



Universidad
Zaragoza

Trabajo de Fin de Grado

Análisis de coyuntura del sector de la panadería:
Caso de estudio de Panadería Los Maños

Autor/es

Adrián Batalla Menéndez

Director/es

Cristina Sarasa

Facultad de Economía y Empresa

2023

Autor: Adrián Batalla Menéndez

Directora: Cristina Sarasa

Título: Análisis de coyuntura del sector de la panadería: Caso de estudio de Panadería Los Maños

Titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas

Resumen:

En este Trabajo de Fin de Grado se presenta la evolución del sector de la panadería en España. El objetivo principal es la obtención de una previsión de los precios de compra de los aprovisionamientos que tiene que soportar una panadería para los meses comprendidos entre octubre de 2022 y septiembre de 2023. Para ello utilizaremos datos de los precios de compra de diferentes productos, materias primas y materiales complementarios obtenidos de las facturas de Panadería Los Maños entre 2012 y 2022. Con esta base de datos estimaremos un modelo econométrico robusto que pueda predecir la evolución de los precios. Además, se analizará la evolución del sector panificador desde mitad del S.XX atendiendo a tres etapas: 1950-1975, 1976-2000 y 2001-2022. Por último, finaliza el trabajo con una serie de conclusiones resultado del estudio realizado.

Abstract:

In this work, we present the evolution of the bakery sector in Spain. The main objective is to obtain a forecast of the purchase prices of different products, raw materials, and complementary materials obtained from the invoices of Los Maños Bakery between 2012 and 2022. Based on this database, we will estimate a robust econometric model that can predict price trends. Additionally, the evolution of the bakery sector will be analyzed from the mid-20th century, considering three stages: 1950-1975, 1976-2000, and 2001-2022. Finally, the Project concludes with a series of conclusions resulting from the conducted study.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONTEXTO DEL SECTOR.....	2
2.1. EVOLUCION DEL SECTOR	2
2.2.1. PRIMERA FASE: 1950-1975	2
2.2.2. SEGUNDA FASE: 1976-2000	6
2.2.3. TERCERA FASE: 2001-2022 (actualidad)	9
2.2. PANADERÍA LOS MAÑOS	17
3. METODOLOGÍA	18
3.1. INDICADORES Y SERIES OBJETIVO	18
3.2 ENFOQUE PARAMÉTRICO	19
4. RESULTADOS	22
4.1. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS SERIES	22
4.1.1. Contraste RANGO-MEDIA	22
4.1.2. ANÁLISIS GRÁFICO de SERIES TEMPORALES	23
4.1.3. ANÁLISIS de los CORRELOGRAMAS.....	28
4.1.4 Contrate de DICKY-FULLER.....	29
4.2. ESTIMACIÓN DEL MODELO.....	30
4.3.CHEQUEO	32
4.4. PREDICCIONES.....	32
5. CONCLUSIÓN	34
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEXOS.....	39
ANEXO I: CIFRA DE NEGOCIO DE SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	39
ANEXO II: CORRELOGRAMAS DE LAS SERIES ORIGINALES Y TRANSFORMADAS	39
ANEXO III: CORRELOGRAMAS DE LOS RESIDUOS DE MODELO ARIMA.....	43
ANEXO IV: GRÁFICOS CON PREDICCIONES DE MODELO ARIMA.....	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE TRIGO EN ESPAÑA, 1939-1958. (Miles de Tm)	4
Tabla 2. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HARINAS EN ESPAÑA, 1956-1974 (Miles de Tm)	5
Tabla 3. N.º de EMPRESAS, CIFRA DE NEGOCIO (miles €) Y PERSONAL OCUPADO en EMPRESAS DE FABRICACION DE PANADERIA Y PASTAS ALIMENTICIAS (107)(2008-2020) Y SUBGRUPOS (1071 y 1072) (2015-2020).	11
Tabla 4. N.º de EMPRESAS, CIFRA DE NEGOCIO (en miles de €) Y PERSONAL OCUPADO de EMPRESAS de COMERCIO AL POR MENOR DE PAN Y PRODUCTOS DE PANADERIA, CONFITERÍA Y PASTELERÍA EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS (4724) (2015-2022).	12
Tabla 5. NÚMERO DE EMPRESAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA POR SUBSECTORES Y ESTRATO DE ASALARIADOS (1 de enero de 2022)	13
Tabla 6. COMPARACIÓN del CONSUMO de PAN en el HOGAR en ESPAÑA entre 2001,2010 y 2022.	15
Tabla 7. DESCRIPCIÓN de las SERIES de los PRODUCTOS a ANALIZAR	18
Tabla 8. VARIABLES MACROECONÓMICAS	19
Tabla 9. RESULTADO del CONTRASTE RANGO-MEDIA (Precios de Productos de Panadería)	22
Tabla 10. RESULTADO del CONTRATE RANGO-MEDIA (Magnitudes Macroeconómicas)	22
Tabla 11. RESULTADOS del CONTRASTE de DICKEY-FULLER (Precios de productos Panadería Los maños)	29
Tabla 12. RESULTADOS del CONTRASTE de DICKEY-FULLER (Magnitudes macroeconómicas)	29
Tabla 13. MODELOS ARIMA estimados	31
Tabla 14. PREDICCIONES de los MODELOS ARIMA estimado.	33

