

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA
MÁSTER OFICIAL EN AGRICULTURA Y
GANADERÍA ECOLÓGICA



Trabajo Fin de Máster

**Análisis comparado de los precios de los productos
ecológicos y convencionales en España**

Zeus Javier Márquez Chávez

Sevilla 2023

Tutor: Dr. Antonio Manuel Alonso Mielgo
Cotutor: Dr. Manuel Delgado Cabeza

Abstract

The organic food market, both globally and in Spain, has undergone significant changes in recent decades, with substantial growth rates in the pre-pandemic period. It has successfully captured consumers and demonstrated remarkable resilience. In this context, we consider it essential to analyze price as a determining factor in the organic food market. To establish a reference point, it is crucial to compare prices with their conventional counterparts.

This study focuses on this comparison of both markets, aiming to analyze the behavior of this variable and its impact on consumption, both in terms of distribution channels, geographical locations, and Spanish households. To achieve this, we employed statistical methods that allowed us to process and comprehend the results, as well as their evolution over time and measure their impact. Despite the limited availability of studies on organic food prices in Spain, it underscores the need to delve into the analysis of this variable. On the contrary, it makes this research even more necessary, especially after concluding that the price behavior of organic foods differs from that of the conventional market and exhibits distinct geographical behavior patterns.

Resumen

El mercado de alimentos ecológicos, tanto a nivel mundial como en España, ha experimentado cambios significativos en las últimas décadas, con tasas de crecimiento importantes en el periodo prepandemia. Ha logrado conquistar a los consumidores y ha demostrado una notable capacidad de resiliencia. En este contexto, consideramos fundamental analizar el precio como una variable determinante del mercado de alimentos ecológicos. Para establecer un punto de referencia, resulta crucial comparar los precios con sus contrapartes convencionales.

El presente estudio, se enfoca en esta comparativa de ambos mercados, buscando analizar el comportamiento de esta variable y su impacto en el consumo, tanto a nivel de canales de comercialización, como a nivel geográfico y en los hogares españoles. Para lograrlo, empleamos métodos estadísticos que nos permitieran, procesar y comprender los resultados, así como su evolución a lo largo del tiempo y medir su impacto. A pesar de la escasa disponibilidad de estudios sobre los precios de alimentos ecológicos en España, no invalida la necesidad de profundizar en el análisis de esta variable. Por el contrario, hace que esta investigación sea aún más necesaria, especialmente después de concluir que el comportamiento de los precios de los alimentos ecológicos difiere de los precios del mercado convencional y presentan patrones de comportamiento geográficos distintos.

Índice de tablas

Tabla 1. Origen de producto asignado.....	8
Tabla 2. Variación (% de kg o l) del consumo y precio medio anual según cesta de 21 categorías productos ecológicos y convencionales.....	30
Tabla 3. Análisis de la muestra de precios por kilogramo o litro de producto convencional y ecológico, según CCAA.....	35
Tabla 4. Variación % del consumo y precio medio de los tres tipos de hogares que más consumen (kg o l) en España	38

Índice de Figuras

Figura 1. Gasto doméstico mensual cesta ecológica, años 2020, 2021, 2022.	23
Figura 2. Gasto doméstico mensual productos convencionales, años 2020, 2021, 2022	24
Figura 3. Distribución del gasto en alimentos convencionales y ecológicos en 2022	25
Figura 4. Consumo de alimentos ecológicos y sus homólogos en convencional en 2022....	26
Figura 5. Consumo (kg o L) en hogares españoles, según cesta de 21 productos en 2022 ..	27
Figura 6. Precio medio (por kg o l) y variación interanual (2022/2021)	28
Figura 7. Precio medio por kg o litro según origen de producto en 2022.....	29
Figura 8. Precio medio por kg o litro, según canal de comercialización en 2022.	32
Figura 9. Gasto según canal de comercialización en 2022	33
Figura 10. Matriz de correlación de Spearman y el ρ_s entre variables	36

1. Introducción

El desarrollo de una investigación como la que presentamos en este trabajo no difiere cualitativamente de cualquier otra investigación realizada en el ámbito de la historia económica. De hecho, y a diferencia del pasado, la tecnología de la información ofrece el acceso a una ingente cantidad de fuentes a través de internet que permiten obtener en poco tiempo datos suficientes referente a los últimos años. Nuestro estudio, por ende, no es más que la construcción de una historia económica actual, referida al comportamiento de los precios en el mercado español de alimentos ecológicos en los últimos años.

Por otra parte, en la medida en que estos productos se inscriben dentro del mercado mundial de alimentos, nuestro método de aproximación parte del análisis general de la coyuntura mundial y del estudio de la situación actual del mercado internacional de alimentos ecológicos para, poco a poco, descender hasta el caso particular del mercado ecológico español. En consecuencia, hemos establecido una serie de pasos para el desarrollo de nuestro trabajo.

Nuestro recorrido comienza con una revisión de la bibliografía y recursos web pertinentes. Hemos rastreado fuentes directas e indirectas que arrojan luz sobre los precios y el consumo de alimentos ecológicos tanto a nivel mundial como para el caso concreto del mercado español. A través de esta revisión entrelazamos la coyuntura económica internacional, marcándola como punto de partida necesario para comprender la importancia de realizar un análisis del comportamiento de los precios de los alimentos en el mercado español.

Continuamos con la construcción de una base de datos especializada, que ha sido crucial para interpretar los patrones de precios en el mercado. Este proceso meticuloso nos ha permitido dar vida a los datos, estableciendo conexiones y trazando tendencias a través de las herramientas Excel, Power Pivot. Al mismo tiempo, esta base de datos nos ha brindado la oportunidad de observar el comportamiento de los precios de alimentos ecológicos y convencionales en España en un contexto más amplio, fusionando la información local con las corrientes globales.

Para finalizar, teniendo en cuenta que nuestro enfoque es holístico, exploramos cómo las variaciones de precio impactan en los patrones de consumo en los hogares españoles. A medida que las familias eligen entre productos ecológicos y convencionales, entran en juego factores económicos. Además, nuestro análisis se adentra en las diferencias de precio en función del canal de comercialización y la ubicación geográfica dentro de España, intentando revelar patrones que arrojen luz sobre el comportamiento del mercado interno de alimentos ecológicos.

En última instancia, este trabajo es una pincelada de un panorama complejo de interacción entre precios, consumo y tendencias en el mercado de alimentos ecológicos en España.

2. Objetivos

La presente investigación pretende llevar a cabo un análisis comparativo de los precios de productos certificados como ecológicos y sus equivalentes en el mercado convencional. Para comprender las dinámicas de precios entre estos dos segmentos, así como sus implicaciones en los patrones de consumo alimentario en los hogares españoles. Así que, buscaremos identificar cómo las variaciones en los precios de los alimentos impactan en el consumo, medido en términos de kilogramos o litros. De esta manera entenderemos cómo reaccionan ante fluctuaciones en los precios y si estas fluctuaciones impactan de la misma forma en los alimentos ecológicos que en los convencionales.

De igual manera, pretendemos, con este análisis, determinar si existen diferencias significativas en los precios de los grupos de alimentos (ecológico o convencional) en función de su canal de comercialización y si este tiene o no alguna incidencia en el precio medio. también analizaremos el comportamiento de los precios según la Comunidad Autónoma en España (CCAA). Esto permitirá evaluar posibles patrones geográficos en la variación de precios y cual región los precios se comportan de manera más estable.

Por último, buscamos entender qué tipo de hogares muestran una mayor sensibilidad en términos de consumo (kg o l) de alimentos, cuando los productos experimentan una variación en los precios.

3. Metodología

Para responder a los objetivos planteados, iniciamos con una revisión exhaustiva de fuentes disponibles, como informes, congresos, monografías, artículos de revistas y portales web pertenecientes a diferentes instituciones públicas y privadas de diversos países. Estas fuentes proporcionaron datos relevantes con respecto al mercado de alimentos ecológicos a nivel mundial en general, y en particular al mercado español. Llevamos a cabo una descripción detallada de los materiales consultados, resaltando los aspectos fundamentales que aportan información y también sus limitaciones. Al mismo tiempo, esta sección establece el contexto a

partir del cual partimos y, de manera igualmente importante, justifica la necesidad de realizar un análisis de precios comparados en el mercado español.

Respecto a la construcción de la base de datos, nuestro análisis comparativo de precios de productos ecológicos y convencionales, seleccionamos los datos disponibles en el apartado “series anuales” del panel de consumo de hogares, que se encuentran en la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (MAPA, 2023b). Este panel cuenta con 28 grandes grupos que se subdividen en 518 observaciones mensuales. De estos datos, solo hay 21 grupos de productos que se pueden encontrar con clasificación “Eco”, de ellos solo dos se subdividen. Así que, de ahora en adelante, al referirnos a la cesta de la compra eco y al mercado eco, estaremos hablando de estas 21 categorías de productos.

Sin embargo, dentro de estas 21 categorías, existe un agregado con el epígrafe “Resto de productos Eco.” Sobre el cual no hay información clara en la guía de definiciones y clasificaciones que brinda el MAPA (2021a). Para aclarar a que se refiere el epígrafe en concreto, realizamos una consulta vía correo electrónico al departamento responsable del ministerio. Recibimos una respuesta de la jefa de Área de Análisis de Consumo del MAPA, indicándonos lo siguiente “*no habiéndose podido detallar el volumen con fiabilidad estadística (...) para poder cuantificarlos de forma individual*” se han incluido bajo este epígrafe, los siguientes productos: Pesca Eco, derivados lácteos, Miel, Azúcar, Edulcorantes, Sidras, Vinagres, Caldos, Salsas, Gaseosas y Bebidas refrescantes, Bases para pizza y Masas horneadas, Especias y Condimentos y Otros. A la par, se nos ha informado que los productos de mayor peso presente en este epígrafe (Resto de productos Eco) fue “Total Pesca Eco”, con un 13,1% del valor y el conjunto de derivados lácteos que “supuso alrededor” del 4%.