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE HARINA PER CÁPITA EN ESPAÑA, 1895-1975	5
Gráfico 2. EVOLUCIÓN DEL INDICE DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERIA Y PASTAS ALIMENTICIAS (Base 2015)	10
Gráfico 3. EVOLUCIÓN del CONSUMO de PAN en los HOGARES en ESPAÑA (Total del Pan, Pan Fresco/Congelado y Pan Industrial) (2001-2022)	14
Gráfico 4. EVOLUCIÓN del CONSUMO de PAN NORMAL y PAN INTEGRAL en los HOGARES en ESPAÑA (2004-2022)	14
Gráfico 5. EVOLUCIÓN del CONSUMO de BOLLERÍA Y PASTELERÍA en los HOGARES en ESPAÑA (2007-2022)	15
Gráfico 6. SERIE de PAN de PASAS Y NUECES (original y transformada por log y 1º dif)	23
Gráfico 7. SERIE de CAMPERA (Original y transformada por 1º dif)	23
Gráfico 8. SERIE de BAGUETTE RÚSTICA (Original y transformada por log y 1º dif)	23
Gráfico 9. SERIE de NAPOLITANA de CHOCOLATE (Original y transformada por log y 1º dif)	24
Gráfico 10. SERIE de HERRADURA de CREMA (Original y transformada por log y 1º dif)	24
Gráfico 11. SERIE de COCA de TOMATE (Original y transformada por 1º dif)	25
Gráfico 12. SERIES de ACEITE de GIRASOL (Original y transformada por 1º dif)	25
Gráfico 13. SERIE de CAPSULAS de MAGDALENAS (Original y transformada por 1º dif)	26
Gráfico 14. SERIE de FABRICACIÓN de PRODUCTOS de PANADERÍA y PASTAS ALIMENTICIAS (Original (Base 2015) y transformada por log y 1º dif)	26
Gráfico 15. SERIE de CONSUMO de PAN FRESCO en HOGARES de ESPAÑA (en miles de Kg) (Original y transformada por log y 1º dif)	27
Gráfico 16. SERIE de IPC del PAN (Base 2021) (Original y transformada por 1º dif)	28
Gráfico 17. CORRELOGRAMAS de la SERIE de PAN de PASAS Y NUECES (Original y transformada por log y 1º dif)	29
Gráfico 18. CORRELOGRAMAS de PAN de PASAS Y NUECES. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,2,3)	32
Gráfico 19. GRÁFICO de las PREDICCIONES de PAN de PASA Y NUECES (2022:10-2023:09)	32

1. INTRODUCCIÓN

El sector de la panificación forma parte de una de las principales actividades del sector de la alimentación en España. Tiene una gran importancia económica y social, siendo la industria alimentaria que está compuesta por un mayor número de empresas, y que da trabajo a un mayor número de personas. Además, se trata de una actividad milenaria, con mucha tradición y que está muy arraigada en nuestra sociedad, puesto que el pan ha sido uno de los pilares fundamentales en nuestra dieta mediterránea.