Ahora bien, las observaciones de productos certificados ecológicos comienzan a estar disponibles para el mes de enero de 2020 hasta mayo de 2023. Las series se encuentran en tres libros de Excel para cada año. Estos libros organizan los datos bajo los siguientes criterios de desagregación: Canales de compras, Comunidades Autónomas (CCAA) y Criterios Sociodemográficos. Existe un cuarto libro, que corresponde al cierre de cada año y allí se observan los valores anuales según estas variables. Dentro de cada libro los datos se organizan en hojas mensuales que, a su vez, contienen tablas organizadas en forma de matrices de doble entrada. Estas matrices están construidas de la siguiente manera: en la columna A de cada tabla se encuentran los epígrafes de cada categoría de producto observada, y en las primeras tres filas se encuentran los encabezados de las columnas correspondientes a las variables de interés de cada libro. Por ejemplo, en el libro que agrupa los datos de canales de distribución, los encabezados de la “fila B” en adelante corresponden a cada uno de los canales de distribución

observados, de acuerdo con los siguientes criterios principales: “Precio”, “Valor (Gasto)”, “Volumen (Consumo)”, “Penetración de mercado (%)”. Estas grandes categorías se mantienen para los otros dos libros, solo cambian el criterio de desagregación específico: CCAA y variables sociodemográficas.

Para nuestro trabajo, seleccionamos los libros que presentan los datos de manera mensual, mientras que los libros de datos anuales los utilizamos como referencia al momento de comprobar cálculos. Respecto a los criterios principales seleccionamos las observaciones referentes a: gasto, volumen y precio. Los datos de penetración de mercado se han dejado fuera ya que no se considera necesario para el desarrollo del objetivo de la presente investigación. Con el fin de obtener una imagen precisa, utilizamos la información hasta diciembre de 2022, excluyendo los datos de los dos meses disponibles en 2023. De esta manera, podemos realizar un análisis anual ajustado a un periodo de 12 meses del año natural.

Además de seleccionar estas 21 observaciones de la categoría “Eco.”, realizamos una selección de categorías similares, en convencional. Encontramos que todas tienen coincidencias, menos la categoría “Resto de productos Eco.” Así que, mientras realicemos los análisis comparativos, esta categoría quedará excluida. Aunque no descartamos su inclusión en los análisis específicos del mercado ecológico (evolución del consumo, precio según canal de compra, etc.)

Para contribuir al análisis, como se muestra en la Tabla 1, agrupamos las categorías originales en tres o dos grandes bloques, dependiendo del mercado (convencional o ecológico). Estos bloques, representan el origen del producto: *Origen animal*, *origen vegetal*, *resto de productos eco (si es el caso)*.

Tabla 1. Origen de producto asignado

Atributo	Origen asignado
Huevos kg	Origen Animal
Total Carne	Origen Animal
Total leche líquida	Origen Animal
Pan fresco y congelado	Origen Vegetal
Bollería, pasta, galletas y cereales	Origen Vegetal
Arroz	Origen Vegetal
Total pasta	Origen Vegetal
Legumbres	Origen Vegetal
Total aceite	Origen Vegetal
Total vinos	Origen Vegetal
Total zumo y nectar	Origen Vegetal
Patatas frescas	Origen Vegetal
Hortalizas frescas	Origen Vegetal
Frutas frescas	Origen Vegetal
Frutos secos	Origen Vegetal
Frutas y hortalizas transformadas	Origen Vegetal
Platos preparados	Origen Animal
Café e infusiones	Origen Vegetal
Harinas y semolas	Origen Vegetal
Bebidas vegetales	Origen Vegetal
Resto de productos Eco.	Resto de Productos

En cuanto a los cálculos de evolución porcentual, hemos utilizado la metodología aplicada por el Instituto Nacional de Estadística para el cálculo de la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) (INE, 2017). Esta metodología compara el mes actual con el mismo mes del año anterior, lo que implica un período de 12 meses y arroja el dato de su evolución anual en el mes elegido. Por ejemplo, si deseamos conocer la evolución de los precios en el mes de agosto de 2022, utilizamos los datos correspondientes al mes de agosto de 2021 como punto de referencia. De esta manera, se consideran criterios equivalentes y se evita sesgos, ya que es la mejor forma de determinar la evolución de la variable a lo largo del tiempo, manteniendo criterios consistentes. La fórmula es la siguiente:

$$Var \% P_t = \frac{P_t - P_{t-12}}{P_{t-12}} \times 100$$

Donde:

$Var \% P_t$ = Variación porcentual del precio al periodo actual expresado en porcentaje.

P_t = Precio en el periodo actual.

P_{t-12} = Precio 12 meses atrás.

Posteriormente, al tener calculadas las 12 variaciones para cada mes del año, se realiza un promedio, de esta manera tenemos la variación anual ponderada. Además del precio esta fórmula será utilizada para calcular las variaciones porcentuales de otras variables. De esta manera los resultados estarán normalizados bajo la misma periodicidad.

Aunque es cierto que nuestra base de datos cuenta con las observaciones de precio para cada categoría de productos mes a mes y al cierre anual, verificamos cada una de ellas siguiendo el método utilizado por Carlson et al. (2023), para conocer el precio pagado por los consumidores en el mercado minorista de los Estados Unidos, mediante la siguiente fórmula:

$$Precio_x = \frac{Gasto_x}{Consumo_x}$$

Respecto al tratamiento estadístico de la variable precios, que se utilizó para los resultados según la CCAA, siguiendo el método de Carlson et al., (2023), se ha elegido el cálculo de medidas de tendencia central (medias, medianas, etc.) y medidas de dispersión, con la intención de calcular una medida de volatilidad: **coeficiente de variación (CV)**. Esta variable nos ha resultado fundamental para el análisis del comportamiento de los precios según CCAA. Para calcular el CV calculamos el promedio de la muestra y la desviación estándar para luego calcular la relación entre ambas, Entonces:

$$\text{Promedio } (\bar{P}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i$$

$$\text{STD } (\sigma) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}{n}}$$

$$\text{CV} = \frac{\text{STD } (\sigma)}{\text{Promedio } (\bar{P})}$$

Donde:

Promedio (\bar{P})= Promedio de precios de “n” observaciones.

STD(σ)= Desviación Estándar de los precios.

CV= Coeficiente de Variación.

Llegados a este punto y considerando las diferencias de precios, entre productos convencionales y ecológicos, por CCAA, decidimos relacionar estas diferencias con variables externas, que nos ayudaron a comprender los resultados obtenidos. Inspirados en un indicador

empleado por Matea Rosa & Mora-Sanguinetti (2012), llamado “Densidad Comercial”, que calcula la cantidad de comercios minoristas por habitantes según CCAA, optamos por crear nuestro propio indicador: “Densidad Comercial Ecológica”. Dado que, no contamos con los datos de los m² de los minoristas ecológicos, utilizamos el número de operadores ecológicos contabilizados por el MAPA (2022b). Este registro abarca todas las actividades del sector, desde operadores primarios hasta los minoristas, mayoristas, exportadores e importadores. Ya que, nuestros datos de precios incluyen información de ventas directas por parte de los productores, decidimos utilizar el número total de operadores ecológicos como numerador. En cuando al denominador, en lugar de utilizar la población (pues involucramos operadores primarios), optamos por los km² (IGN, s. f.) de cada CCAA. De esta manera, nuestro indicador es una combinación del indicador de densidad comercial (Matea Rosa & Mora-Sanguinetti, 2012) y la densidad de población, calculada por el sistema de información multiterritorial de Andalucía (SIMA) (Junta de Andalucía, s. f.).

Además, incluimos este último indicador (densidad poblacional), en el análisis de correlación de la diferencia de precios. Basándonos en la publicación de Romero-Jordán (2023), quien plantea que la densidad poblacional está correlacionada con las variaciones del IPC, un indicador que también incluimos, pero elegimos las variaciones del IPC de alimentos y bebidas. Asimismo, seleccionamos el PIB por CCAA (INE, 2022a), y lo dividimos entre la población, para obtener el PIB per cápita¹ según comunidad autónoma, ya que este representa un indicador general de renta promedio de la población (Zúñiga-González, 2020)

Siguiendo el método de Mukaka (2012) para el análisis entre variables, empleamos una matriz de correlación. Para elaborar esta matriz, utilizamos el lenguaje de programación Python en el entorno JupyterLab (versión 3.6.3). Hicimos uso de las bibliotecas Pandas, Numpy, Stats y Matplotlib, junto con otros módulos y funciones que nos permitieran aplicar la fórmula de correlación de Spearman, la prueba de Shapiro-Wilk (para saber si nuestros datos eran consistentes con una distribución normal), y la construcción del mapa de calor (figura). Cabe destacar que, si bien al principio pensamos en utilizar la matriz de correlación de Pearson, esta idea fue descartada, porque no todas nuestras variables mostraron una distribución normal, después de la prueba de Shapiro-Wilk. Por lo tanto, para ajustarnos a los resultados de los p-valor, nos decantamos por la matriz de correlación de Spearman. Entonces:

¹ Aunque en el informe de contabilidad regional del INE, ya se encuentra calculado el PIB per cápita, este es para el año 2020. Ya que usamos datos de 3 años, decidimos hacer un promedio de los 3 años y calcular nuestro PIB por habitante, de esta manera tener periodos equivalentes y poder hacer nuestro análisis de correlación.

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$$

Donde:

d_i^2 = Es la suma de los cuadrados de la diferencia de los rangos entre X y Y

n = número de observaciones

Para la selección de variables sociodemográficas, seguimos la estructura de hogares españoles denominadas “ciclo de vida del hogar” elegidas por el MAPA (2021b), y utilizadas como variables de segmentación en el informe anual de consumo alimentario. Esta metodología divide los hogares españoles en nueve (9) categorías: jóvenes independientes, parejas sin hijos, parejas con niños pequeños (menor a 5 años), parejas con hijos medianos (de 6 años a 17 años), parejas con hijos mayores (de 18 a 30 años), hogares monoparentales (sin pareja, con hijo menores a 30 años), parejas adultas sin hijos (de 45 a 65 años), adultos independientes (entre 45 y 65 años), Retirados (mayores de 65, sin hijos menores de 30 años). De estas nueve categorías, seleccionaremos los tres (3) tipos de hogares que reporten mayor peso en términos de consumo, lo que nos permitirá realizar un análisis de sensibilidad del consumo y desarrollar así nuestro objetivo.