En cuanto a su relevancia e impacto en la economía española, según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y el Ministerio de Comercio, el sector de la panadería y pastelería en España representa un 1,2% del PIB de España, ascendiendo a 12.290.914 millones de €, teniendo en cuenta las dos principales actividades del sector: la fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias, y el comercio al por menor de productos de panadería y pastelería en establecimientos especializados.

El motivo de este trabajo es realizar un estudio sobre la evolución de los precios de compra que tiene que soportar una panadería para adquirir las materias primas o productos para realizar su actividad. Para ello vamos a utilizar una base de datos obtenida de las facturas de la Panadería Los Maños desde el enero de 2012 hasta septiembre de 2022. En ellas se han diferenciado entre cuatro tipos de productos a analizar: Productos semiterminados de panadería, Productos semiterminados de bollería dulce y salada, Materias primas y Materiales complementarios. Además, para realizar el análisis también nos apoyaremos en ciertas magnitudes macroeconómicas fundamentales para entender el sector como: la evolución del IPC del pan, la evolución del consumo de pan en los hogares y la evolución de la fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias.

El aumento del precio de los aprovisionamientos para la actividad principal es uno de los puntos críticos del sector panificador en la actualidad, y está siendo motivo de crisis en el sector desde 2020/21, obligando a cerrar muchos establecimientos por los altos costes a soportar. Desde este periodo los productos alimenticios han sufrido una inflación desmesurada, la cual no ha disminuido. Este acontecimiento ha repercutido negativamente en todos los sectores relacionados con la alimentación y en el precio de compra del consumidor final, siendo un aspecto crítico para toda la sociedad

2. CONTEXTO DEL SECTOR

2.1. EVOLUCION DEL SECTOR

El sector de la panadería siempre ha tenido una gran importancia en España debido al gran peso que ha tenido tradicionalmente el pan en nuestra dieta mediterránea.

En este análisis se expondrá con detalle la evolución del sector de la panadería desde el año 1950 hasta hoy en día, dividiendo el periodo objeto de análisis en tres etapas: entre 1950 hasta 1975; entre 1976 hasta 2000; y, por último, desde 2001 hasta 2022.

Para este análisis nos centraremos principalmente en los siguientes aspectos fundamentales:

- Evolución del proceso productivo y la cadena de valor (de pequeñas panaderías artesanales al proceso de industrialización)
- Evolución de las materias primas y los nuevos productos (calidad, aditivos, nuevas harinas...)
- Evolución del consumo (cambio de hábitos en la población, variaciones en el consumo...)

2.2.1. PRIMERA FASE: 1950-1975

En la primera mitad del siglo XX y en la década de los 50, el sector de la panadería y bollería en España se basaba en una actividad artesanal, formado prácticamente en su totalidad por pequeñas y medianas empresas, principalmente familiares, donde cada negocio creaba sus propias recetas de sus productos y las transmitían generación tras generación.

Respecto al modo de elaboración de los productos, en España seguía siendo un proceso muy rudimentario donde predominaba el trabajo manual sin la utilización de maquinaria eléctrica. En cuanto al horneado se realizaba principalmente en hornos de piedra cuyo principal combustible era la leña. En ciertos países de Europa más desarrollados como Francia, Alemania o Reino Unido ya contaban con ciertos avances tecnológicos como los hornos y amasadoras eléctricos que facilitaban el amasado (más rápido y menor implicación física del panadero) y el horneado (más uniforme y mayor control de la temperatura). Estos avances no habían traspasado nuestras fronteras como consecuencia

de la situación de aislamiento internacional en el que se veía inmerso el régimen franquista.

La elaboración de los productos era realizada por pequeñas panaderías locales, las cuales suministraban sus productos a otras tiendas y restaurantes para su posterior venta al consumidor, o, directamente, disponían de punto de venta al público en su propio establecimiento. Diariamente se elaboraban los productos y se vendían, sin necesidad de conservarlos.

En los años 50 los panes y la bollería aun eran muy tradicionales, predominando en cada región los productos típicos de la zona. Las principales materias primas utilizadas eran las básicas para la confección de los productos como harina, agua, levadura y sal para el pan, y harina, azúcar y algún tipo de grasa para la bollería. En estos años la producción de trigo local era muy limitada en España y su calidad era bastante irregular, lo que generaba una limitación a la hora de ampliar la gama de productos que se podían producir y la calidad de estos.

Con relación al consumo por parte de la población, en los años 50 el pan era uno de los pilares fundamentales de la dieta mediterránea, hasta tal punto que la media de consumo era de alrededor de 700g por persona y día, siendo la principal fuente de carbohidratos en aquella época, muy lejano a los escasos 100g de media por persona y día de la actualidad.

En los años 60 se produjo un cambio significativo en el sector. En esta década el régimen de Franco consiguió crear ciertas alianzas con otros países como EE. UU. o El Vaticano, lo que supuso un lavado de cara internacional a su régimen totalitario. Este acontecimiento supuso un antes y un después en la economía española, puesto que trajo consigo una apertura al exterior nunca vista desde el comienzo de su mandato. Esta apertura internacional supuso la llegada a nuestro país de nuevas formas, tanto de producir como de vender y consumir, que transformarían el sector para siempre.

En esta década comenzó a utilizarse en España nueva maquinaria eléctrica. Más concretamente, en el sector panificador se popularizó la utilización de amasadoras y hornos eléctricos permitiendo una producción más rápida y uniforme, lo que supuso una mayor eficiencia y productividad en el sector, y un aumento considerable de la producción y distribución.

En la segunda mitad de los 60 se implantaron los primeros supermercados del país, cambiando así la forma de comprar de la población, pero también trajo consigo un nuevo cliente para los panaderos. La aparición de nuevos puntos de venta que necesitaban gran cantidad de productos, unido a la creciente automatización de los procesos productivos con la ayuda de la maquinaria eléctrica, supuso la transformación de panaderías tradicionales a industrias panificadoras, las cuales producían pan y bollería en masa para satisfacer la elevada demanda de los supermercados. A pesar de ello, el tejido sectorial seguía estando formado por una gran mayoría de pequeñas y medianas empresas que mantenían una producción artesanal con la ayuda de estas mejoras tecnológicas. Este cambio que se produjo en el sector supuso la aparición de nuevos problemas relacionados con el producto como la vida útil del producto y cómo prolongarla, la calidad, la textura, o incluso su apariencia y color. Para acabar con estas nuevas preocupaciones se comenzó a utilizar diferentes aditivos como mejorantes, emulsionantes, conservantes, colorantes y saborizantes.

El sector panificador siempre ha sido un sector muy competitivo, pero con la implementación de nuevos métodos de producción se potenció aún más la competitividad. Esto se produjo debido a la disminución de los costes de producción de aquellas empresas que habían realizado el proceso de industrialización de una manera más eficiente, y de aquellos pequeños panaderos que habían implementado antes en el tiempo y/o de una manera más eficaz las nuevas maquinarias a su negocio, los cuales competían con los demás negocios locales cercanos a ellos.

Bajo este marco conceptual en el que se encontraba el sector en los años 60 y principio de los 70, parece lógico pensar que el consumo de materias primas básicas en esta industria como la harina estaría al alza, pero nada más lejos de la realidad.

Tabla 1. PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE TRIGO EN ESPAÑA, 1939-1958. (Miles de Tm)