Aunque es cierto que el MAPA dispone de varias categorías además del “ciclo de vida del hogar” para agrupar los hogares españoles, como actividad del responsable de la compra, presencia de niños, edad del responsable de la compra, clase social o número de personas en el hogar, entre otras, el criterio de elección de esta segmentación se basa en su similitud con un clúster, ya que se combinan variables de edades junto a la presencia de hijos y tamaño del hogar. No obstante, advertimos que el sesgo de la clase social, actividad del responsable de la compra, ubicación geográfica del hogar, entre otros seguirá presente, dado que la forma en la que se obtienen los datos no permite unificar todas las diferentes segmentaciones de hogares. A pesar de esto, el análisis que pueda derivarse de aquí no se invalida, ya que con estas características disponibles podemos obtener resultados y conclusiones coherentes con nuestro objetivo.

4. Revisión de documentación bibliográfica y webgráfica

La confección de un análisis comparado de precios, relacionado con productos ecológicos, requiere de una amplia investigación basada en diferentes tipos de fuentes. A nivel internacional resultan fundamentales los informes anuales producidos por La Federación

Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) y el Instituto de Investigación de Agricultura Orgánica (FiBL), publicados desde el año 1999 y cuya última edición ha visto la luz en marzo de 2023 (Willer et al., 2023). Dichas publicaciones presentan estadísticas mundiales sobre la producción y el comercio de productos ecológicos, así como análisis de tendencias y desafíos de la agricultura orgánica. Además, estos informes hacen referencia a la legislación vigente en distintos países e introduce al estudio de patrones de consumo y evolución de precios, datos actualizados y referencias importantes para nuestro trabajo como, por ejemplo, la información referente a la situación particular en mercados de alimentos ecológicos a nivel nacional. Por otro lado, aunque no incluye un análisis profundo sobre las brechas en los precios, sí sugiere algunas razones sobre el porqué de esta brecha.

Básica resulta, también, la publicación anual de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), centrada en el análisis del mercado alimentario y la agricultura (FAO, 2022). Su propósito es abordar los fenómenos incipientes, tendencias a largo plazo y cambios estructurales en el mercado alimentario. Proporciona información actualizada sobre las políticas alimentarias a nivel mundial y regional. Su primera edición data de 2004, mientras que la más reciente es de julio de 2022. Aunque no se centra en exclusiva en el análisis en productos de origen orgánico, el texto aporta datos del comportamiento tanto de los precios de los alimentos, muy útiles para entender el mercado internacional en sentido amplio y, en concreto, el papel que juega el canal de distribución en el precio de los productos (FAO, 2020).

La comprensión de variables como el comercio exterior y su influencia en los precios, o la relación de precio y consumo con la evolución y tendencias del mercado a largo plazo, pueden ser obtenidas a través de la documentación que el Banco Mundial elabora mediante la información aportada, entre otras organizaciones, por el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) (Ayhan Kose & Ohnsorge, 2023). Además, es una fuente valiosa cuando nos referimos a las tendencias de mercado a largo plazo, comprender su evolución y como se relacionan las variables precio y consumo. Por desgracia, estas publicaciones no hacen referencia directa a los alimentos orgánicos. De hecho, sus análisis de precios e inflación están diseñados para el comercio de alimentos en general, sin desagregar su origen (convencional o ecológico).

Por otra parte, y descendiendo ya a escala regional, tenemos, para Europa, la publicación que realiza anualmente Eurostat (2022). Ésta, muestra una amplia gama de estadísticas relacionadas con la cadena alimentaria en la Unión Europea y las claves que nos permiten entenderla. Incluye datos sobre producción, comercio y precios de los alimentos, así como

información sobre la estructura de distribución y empleo en la cadena alimentaria. También aporta datos estadísticos que permiten comparar a los países miembros con el dato medio de la UE, en todos estos conceptos. No obstante, en sus cifras se echa de menos una referencia a los precios de los alimentos ecológicos, aunque hay que decir que sí incluye información sobre el papel que juegan los canales de comercialización.

El mercado de alimentos ecológicos de Estados Unidos puede ser estudiado a partir de las publicaciones del Servicio de Investigación Económica (ERS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Esta institución ofrece datos de un interés fundamental, practicando detallados estudios respecto al desarrollo del mercado orgánico estadounidense, a nivel de minoristas, mayoristas y comercio internacional. Además, recientemente, ha salido a la luz el estudio que abarca información del 2000-21 (Carlson et al., 2023). En él se profundiza en la divergencia entre precios de productos certificados como ecológicos y productos convencionales. En este sentido, consideramos especialmente interesante las cifras de consumo en hogares y datos de comercio de mayoristas. Por último, cabe destacar que este ítem brinda un análisis del papel del canal de distribución y su influencia en el consumo y los precios, aunque presenta el hándicap de no incluir información sobre el consumo extra doméstico.

En EUA, son también importantes los análisis de mercado desarrollados por las empresas McKinsey y NielsenIQ (Bar Am et al., 2023), reconocidas por la USDA. Varios de los análisis del ERS, están basadas en los datos registrados por estas empresas (Carlson et al., 2023). Cuentan con una base de datos desde el 2004, donde llevan un registro de las compras minoristas en Estados Unidos de más de 100 mil familias. Resaltamos un estudio reciente, que se enfoca en la disposición a pagar por productos ecológicos, por parte de los consumidores, en el mercado estadounidense. Lamentablemente, esta fuente no incluye resultados para otros mercados. Sin embargo, nos permite interpretar el comportamiento del consumo en hogares en un mercado distinto al español, que a su vez es el mercado ecológico más grande del mundo.

Para el caso del mercado de alimentos en España, la fuente elemental y oficial es el informe publicado por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) en el año 2021. Dicho documento, elaborado por una empresa privada, caracteriza la situación del mercado ecológico nacional en 2020 (PRODESCON, 2021). Proporciona datos de evolución de ventas del mercado ecológico, así como, datos de producción según tipo de productos y Comunidades Autónomas. Desde el mismo MAPA, se elabora también el informe anual de consumo alimentario (MAPA, 2022a). Este reporte, tabula y resume los datos del panel de consumo de hogares y consumo extra doméstico para todas las categorías de productos. Cuenta

con un apartado resumido para el mercado de productos ecológicos, donde incluye el dato de precios pagados por los hogares, pero por desgracia, no realiza ningún análisis comparativo de precios según origen (ecológico vs convencional), ni tendencias de consumo en el mercado orgánico.

En otro orden, cuando lo que queremos es adentrarnos en estudios relacionados con la variable precio en el mercado ecológico español, resulta muy útil también un estudio realizado en la provincia de Vizcaya y Editado por la Universidad de la Rioja (Vicente Molina et al., 2007). Este artículo realiza un análisis comparado de precios en la distribución organizada y tiendas convencionales. Dicha publicación incluye análisis de carácter nacional y, si bien su fecha de publicación resulta un poco anticuada, lo cierto es que su método de análisis es original comparado con otros, ya que efectúa una comparación de precios según el canal de comercialización. Prueba de ello es que esta aproximación se ha repetido en recientes artículos. Son los casos, por ejemplo, del análisis de escala local de la ciudad de Pelotas (Brasil), construido a partir de observaciones de precios semanales (Sacco dos Anjos et al., 2020), o del estudio elaborado por el Centro Danés de Investigaciones para la Agricultura Orgánica (DARCOF II), (Kledal, 2005).

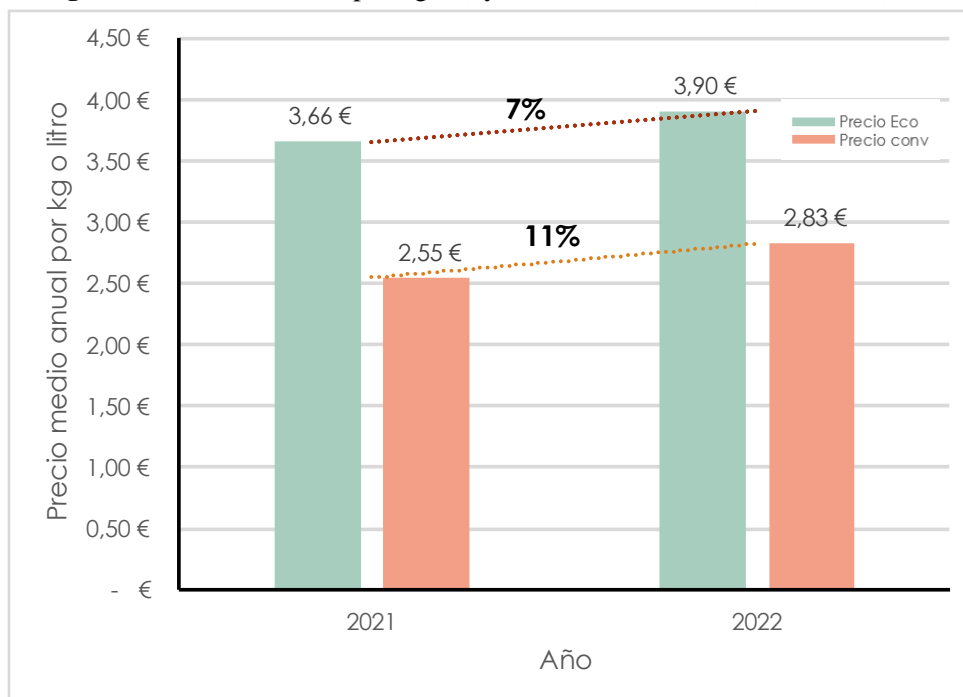
Otra buena fuente de información se localiza en las publicaciones de la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). Así, por ejemplo, destacan los datos obtenidos de encuestas, con el fin de comprender la disposición de los consumidores españoles para pagar productos de origen orgánico, tomando en consideración que existe una brecha de precios con respecto a los productos de origen convencional (OCU, 2022). Esta misma organización se ha ocupado, muy recientemente, del rol que juega el incremento de los precios en los hábitos de consumo alimentario (OCU, 2023).

Desde el punto de vista del papel del precio en el consumo de hogares en España, conviene destacar el estudio de la consultora privada Kantar (2022), con sede en Reino Unido, que ofrece servicios de investigación y análisis de datos. Sus investigaciones abarcan más de 90 mercados a nivel mundial. Dicho estudio fue construido a partir de las respuestas de 9000 panelistas pertenecientes a nueve países: EE. UU., Reino Unido, Brasil, Alemania, Francia, España, China, Singapur e India. El panel divide a los encuestados en cohortes generacionales y en segmentos de mercado. En cuanto a las cohortes elige cuatro categorías: Gen-Z de 18 a 24 años, Millennials de 25 a 39 años, Gen-X de 40 a 55 años y Boomers 56 a 75 años. Respecto a los segmentos de mercado: consumidores Eco-conscientes, No-eco-conscientes, poco eco-conscientes y sin Eco-consciencia. Esta fuente no realiza un estudio de precios en específico, lo que no le impide desarrollar una interesante conclusión. Y es que Kantar relaciona el precio

media. A este respecto, la divergencia entre ambos resultados podría radicar en el método de cálculo empleado, puesto que, mientras nosotros utilizamos los precios pagados, la OCU se basó en datos procedentes de observaciones en distintos establecimientos. Por ende, y dado que no hay manera de comprobar si dichos precios observados fueron finalmente abonados por los hogares españoles o si simplemente se quedaron en los lineales de los supermercados objeto de estudio, el método empleado por la OCU podría introducir un sesgo.

Al examinar el comportamiento de los precios de un año otro, el conjunto de las 21 categorías de productos de nuestra cesta ecológica experimentó un crecimiento del 7% en el precio pagado en 2022 respecto a 2021. Mientras tanto, en el mercado convencional, el incremento experimentado fue del 11%, como se muestra en la Figura 6. Esto indica que el aumento en los precios de estos 21 productos en su versión ecológica fue un 4% menor.

Figura 6. Precio medio (por kg o l) y variación interanual (2022/2021)

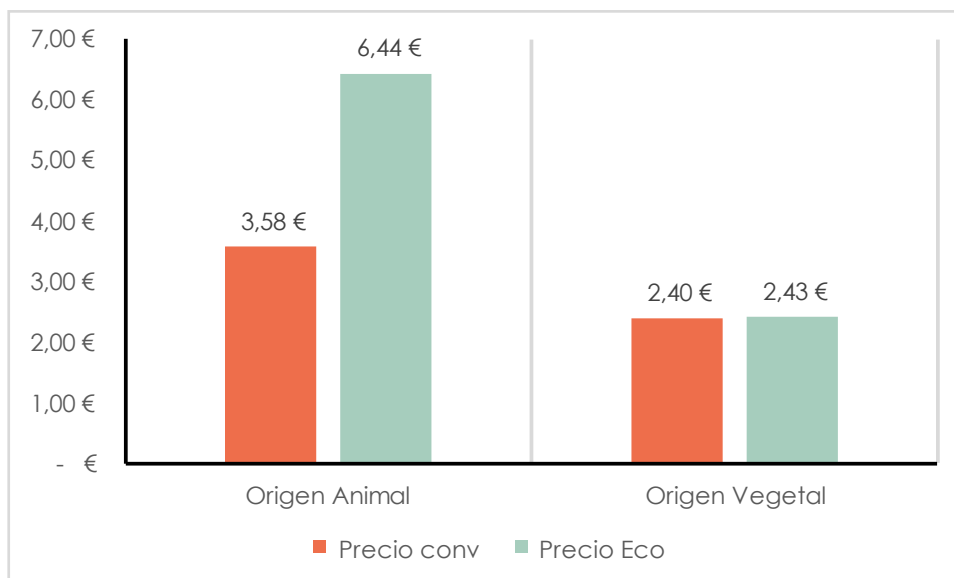


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

En ese sentido, continuando con nuestro análisis comparado, evaluando los precios en ambas cestas de productos quedándonos únicamente con dos grandes categorías: origen animal y origen vegetal. Los resultados, expresados en la Figura 7, han arrojado hallazgos interesantes, directamente relacionados con el consumo en kg o l de cada cesta. En el caso de los productos de origen vegetal, el precio pagado en el mercado español no presenta una diferencia significativa entre ambas (cesta ecológica y cesta convencional), siendo apenas del 1%. Esto contrasta con lo ocurrido en otros mercados como el de Estados Unidos o el australiano donde la brecha de precio en productos vegetales es significativamente mayor (Willer et al., 2023).

Sin embargo, donde si existe una diferencia relevante es en los productos de origen animal, con una disparidad del 80% entre el precio promedio pagado en la cesta ecológica vs el precio medio pagado en cesta convencional.

Figura 7. Precio medio por kg o litro según origen de producto en 2022



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

Por su parte, si estudiamos el comportamiento del precio según el tipo de producto y su evolución de un año a otro, es posible observar que, en el mercado ecológico, la categoría con mayor variación fue la de "pasta ecológica", con un aumento del 14%, seguida por "harinas y sémolas" y "zumos y néctares". En cambio, en el mercado de alimentos convencionales, la categoría de mayor variación fue el "aceite", con un incremento del 38% respecto al año anterior, seguido de "huevos", "pasta" y "harinas y sémolas" (Tabla 2).

Nuestros datos revelan, además, que no todas las categorías reportaron variaciones positivas; también hubo un grupo de productos que experimentaron una disminución en el precio promedio pagado en 2022 en comparación con 2021. En esta dirección, tal como se observa en la Tabla 2, en el mercado ecológico, las "legumbres" mostraron una variación negativa del 22%, seguidas por el "pan", el "arroz" y el "vino". Paralelamente, en mercado de alimentos de origen convencional, sólo las "bebidas vegetales" experimentaron una variación negativa, con un 1% menos respecto al año anterior. Este comportamiento en la evolución de los precios por categoría explica por qué el mercado convencional sufrió un aumento de precios medios totales superior al mercado ecológico, ya que (excluyendo las bebidas vegetales), todos los productos sufrieron un incremento positivo.

Tabla 2. Variación (% de kg o l) del consumo y precio medio anual de la cesta ecológica y convencional.

Categoría de producto	Var % Precio Eco 2022 vs 2021	Var Consumo Eco (kg o l)	Var % Precio Conv 2022 vs 2021	Var Consumo Conv (kg o l)
Pasta	14%	-1%	21%	-2%
Harinas y sémolas	11%	-17%	21%	-14%
Zumo y nectar	10%	-3%	8%	-9%
Frutas frescas	9%	-7%	14%	-12%
Hortalizas frescas	8%	-10%	10%	-13%
Café e infusiones	8%	2%	10%	-7%
Frutas y hortalizas transformadas	8%	-4%	11%	-7%
Patatas frescas	7%	-9%	11%	-11%
Huevos (kg)	7%	-3%	22%	-7%
Frutos secos	6%	-9%	5%	-9%
Carne	6%	-10%	8%	-13%
Aceite	5%	10%	38%	-11%
Bebidas Vegetales	4%	-20%	-1%	0%
Platos preparados	1%	-5%	9%	-2%
Bollería y cereales	1%	6%	14%	-8%
Leche líquida	1%	-11%	20%	-7%
Vinos	-2%	24%	4%	-13%
Arroz	-3%	-4%	13%	-5%
Pan	-3%	-4%	4%	-7%
Legumbres	-22%	-4%	6%	-5%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

Sin embargo, al comparar la evolución del precio con la evolución del consumo (kg o l), podemos observar que existe una relación inversamente proporcional; es decir, mientras el precio varía de manera positiva, la cantidad de kilogramos o litros consumidos lo hace de manera negativa (Tabla 2). Este comportamiento se ha repetido tanto en el mercado ecológico como en el mercado convencional. A pesar de esta tendencia, es importante destacar que cuatro grupos de productos mostraron un comportamiento contrario en el mercado ecológico: vino, aceite, bollería (incluyendo galletas y cereales) y café e infusiones. Por el contrario, en el caso del mercado convencional, todas las categorías que sufrieron aumento de precios positivos mostraron una variación negativa en el consumo.

Una categoría destacable es el vino ecológico, que experimentó un aumento del 24% en la cantidad de litros consumidos en 2022 respecto a 2021. Este producto mostró un crecimiento más que proporcional a la disminución del precio medio pagado. Mientras el precio disminuyó en un 2%, el consumo aumentó en una cuarta parte, confirmando las observaciones y el análisis realizado en la última publicación del informe de consumo alimentario en España (MAPA2023a). Respecto al café e infusiones, los resultados confirman lo planteado por la FAO (2022), ya que, a pesar de un incremento de precios (8% en ecológico y 10% en convencional), la etiqueta ecológica ha resultado ser un elemento diferenciador. Ello se traduce en un aumento de un 2% en los kg consumidos de café e infusiones ecológicos. Todo ello mientras que el

consumo de café e infusiones en el mercado convencional sufrió una variación de consumo negativa de 7% (Tabla 2). Por el lado de las categorías de productos de origen convencional, el consumo experimentó un retroceso ante todas las variaciones de precios, esta tendencia del mercado convencional español es similar a la observada en el resto de los mercados europeos (Eurostat, 2022).

7.3 Precios de alimentos ecológicos y convencionales según Canal de distribución

Gracias a la estructura de nuestra base de datos, podemos desagregar el precio pagado según el canal de distribución. Comparamos dos canales de distribución: la tienda especializada y la distribución organizada, siguiendo, en líneas generales, el criterio de Vicente Molina et al. (2007). A pesar de ello, hemos notado que, en su estudio, dichos autores separan los hipermercados y los supermercados, como lo hace el MAPA (2023a), en cada uno de sus informes de consumo alimentario en España. Pero, esto contradice la metodología de recolección de datos del panel de consumo (MAPA, 2021b), donde observamos que estos dos canales pertenecen a una categoría llamada “Distribución Organizada”. Es por ello que, a nivel de nuestro análisis, tomaremos ambos establecimientos y le asignaremos un solo canal de distribución (distribución organizada) ya que permite tener una lectura más clara del mercado.