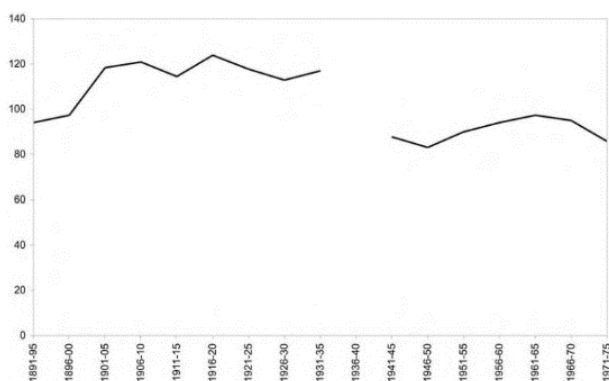
	Producción (A)	Importación (B)	Exportación (C)	Consumo total (D)=A+(B-C)+S*	Consumo Semillas (E)	Consumo Alimentario (F)=D-E	Consumo per cápita Trigo (Kg) Harina (Kg)**
1939/40	3.180	674		3.854	489	3.364	129,8
1940/41	2.395	530		2.925	495	2.430	93,2
1941/42	3.078	375		3.348	527	2.822	107,3
1942/43	3.662	425		4.146	529	3.617	136,5
1943/44	3.127	523		3.623	523	3.100	116,1
1944/45	3.769	458		4.052	520	3.533	131,3
1945/46	2.262	456		2.902	527	2.374	87,6
1946/47	4.131	303		4.389	553	3.836	140,4
1947/48	3.180	393		3.576	562	3.014	109,4
1948/49	3.275	424		3.724	566	3.158	113,8
1949/50	3.035	378		3.439	572	2.867	102,5
1950/51	3.373	240		3.548	571	2.977	105,6
1951/52	4.266	133	45	3.890	590	3.300	116,1
1952/53	4.098	111		4.440	597	3.843	134,2
1953/54	3.026	968		4.084	596	3.488	120,8
1954/55	4.773	306	38	4.175	596	3.579	123,0
1955/56	3.991	90	69	4.146	597	3.549	121,0
1956/57	4.196	34	24	4.420	603	3.817	129,1
1957/58	4.900	127	117	4.359	588	3.771	126,5

* Consumo total (D) = Producción (A) + Saldo comercial (B-C) - Stock almacenado (S)
 ** 1kg de trigo = 0,75 Kg de harina Fuentes: SNC (1959), pp. 62-64.

Tabla 2. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HARINAS EN ESPAÑA, 1956-1974 (Miles de Tm)

	(A) Harina producida por fábricas			(B) Harina producida por molinos maquileros	(C) Exportaciones	Consumo (A+B+C)	Población (miles de habitantes)	Consumo per capita (Kg)
	Cuenta propia	Cuenta ajena	Total producción fabril					
1956			2.520	s. d.				
1957			2.609	s. d.				
1958			3.146	s. d.	300			
1959			2.829	s. d.				
1960			2.812	s. d.				
1961	2.498	294	2.792	89		2.881	30.592	94,17
1962	2.618	245	2.863	92		2.955	30.917	95,58
1963	2.854	224	3.078	79		3.157	31.246	101,04
1964	2.832	215	3.047	34		3.081	31.578	97,57
1965	2.931	160	3.091	80	47	3.125	31.913	97,92
1966	2.957	134	3.091	80		3.171	32.253	98,32
1967	3.222	130	3.352	79	279	3.152	32.595	96,70
1968	3.145	133	3.279	72	221	3.130	32.942	95,02
1969	3.114	111	3.224	73	168	3.129	33.292	93,99
1970	3.109	77	3.186	74	192	3.068	33.646	91,18
1971	2.917	54	2.971	74	16	3.029	34.003	89,08
1972	3.017	38	3.055	74	108	3.021	34.365	87,91
1973	2.870	36	2.905	74	52	2.926	34.730	84,25
1974	2.782	25	2.807	74		2.881	35.099	82,08

Gráfico 1. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE HARINA PER CÁPITA EN ESPAÑA, 1895-1975



Fuente Tabla 1, Tabla 2 y Gráfico 1: La evolución de la industria harinera en España durante el siglo XX. INVESTIGACIONES de HISTORIA ECONÓMICA, 2006. Luis Germán Zubero. Universidad de Zaragoza

Al analizar la Tabla 1 y 2 y el Gráfico 1 observamos que la producción y el consumo de trigo en España constituía una tendencia ascendente desde finales de S.XIX y principios del S.XX, con algún retroceso como consecuencia de acontecimientos como sequías, huelgas u otros más traumáticos para la población como la Guerra Civil, la cual truncó, no solo este sector, sino toda la economía del país.

Centrándonos en el intervalo de tiempo que nos concierne, el consumo y producción de trigo aumentaba constantemente desde el comienzo de la década de los 50 hasta el último año del que disponemos, 1958, con 4.356 Tm. Además, el consumo de harina en España dibujaba una tendencia ascendente hasta su máximo en 1966 con un consumo de 3.171 Tm. Después de este año su tendencia cambió y comenzó a descender año tras año hasta situarse en 2.881 Tm en 1974.