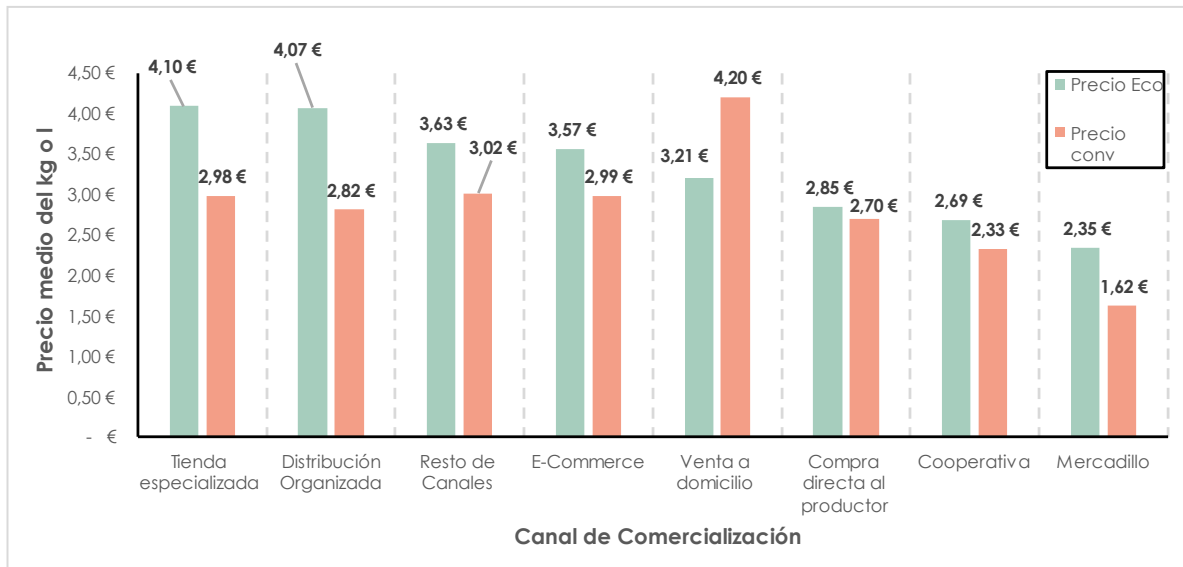
Ahora bien, nuestros datos del 2022 siguen mostrando la brecha positiva que existe entre los precios de productos ecológicos en comparación a los convencionales en ambos canales de distribución. Pero, a diferencia de los resultados obtenidos por Vicente Molina et al. (2007), en el mercado ecológico, no hemos observamos una diferencia significativa en el precio medio pagado por kilogramo o litro en las tiendas especializadas (4,1€ por kg o l) y la distribución organizada (4,07€ por kg o l), quiere decir que, desde la fecha del citado estudio hasta ahora, el precio en las tiendas especializadas ha aumentado hasta equipararse con la distribución organizada. En cambio, en el caso de los alimentos de origen convencional, sí existe una diferencia del 6% entre ambos canales de comercialización, siendo la tienda especializada³ el canal de distribución con un precio más alto para esta cesta de productos (Figura 8).

Otro dato relevante para resaltar, como se muestra en el Figura 8, es que, en casi todos los canales de comercialización observados, los productos ecológicos mantienen un precio medio mayor, al cierre del 2022, en comparación con los productos homólogos de origen

³ Cuando hablamos de tiendas especializadas, lo hacemos bajo la definición del Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación, según el cual una tienda especializada es: Tiendas tradicionales de alimentación en general, tiendas de comestibles y ultramarinos como pescaderías, carnicerías, herboristerías, tiendas de congelados y tiendas que se definen como ecológicas.

convencional. Pero, existe una excepción en uno de los canales: la "venta a domicilio". En este canal el precio medio pagado por kilogramo o litro de productos ecológicos fue menor que el pagado por productos de origen convencional.

Figura 8. Precio medio por kg o litro, según canal de comercialización en 2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

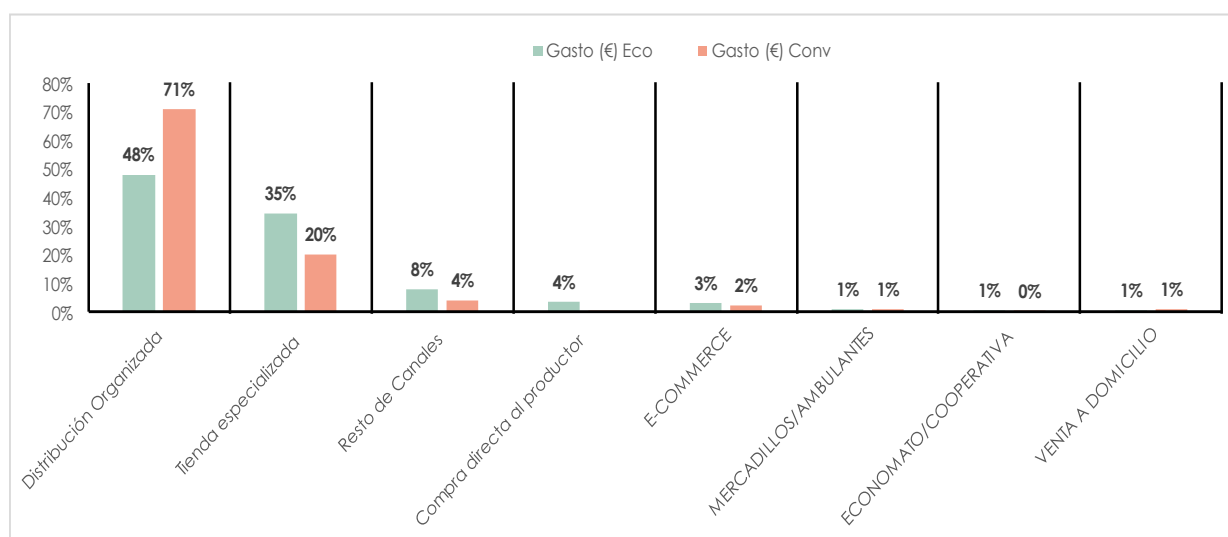
Ampliado la comparación a otros canales de distribución disponibles en nuestra base de datos (Figura 8), podemos verificar el planteamiento de Kledal (2005), quien sugiere la idea que a medida que se complejiza la relación entre los productores y consumidores el precio va aumentando, siendo el mercado minorista de la distribución organizada donde los precios son más elevados, por la concentración de mercado existente en este canal de distribución lo que les da a los oferentes la capacidad de controlar el precio.

Tanto en el mercado ecológico como en el convencional, la distribución organizada concentra la mayoría del gasto (€) de los hogares españoles en el mercado minorista de alimentos: 71% del total del gasto en alimentación convencional y 48% del total del gasto en alimentos certificados como ecológicos. Mientras que la venta directa de los productores apenas representa el 4% del mercado eco y el 0,5% del mercado convencional (Figura 9).

Al comparar el precio de ambos mercados, podemos identificar que el comportamiento en cada uno es totalmente diferente. Mientras en el mercado convencional, el precio promedio apenas varía un 5%, el mercado ecológico, la complejidad de las relaciones entre los consumidores y los productores, al pasar de la venta directa a la distribución organizada, influye de manera significativa en el precio (Kledal, 2005). Según nuestros resultados, la

diferencia de precio promedio pagado en el año 2022 fue del 43% más. Esto significa que, el precio promedio por 1 kilogramo o litro pagado en la distribución organizada equivale aproximadamente a 1,4 kg o litros de alimentos ecológico pagado directamente al productor (Figura 8).

Figura 9. Gasto según canal de comercialización en 2022



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

7.4 Precios de alimentos ecológico y convencional según Comunidad Autónoma

Para continuar el desarrollo de nuestro objetivo, nos inspiramos en el estudio local realizado en la ciudad de Pelotas, Brasil (Sacco dos Anjos et al., 2020), y desagregamos los datos de precios a nivel de Comunidad Autónoma en España (CCAA). Siguiendo el método aplicado por Carlson et al. (2023) al comparar los precios de productos ecológicos y convencionales utilizando el coeficiente de variación (CV) como medida de volatilidad, llegamos a resultados que sugieren diferencias en el comportamiento de los precios de ambos mercados a nivel local.

En primer lugar, como se observa en la Tabla 3, Castilla y León, Madrid, Galicia, País Vasco, Castilla-La Mancha y Aragón se encuentran por encima del 38% de brecha promedio nacional, calculada previamente entre la cesta de alimentos ecológicos respecto a la cesta de alimentos convencional en el mercado de alimentos español. Mientras que el resto de las comunidades autónomas están por debajo de esa diferencia. En el último puesto se encuentra La Rioja, con una diferencia del 24% entre el precio de la cesta ecológica y la cesta convencional. Otro dato que queremos destacar en este punto es el coeficiente de variación (CV) de los dos mercados estudiados según CCAA. Aunque La Rioja es la Comunidad

Autónoma con la menor diferencia de precios en ambos mercados, también es cierto que su coeficiente de variación es el más elevado, junto con Islas Baleares, ambas superan el 20% CV. En cambio, Castilla y León y Galicia, que están al principio de la lista por la diferencia de precios en ambos mercados, son las comunidades con el coeficiente de variación más bajo, cercano al 10%. Esta medida es importante, ya que nos muestra la volatilidad que existe en las 36 observaciones por CCAA.

Además, Tabla 3 también muestra una diferencia fundamental con los precios en el mercado convencional. En este caso, el coeficiente de variación no superó el 10% en ninguna de las comunidades autónomas. Esto indica que, a nivel de volatilidad de los precios, el mercado convencional mostró una menor variación en la muestra. Nuestro análisis en este punto sugiere que, desde el inicio de la serie observada por el MAPA, los precios de la cesta ecológica según CCAA, tienen una volatilidad mayor que la cesta convencional. Esto es otra particularidad el mercado español si lo comparamos con los resultados de Carlson et al. (2023), en el mercado de Estados Unidos.

Tabla 3. Análisis de la muestra de precios por kilogramo o litro de producto convencional y ecológico, según CCAA⁴.