Este cambio de tendencia puede que sea la consecuencia de un cambio de hábitos en la alimentación de la población. En los primeros años de la postguerra y durante toda la década de los 50, como ya hemos comentado anteriormente, el pan era un pilar

fundamental de la dieta mediterránea, y en esos años más aun puesto que era un producto barato y con materias primas fáciles de conseguir, por lo que era un alimento muy consumido en esos años difíciles para la población. Cuando la economía se asentó y con la posterior apertura internacional, la población comenzó a tener más poder adquisitivo y mayor variedad de opciones de productos que consumir, lo que hizo disminuir su consumo año a año, tendencia que se mantendrá durante el último cuarto de S. XX.

2.2.2. SEGUNDA FASE: 1976-2000

Con la muerte de Franco, España dio un paso adelante en el comercio internacional y en las relaciones con los países de su entorno más cercano. Se liberalizó la economía, lo que supuso una evolución en los métodos de producción que se utilizaban en nuestro país. En la segunda mitad de los 70 y los 80, la panadería industrial siguió creciendo a través de dos vías.

Por un lado, esta apertura al exterior trajo consigo nuevas oportunidades para las empresas españolas por la aparición de nuevos mercados. Este acontecimiento fue una solución perfecta para un problema que había surgido como consecuencia del progreso tecnológico: el exceso de producción. De esta manera las empresas más industrializadas le pudieron dar salida a ese stock a través de exportaciones, consiguiendo así una mayor tasa de producción, que repercutía en un menor coste medio de los productos y por consiguiente en una mayor rentabilidad del sector.

Por otro lado, la apertura internacional hizo que España fuese un nuevo mercado muy atractivo para empresas extranjeras, lo que hizo que empresas de países como Francia, Gran Bretaña, Alemania o EE. UU. se asentasen en el país, aumentando la competitividad en un sector ya competitivo de por sí. Esto, además, supuso una diversificación de la oferta nunca experimentada en el sector. El sector panadero y de la bollería había sido hasta este momento un sector tradicional en el que la innovación de productos no era especialmente importante, pero con la entrada en el tablero de juego de empresas extranjeras, estas pusieron en los estantes de los supermercados nuevos productos desconocidos para los consumidores, lo que cambió tanto a los productores como a los consumidores. Ejemplo de ello fue la introducción en España de formatos de panes como la baguette o bollería como los donuts o los croissants.

También se debe tener en cuenta que, a pesar de la industrialización acentuada del sector, seguía siendo un sector mayoritariamente formado por PYMES, aunque las más importantes fuesen grandes empresas. Esto hace que se tratara de un sector muy atomizado con mucha competitividad tanto a nivel nacional, donde se repartían buena parte del sector las grandes entidades, como a nivel local donde los pequeños establecimientos tenían una gran competencia entre los negocios del mismo barrio o pueblo.

Para comprender mejor la diferencia entre panadería industrial y panadería artesanal vamos a definir las rápidamente:

-La panadería industrial se centra en la producción en masa, para lo que es necesario dominar el manejo de los procesos automatizados, la maquinaria y la elaboración de grandes cantidades de producto. Este tipo de panadería abarca principalmente la elaboración de panes congelados, pan prehecho (o precocido) y bollería industrial.

-La panadería artesanal es aquella que utiliza procesos tradicionales, manuales, sin la utilización de un proceso mecanizado y automatizado. Este caso se utilizan amasadoras, laminadoras y otro tipo de instrumentos para tratar y darle forma a las masas con las que se trabajan. Con el paso de los años se continuaron implementando más herramientas para facilitar el trabajo.

El proceso de mecanización y automatización y la apertura del país al exterior también tuvo su impacto en las características de las materias primas utilizadas en el proceso productivo.

En primer lugar, los avances tecnológicos también llegaron a otros puntos de la cadena de valor. Los productores de trigo disponían de nuevas herramientas, nuevos métodos de sembrado y distintas innovaciones en la materia con las que consiguieron producir un mejor trigo, el cual convertían en una harina de mayor calidad que en décadas anteriores. Además, se importaban harinas de distintos países de gran calidad y se comenzaron a popularizar, aunque en menor medida que en la actualidad, el uso de harinas integrales y de distintos cereales.

El otro punto clave en el que cambiaron las materias primas fue la generalización del uso de aditivos. Estos impregnaron cada vez más el sector por diversos motivos.