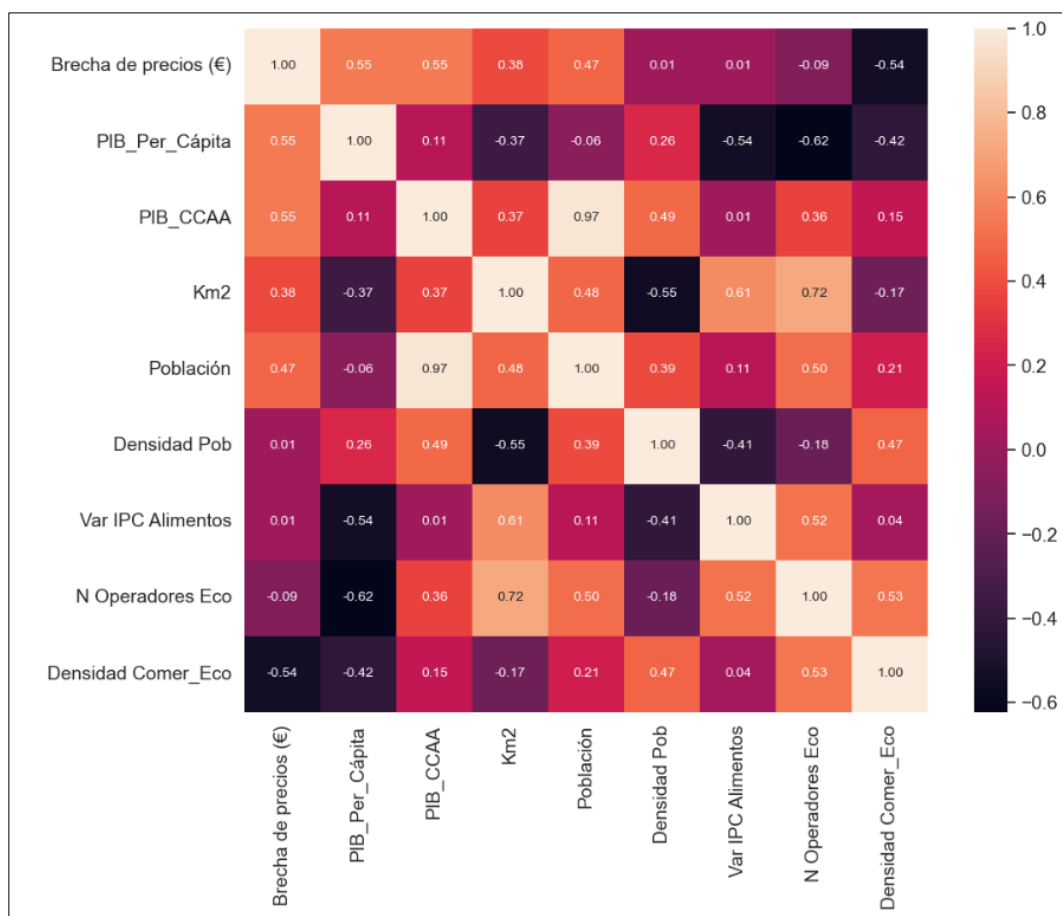
CCAA	Min	Max	Promedio	Mediana	STD	CV	Diferencia precio €	Diferencia precio %
ANDALUCÍA							0,70 €	28%
Convencional	2,21 €	3,23 €	2,50 €	2,46 €	0,21 €	8%		
Ecológico	2,39 €	4,67 €	3,20 €	3,23 €	0,50 €	16%		
ARAGÓN							1,02 €	39%
Convencional	2,32 €	3,38 €	2,65 €	2,58 €	0,22 €	8%		
Ecológico	2,70 €	4,96 €	3,69 €	3,72 €	0,49 €	13%		
C. FORAL DE NAVARRA							0,93 €	35%
Convencional	2,20 €	3,40 €	2,68 €	2,63 €	0,24 €	9%		
Ecológico	2,81 €	5,50 €	3,66 €	3,55 €	0,57 €	15%		
CANARIAS							0,63 €	25%
Convencional	2,27 €	3,25 €	2,55 €	2,46 €	0,21 €	8%		
Ecológico	2,49 €	4,25 €	3,27 €	3,24 €	0,48 €	15%		
CANTABRIA							0,91 €	36%
Convencional	2,30 €	3,09 €	2,57 €	2,54 €	0,19 €	8%		
Ecológico	2,40 €	4,67 €	3,54 €	3,47 €	0,58 €	16%		
CASTILLA - LA MANCHA							0,97 €	39%
Convencional	2,17 €	3,15 €	2,46 €	2,39 €	0,22 €	9%		
Ecológico	2,25 €	5,81 €	3,44 €	3,34 €	0,66 €	19%		
CASTILLA Y LEÓN							1,39 €	56%
Convencional	2,22 €	3,24 €	2,51 €	2,46 €	0,21 €	8%		
Ecológico	3,25 €	5,40 €	3,90 €	3,84 €	0,51 €	13%		
CATALUÑA							1,05 €	37%
Convencional	2,52 €	3,73 €	2,89 €	2,80 €	0,26 €	9%		
Ecológico	3,10 €	5,40 €	3,96 €	3,95 €	0,54 €	14%		
COMUNIDAD DE MADRID							1,18 €	45%
Convencional	2,32 €	3,49 €	2,65 €	2,59 €	0,24 €	9%		
Ecológico	2,81 €	5,14 €	3,85 €	3,81 €	0,51 €	13%		
COMUNITAT VALENCIANA							0,81 €	31%
Convencional	2,30 €	3,38 €	2,63 €	2,57 €	0,22 €	9%		
Ecológico	2,65 €	4,85 €	3,45 €	3,42 €	0,49 €	14%		
EXTREMADURA							0,64 €	28%
Convencional	2,01 €	2,90 €	2,31 €	2,24 €	0,19 €	8%		
Ecológico	2,11 €	4,53 €	2,95 €	2,92 €	0,56 €	19%		
GALICIA							1,12 €	44%
Convencional	2,31 €	3,16 €	2,54 €	2,50 €	0,19 €	8%		
Ecológico	3,01 €	4,47 €	3,65 €	3,59 €	0,37 €	10%		
ILLES BALEARS							0,88 €	33%
Convencional	2,35 €	3,51 €	2,72 €	2,65 €	0,25 €	9%		
Ecológico	2,63 €	6,06 €	3,50 €	3,39 €	0,75 €	22%		
LA RIOJA							0,63 €	24%
Convencional	2,30 €	3,38 €	2,67 €	2,64 €	0,22 €	8%		
Ecológico	1,99 €	5,65 €	3,40 €	3,24 €	0,83 €	25%		
PAIS VASCO							1,20 €	43%
Convencional	2,49 €	3,63 €	2,78 €	2,72 €	0,24 €	8%		
Ecológico	2,97 €	5,28 €	4,00 €	4,04 €	0,58 €	14%		
PRINCIPADO DE ASTURIAS							0,80 €	32%
Convencional	2,31 €	3,26 €	2,56 €	2,50 €	0,21 €	8%		
Ecológico	2,24 €	4,93 €	3,40 €	3,36 €	0,57 €	17%		
REGIÓN DE MURCIA							0,90 €	35%
Convencional	2,24 €	3,49 €	2,56 €	2,48 €	0,25 €	10%		
Ecológico	2,60 €	4,50 €	3,51 €	3,50 €	0,50 €	14%		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

En segundo lugar, al observar los resultados descritos respecto a las diferencias de precios según las CCAA, decidimos incluir otras variables para evaluar el nivel de correlación que podrían existir. Después de confirmar, mediante la prueba de Shapiro-Wilk, que nuestras no todas nuestras variables, se podían describir con una distribución normal (Anexo I, Tabla a1), construimos la siguiente matriz de correlación, que se observa en la Figura 10.

⁴ Recordemos que en esta tabla la medida de volatilidad llamada CV (coeficiente de variación) es calculada dividiendo la desviación estándar entre el promedio.

Figura 10. Matriz de correlación de Spearman y el ρ_s entre variables



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGN (s. f), INE (2022a:2022b) y MAPA (2023b).

Es crucial advertir y tener precaución al realizar correlaciones entre variables, ya que además de estas, pueden influir numerosos factores que expliquen las brechas de precios. No obstante, estos resultados nos pueden acercar a una posible explicación. Podemos observar que, de menor a mayor, la diferencia de precios arrojó un valor $\rho_s = 0,55$ con respecto al PIB per cápita. Aunque esta relación es moderada (Anexo I, Tabla a1), muestra una correlación positiva con la diferencia de precios. En el otro extremo, tenemos la densidad comercial ecológica, un variable que se comporta de manera inversa, lo que significa que, en las regiones con menos operadores ecológicos, las diferencias de precios son mayores, para este caso el valor $\rho_s = -0,54$ también la ubica en correlación moderada (Anexo I, Tabla a2), Lo interesante de estos resultados, es que nos permiten explicar por qué CCAA como Castilla y León o Galicia que tienen un PIB per cápita por debajo de la media nacional, reportan diferencias de precios altas, así como Madrid y el País Vasco, que por el contrario tienen un PIB per cápita mayor a la media nacional. Las diferencias de precios pueden explicarse no solo por el poder adquisitivo de la población, sino también por la densidad comercial ecológica.

7.5 Precio pagado y consumo según criterios sociodemográficos

Para completar el desarrollo del objetivo establecido, hemos explorado las variables sociodemográficas. Al analizar nuestra base de datos bajo estos criterios, hemos observado que, al separar el consumo de nuestra cesta de 21 categorías de productos de alimentos para 2022 según el tipo de hogar, el 32% del consumo ecológico está concentrado en los hogares donde el responsable de la compra es un retirado y no hay presencia de hijos menores de 30 años. Le sigue en importancia las parejas adultas sin hijos en edades entre los 45 y 64 años, responsables del 15% del consumo del mercado ecológico (Anexo II). Esto implica que los hogares de dos personas, y sin hijos presentes en el hogar, ocupan los primeros puestos en consumo ecológico. En el caso de la cesta de la compra de productos de origen convencional, el primer lugar lo ocupa en mismo grupo: los retirados, quienes son responsables del 28% del consumo del mercado. Sin embargo, existe una diferencia en el segundo lugar, donde se ubican las parejas con hijos en edad media, es decir, hogares con más de dos personas y con hijos que tienen edades que van de 6 años y 17 años. No debemos sorprendernos de que en el primer lugar se encuentren el grupo de hogares -donde el retirado es el responsable de la compra- para ambos mercados (eco y convencional), ya que según el INE (2022) el 20% de la población española tiene más de 65 años. Además, este grupo de la población cuenta con ingresos más estables a diferencia de la población joven (Kantar, 2022).