Primero, la **reducción de tiempos** en el **proceso productivo** hizo que se tuviesen que

reducir los tiempos de fermentación de las masas para elaborar los productos (fase más importante ya que es cuando se forma la estructura de la masa (el gluten), adquiere el sabor, la consistencia y los azúcares que le reportaran un hermoso color y brillo al producto tras el horneado) y para ello se comenzaron a utilizar levaduras industriales, las cuales se activaban más rápido y acortaban los largos tiempos de fermentación que requiere un buen pan. En segundo lugar, la importancia de **alargar la vida del producto**. En décadas anteriores los panaderos producían a diario y vendían lo producido en el día, pero con la aparición de los supermercados y la industrialización del sector se comenzó a conservar los alimentos para distribuirlos a los diferentes puntos de venta, para lo que se utilizan aditivos llamados conservantes. Los más comunes que se utilizan en esta industria son el ácido sórbico, el propionato de calcio y el sorbato de potasio. Y, por último, como consecuencia de la mayor competitividad del sector, los productores acentuaron su preocupación por las **características** que pueden hacer ver su **producto** más atractivo para el público e intentaron mejorarlas. Para conseguir una textura más suave, más esponjosa de la miga se utilizan mejorantes y emulsionantes, los cuales suelen contener enzimas, emulsionantes, ácido ascórbico y otros ingredientes. O para conseguir una mejor apariencia y mejor sabor se comenzaron a utilizar colorantes y saborizantes, en algunos casos naturales como el caramelo, la vainilla, la canela o el limón, pero en otros casos se comenzaron a utilizar colorantes y saborizantes sintéticos sin ningún valor nutricional.

Como consecuencia del uso generalizado de aditivos, desde el Ministerio de Sanidad se formuló el *Real Decreto 3177/1983, de 16 de noviembre. Reglamentación técnico – sanitaria sobre Aditivos Alimentarios* para regular los aditivos que estaban permitidos utilizar y su cantidad máxima correspondiente

En la década de los años 90 se produjo una profesionalización en el sector, no solo en la panadería sino en todo el ámbito gastronómico en España. Comenzaron a abrirse un gran número de escuelas tanto de panadería como de pastelería o cocina, aumentando así la calidad de los productos y enfocándose muchos de los profesionales en la innovación de nuevas técnicas de elaboración.

Este enfoque en la innovación derivó en una mayor diversificación de los productos a disposición de los clientes. Sin darse cuenta se encontraban en un momento de auge de la panadería y pastelería creativa y de autor. Fue una época de experimentación con nuevos sabores, texturas y formas de elaborar los productos, puesto que en la

elaboración de productos de este tipo (pan, bollos o pasteles) el modo de tratar las materias y los tiempos de elaboración pueden hacer que el producto final tenga diferentes características. Además, la innovación también se pudo apreciar en los avances tecnológicos con la aparición de más máquinas especializadas, las cuales no solo amasaban los ingredientes, sino que se implementaron máquinas que dividían la masa, la boleaban e incluso formaban las barras. Y muchos otros tipos de maquinaria especializada.

En esta década continuó adquiriendo cada vez más importancia en el sector la panadería y bollería industrial, generalizándose su consumo por toda la geografía nacional, sobre todo en las ciudades, por su mayor duración y, aparentemente, su mayor calidad (provocada por el uso de aditivos). Por otra parte, en los pueblos y ciudades pequeñas seguían teniendo gran importancia las panaderías tradicionales. La estructura del sector sigue siendo parecida, un gran número de pequeñas y medianas empresas y unas pocas grandes que abarcan una gran cuota de mercado.

En cuanto al consumo de pan de la población, continuó disminuyendo poco a poco desde 1975 hasta final de siglo. En estos años la población comenzó a tener una mayor conciencia sobre la salud y cómo la alimentación tiene un papel fundamental, es decir, que lo que comemos repercute directamente en nuestra salud. Por ello empezó a tener cada vez más popularidad los panes integrales o con diferentes tipos de harinas como harina de centeno o de espelta.