Los resultados anteriores, confirman el planteamiento de la consultora Kantar (2022), la cual sugiere que, a pesar de que la población más joven se autodefine como la más *eco-consiente*, no son el principal grupo ni a nivel de gasto ni de consumo en el mercado ecológico. Según Kantar, los hogares jóvenes se ven más afectados por el coste de la vida y el incremento del precio de la energía, como un factor externo que les hace elegir y, a pesar de su deseo de consumir productos ecológicos, no siempre pueden hacerlo debido a sus restricciones económicas.

Respecto al análisis del precio, hemos seleccionado los tres tipos de hogares que, según el MAPA (2023), consumen proporcionalmente más alimentos y bebidas. Estas categorías de hogares son: Retirados, Parejas adultas sin hijos y Parejas adultas con hijos en edad mediana. Estos hogares comparten la característica de tener un responsable de la compra mayor de 45 años. Dado que hemos establecido la existencia de una variación positiva de los precios medios en el periodo 2022 respecto al 2021, tanto la cesta de la compra de origen convencional como la de productos certificados como ecológicos (Figura 6), hemos comparado si estas variaciones en los precios han llevado a una reducción en el consumo de manera similar en nuestros grupos

de hogares seleccionados, tanto el grupo que optan por la cesta eco como el que elige la cesta de productos convencionales.

En términos generales, ya se ha explicado que el aumento de precios ha tenido un impacto negativo en la cantidad de kg o litros de alimentos consumidos en 2022 en comparación 2021. Situación que se repite para las tres categorías de hogares seleccionadas, como se puede observar en la Tabla 4. Aunque, ya en este punto, según nuestros resultados (Tabla 4) podemos decir que la sensibilidad al precio en los hogares que consumen ecológico es menor, que los hogares que consumen productos convencionales. Sin embargo, es particularmente llamativo el caso de las parejas adultas sin hijos que consumen productos ecológicos, ya que el precio pagado apenas varió un 3% y el consumo en kg disminuyó en un 6%. Por otro lado, el mismo grupo (parejas adultas sin hijos) que consumen productos convencionales redujo su ingesta en un 10%, cuando el precio sufrió una variación positiva anual del 11%.

Este hallazgo nos lleva a examinar con mayor detalle la composición de la cesta de la compra como un factor determinante. Es importante recordar que, en el mercado convencional, la leche líquida ocupa uno de los primeros lugares en términos de consumo (en litros). Esto implica que, mientras los hogares que consumen productos ecológicos tienen en las primeras posiciones las frutas frescas, las hortalizas frescas y el pan, en el caso convencional, las frutas frescas también se encuentran en primer lugar, las hortalizas frescas bajan al de tercero y de segundo aparece la leche líquida, uno de los productos que mayor aumento en el precio ha experimentado en el periodo 2022 respecto al 2021 (Tabla 2). Este patrón de comportamiento, respecto al precio, observado en los hogares que eligen la cesta ecológica se alinea con la disposición a pagar del consumidor ecológico, verificando el resultado del estudio realizado por Bar Am et al. (2023), llevándonos a la conclusión que las variaciones en el precio afectan en menor medida a los hogares que se decantan por la cesta ecológica.

Tabla 4. Variación % del consumo y precio medio de los tres tipos de hogares que más consumen (kg o l) en España

Categoría de hogares	Var Consumo (kg o l) Eco	Var Precio Eco 2022 vs 2021	Var Consumo (kg o l) Conv	Var Precio Conv 2022 vs 2021
Parejas con hijos de edad mediana	-14%	6%	-12%	11%
Parejas adultas sin hijos	-6%	3%	-10%	9%
Retirados	-4%	9%	-4%	11%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).

Conclusiones

El mercado de alimentos ecológicos a nivel mundial, y en particular el mercado español, ha demostrado una notable capacidad de adaptación en la última década. Incluso durante los meses de pandemia, este mercado mostró una reacción contraria a la de otros sectores económicos. Mientras hubo una contracción en el valor de mercado en otros sectores, el mercado de alimentos ecológicos se mantuvo en niveles prepandemia e incluso en algunos meses mostró cifras de crecimiento importantes.

En lo que respecta al consumo en España, el consumidor ecológico tiende a preferir productos de origen vegetal, marcando así una diferencia significativa frente al consumidor de productos convencionales. En cuanto a los precios, en primer lugar, confirmamos la hipótesis respaldada por la bibliografía consultada, la cual sostiene que existe una brecha de precio entre los productos convencional y ecológicos. Esta disparidad es una realidad tanto en los mercados internacionales como, según lo demuestran nuestros resultados, en el caso español. No obstante, hemos llegado a la conclusión que esta brecha es más pronunciada en los productos de origen animal. En el ámbito de los productos de origen vegetal, esta brecha es considerablemente menor, lo que distingue a España de otros mercados internacionales.

Al analizar la variación anual de precios, nuestros resultados indican que, a pesar del incremento generalizado en el precio medio de los alimentos, nuestra selección de 21 productos ecológicos, aunque más costosas en términos absolutos, experimentó una variación un 4% menor que la misma selección de productos de origen convencional. En este sentido, también es importante señalar que el factor precio no afecta el comportamiento de todas las categorías de productos de la misma manera. Nuestros hallazgos demuestran que el precio puede ser un indicador de calidad, y a pesar de un precio más elevado, el consumo puede incluso aumentar en el caso de productos ecológicos, a diferencia de los productos convencionales. En estos últimos, las variaciones de precio se traducen inversamente en cambios en la cantidad consumida. Es relevante destacar los resultados en este aspecto, particularmente en los vinos eco, el aceite eco, la bollería y los cereales eco y el café eco.

En relación con los precios en los canales de comercialización, nuestra conclusión es que a medida que la relación entre el productor y el consumidor se vuelve más compleja el precio tiende a ser más alto. Nuestros resultados indican que la distribución organizada y las tiendas especializadas reportaron un precio medio superior a las compras realizadas directamente a los productores.

Desde una perspectiva geográfica, se observan diferencias significativas en la volatilidad de los precios según la comunidad autónoma considerada. Nuestros resultados demuestran que en las comunidades autónomas donde la brecha de precios es mayor, los precios han sido más estables en el transcurso de los años observados. Por otro lado, en las regiones con una brecha de precios menor, la volatilidad de los precios ha sido mucho mayor en los últimos tres años.

Al mismo tiempo, podemos sugerir que las brechas de precios tienen una correlación moderada, con el PIB per cápita según CCAA y la densidad comercial eco (el indicador que diseñamos). Este resultado, nos ayudado a comprender por qué existen brechas de precios, entre los productos ecológicos y convencionales, con escalas similares en comunidades autónomas que en principio pueden parecer dispares.

En cuanto al análisis del consumo por tipo de hogar, podemos concluir que el consumidor ecológico puede describirse, según los datos disponibles, como fiel, ya que, a pesar de pagar un precio más elevado, no ha disminuido en el mismo nivel el consumo que los hogares que consumen productos de origen convencional.

Para concluir, es importante destacar que esta investigación es apenas una pincelada debido a la limitación histórica de los datos disponibles. Consideramos que profundizar en el análisis de la variable precio como determinante del consumo podría arrojar luz sobre el comportamiento futuro del mercado ecológico, lo cual indudablemente contribuirá a la toma de decisiones, tanto por parte de los productores como de las instituciones. Aunque es cierto que las investigaciones sobre el mercado de alimentos ecológicos son relativamente recientes, su relevancia crece de manera constante. Los alimentos ecológicos son más que simples productos terminados para comercializar; forman parte de un proceso que genera externalidades positivas para la sostenibilidad del sistema alimentario.

8. Bibliografía

- Ayhan Kose, M., & Ohnsorge, F. (2023). *Falling Long-Term Growth Prospects. Trends, Expectations, and Policies* (M. Ayhan Kose & F. Ohnsorge, Eds.). International Bank for Reconstruction and Development and The World Bank.
- Bar Am, J., Doshi, V., Malik, A., & Noble, S. (2023). *Consumers care about sustainability and back it up with their wallets. A joint study from McKinsey and NielsenIQ examines sales growth for products that claim to be environmentally and socially responsible.*
- Carlson, A., Greene, C., Skorbiansky, S. R., Hitaj, C., Ha, K., Cavigelli, M., Ferrier, P., & McBride, W. (2023). U.S. Organic Production, Markets, Consumers, and Policy, 2000-21. *Economic Research Report, 315*, 1-107. www.ers.usda.gov
- Cerrillo, I., Saralegui-Díez, P., Morilla-Romero-de-la-Osa, R., González de Molina, M., & Guzmán, G. I. (2023). Nutritional Analysis of the Spanish Population: A New Approach

- Using Public Data on Consumption. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph20021642>
- Eurostat. (s. f.). *Eurostat*. Recuperado 12 de mayo de 2023, de https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/prc_fsc_idx/default/table?lang=en
- Eurostat. (2022). *Key figures on the European food chain*.
- FAO. (2020). The State of Agricultural Commodity Markets 2020. Agricultural markets and sustainable development: Global value chains, smallholder farmers and digital innovations. En *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb0665en>
- FAO. (2022). The State of Agricultural Commodity Markets 2022. The geography of food and agriculture trade: Policy approaches for sustainable development. En *The State of Agricultural Commodity Markets 2022*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0471en>
- Frampton, K. (2023). Australia. En H. Willer, Schlatter Bernhard, & J. Trávníček (Eds.), *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2023* (pp. 312-315). Research Institute of Organic Agriculture FiBL.
- IGN. (s. f.). *Datos geográficos y toponimia*. Recuperado 11 de septiembre de 2023, de <https://www.ign.es/web/ane-datos-geograficos/-/datos-geograficos/datosPoblacion?tipoBusqueda=CCAA>
- INE. (2017). *Índice de Precios de Consumo. Base 2016 Metodología*.
- INE. (2022a). *Contabilidad Regional de España Producto Interno Bruto Regional. Serie 2019-2021*.
- INE. (2022b, octubre 13). *Proyecciones de Población 2022-2072*. 1-18.
- International Monetary Fund. (s. f.). *Inflation rate, average consumer prices*. Recuperado 12 de mayo de 2023, de <https://www.imf.org/external/datamapper/PCPIPCH@WEO/OEMDC>
- Junta de Andalucía. (s. f.). *Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía*. Recuperado 11 de septiembre de 2023, de https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/badea/operaciones/consulta/anual/1390?CodOper=b3_151&codConsulta=1390
- Kantar. (2022). *Connected with Eco-Conscious Consumers. Global findings on consumer support for sustainable practices, products and brands in the face of economic uncertainty*. <https://kantar.turtl.co/story/connecting-with-eco-conscious-consumers-june-2022/page/1>
- Kledal, P. R. (2005). Organic food and farming: between market subordination and retailer growth prospects. En International Farm Management Association (IFMA) (Ed.), *15th Congress - Developing Entrepreneurship Abilities to Feed the World in a Sustainable Way* (pp. 207-216). IFMA. www.darcof.dk
- MAPA. (2021a). *Informe del consumo alimentario en España*.
- MAPA. (2021b). *Panel de consumo alimentario en los hogares en España. Metodología*. www.mapa.gob.essgpromocion@mapa.es
- MAPA. (2022a). *Informe del consumo alimentario en España*.
- MAPA. (2022b). *Producción ecológica estadísticas 2021*.
- MAPA. (2023a). *Informe de consumo alimentario en España*.
- MAPA. (2023b). *Panel de consumo alimentario*. <https://www.mapa.gob.es/va/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales/default.aspx>
- Marx, K. (2000). Money, or circulation of commodities. En Electric Book Company (Ed.), *Capital, Volume I: Vol. I* (1.ª ed., pp. 135-209). <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bupo-ebooks/detail.action?docID=3008518>

- Matea Rosa, M. de los Ll., & Mora-Sanguinetti, J. S. (2012). Comercio Minorista y Regulación Autonómica: Efectos en la densidad comercial, el empleo y la inflación. *Revista de Economía Aplicada*, XX, 5-54.
- Mukaka, M. M. (2012). Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. En *Malawi Medical Journal* (Vol. 24, Número 3). www.mmj.medcol.mw
- OCU. (2022, noviembre 8). Productos ecológicos, pocos y aún muy caros. *OCU Web*. https://www.ocu.org/consumo-familia/consumo-colaborativo/noticias/precio-productos-ecologicos?s=09&int_campaign=EDFUSO0S&int_source=EDITORIA&int_medium=NSFJOUR&int_content=none&int_term=none
- OCU. (2023). El 90% cambia sus hábitos por el precio de los alimentos. *OCU Web*. <https://www.ocu.org/consumo-familia/derechos-consumidor/noticias/encuesta-cambios-inflacion>
- PRODESCON, S. A. (2021). *Análisis de la caracterización y proyección de la producción ecológica en España en 2020*. <http://publicacionesoficiales.boe.es/>
- Romero-Jordán, D. (2023). Incidencia de la inflación en España en 2021 y 2022: ¿Cuáles han sido los hogares más perjudicados? *Cuadernos de información económica*.
- Sacco dos Anjos, F., Rauter Menezes, G., Ehlert Pollnow, G., & Velleda Caldas, N. (2020). ¿Son los productos orgánicos más caros? Estudio comparativo de los precios hortofrutícolas en distintos canales de comercialización de Pelotas, Brasil. *Agroalimentaria*, 26(51), 53-70.
- Smith, T. A., Lin, B.-H., & Huang, C. L. (2008). Organic Premiums of U.S. Fresh Produce. En NCCC-134 Committee (Ed.), *Proceedings of the NCCC-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting and Market Risk Management*. NCCC-134 Committee. <http://www.farmdoc.uiuc.edu/nccc134>].
- The World Bank. (2023). *Food Security Update*.
- Unión Europea. (2021). *Pacto verde europeo. Consecución de nuestros objetivos*.
- USDA. (s. f.). *Report Results for Retail*. Recuperado 13 de mayo de 2023, de <https://www.marketnews.usda.gov/mnp/fv-report-retail?repType=wiz&run=Run&portal=fv&locChoose=&commodityClass=allcommodity&startIndex=1&type=retail&class=ALL&commodity=ALL®ion=ALL&organic=ALL&repDate=04%2F15%2F2023&endDate=04%2F21%2F2023&compareLy=No>
- Vicente Molina, M. A., Izaguirre Olaizola, J., & Tamayo Orbegozo, U. (2007). Análisis de precios de alimentos ecológicos en distintos formatos comerciales: el caso de Vizcaya. En J. C. Ayala Calvo & Grupo de Investigación FEDRA (Eds.), *Conocimiento, innovación y emprendedores. Camino al futuro* (pp. 2427-2443). Universidad de La Rioja.
- Willer, H., Schlatter, B., & Trávníček, J. (2023). *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2023* (H. Willer, B. Schlatter, & J. Trávníček, Eds.). Research Institute of Organic Agriculture FiBL. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7572890>
- Zúñiga-González, M. G. (2020). Impact of inflation and GDP per capita on Ecuador's household consumption expenditure, period 1990-2019. *Dominio de las ciencias*, 6, 31-45. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i4.1450>

Anexo I. Resultados del análisis estadístico

Tabla a1. Resultados prueba de Shapiro-Wilk

Variables	P-Valor
Brecha de precios (€)	0,7
PIB_Per_Cápita	0,23
PIB_CCAA	0,00058
Km2	0,00123
Población	0,0015
Densidad Pob	0,0000215
Var IPC Alimentos	0,68
N Operadores Eco	0,0000226
Densidad Comer_Eco	0,0258

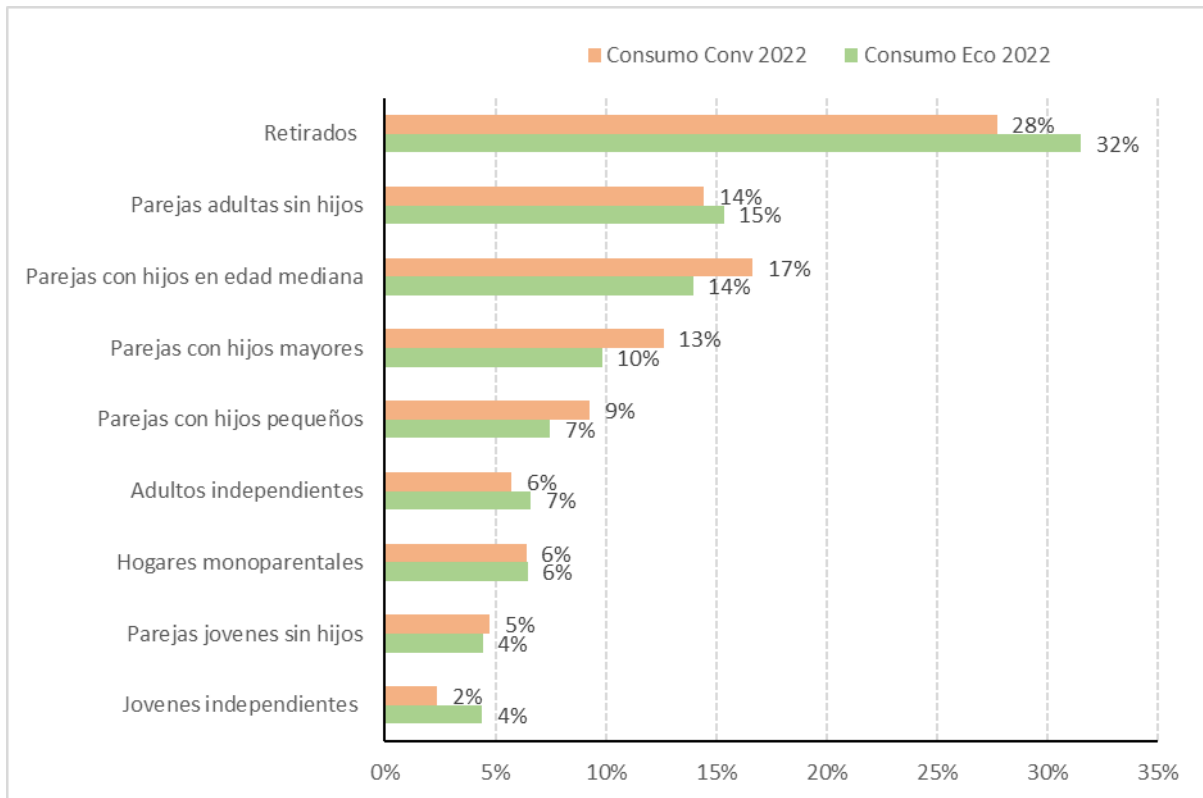
Nota: Los datos han sido analizados con el entorno de desarrollo JupyterLab versión 3.6.3

Tabla a2. Regla general para interpretar el tamaño de un coeficiente de correlación

Tamaño de la correlación	Interpretación
0,90 a 1,00 (-0,90 a -1,00)	Correlación positiva (negativa) muy alta
0,79 a 0,90 (-0,70 a -0,90)	Alta correlación positiva (negativa)
0,50 a 0,70 (-0,50 a -0,70)	Correlación positiva (negativa) moderada
0,30 a 0,50 (-0,30 a -0,50)	Baja correlación positiva (negativa)
0,00 a 0,30 (0,00 a -0,30)	Correlación insignificante

Fuente: Mukaka (2012).

Anexo II. Distribución del Consumo alimentos convencional y ecológico según tipo de hogares en 2022



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2023b).