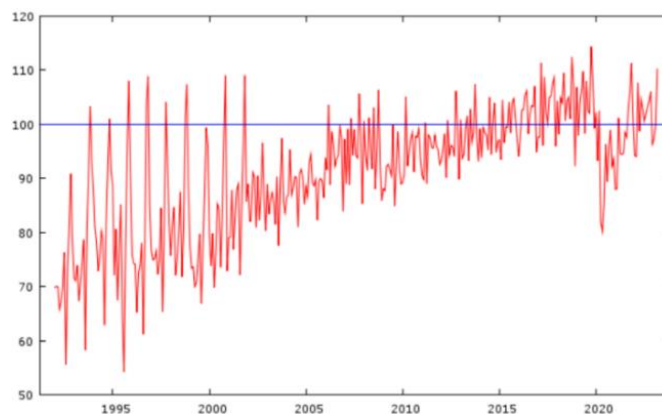
2.2.3. TERCERA FASE: 2001-2022 (actualidad)

Al comienzo del nuevo milenio la situación del sector es positivo. España vivía un periodo de prosperidad económica hasta el año 2008. La crisis que se inició en dicho año, unida a la pandemia que hemos vivido a partir de 2020, con su posterior crisis económica, han supuesto un gran desafío para el sector panificador. Para visualizar la evolución del sector en este periodo vamos a analizar, como en los periodos anteriores, factores como la estructura del sector, la producción, la ocupación o el consumo de la población.

En los primeros años del nuevo siglo, el sector objeto de análisis siguió creciendo y consolidándose como uno de los sectores más importantes de la industria alimentaria, junto con la industria cárnica.

Como observamos en el Gráfico 2 el índice de fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias sigue una tendencia ascendente desde inicios de la década de los 90, con un estancamiento de esta tendencia a partir del año 2008, como consecuencia de la crisis económica, y una disminución importante y puntual en el año 2020 por la pandemia. Tras la recesión sufrida por este acontecimiento, el sector ha vuelto a alcanzar prácticamente los niveles de producción conseguidos antes de la pandemia en el 2022.

Gráfico 2. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Y PASTAS ALIMENTICIAS (Base 2015)



Fuente Gráfico 2: Elaboración propia (Fuente de los Datos: INE)

En cuanto a la estructura del sector, podemos diferenciar entre dos tipos de empresas fundamentales: las empresas dedicadas a la fabricación de productos de panadería, y las empresas dedicadas al comercio al por menor de productos de panadería.

Como se observa en la Tabla 3, en el 2008, como consecuencia de la crisis económica, 928 empresas fabricantes de productos de panadería y pastas alimenticias cerraron sus puertas, lo que supuso un descenso del 11'53%. Además, 4.452 personas perdieron su puesto de trabajo en ese año, es decir, un 5'24% del total de profesionales dedicados a la fabricación de este tipo de productos. En cuanto a la cifra de negocios, disminuyó un 11'77%. A vista de todos está que el sector de la fabricación de productos de panadería se vio muy afectada por los sucesos acontecidos ese año 2008.

Tabla 3. N.º de EMPRESAS, CIFRA DE NEGOCIO (miles €) Y PERSONAL OCUPADO en EMPRESAS DE FABRICACION DE PANADERIA Y PASTAS ALIMENTICIAS (107) (2008-2020) Y SUBGRUPOS (1071 y 1072) (2015-2020).

	107 Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias			1071 Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería			1072 Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración		
	Número de empresas	Cifra de negocios	Personal ocupado	Número de empresas	Cifra de negocios	Personal ocupado	Número de empresas	Cifra de negocios	Personal ocupado
2020	11.545	8.635.207	95.533	10.836	5.804.195	78.742	595	2.533.586	15.611
2019	11.698	9.248.566	95.884	11.009	6.282.123	79.169	580	2.687.555	15.559
2018	11.286	9.094.682	94.345	10.595	6.190.470	77.619	580	2.624.271	15.603
2017	10.279	8.415.402	87.009	9.662	5.602.487	70.982	509	2.475.490	14.568
2016	9.978	8.074.377	83.913	9.388	5.194.041	68.036	503	2.549.023	14.550
2015	9.870	7.807.096	78.923	9.298	5.099.326	64.389	486	2.352.382	13.128
2014	9.474	7.273.844	76.921						
2013	9.632	7.474.999	80.532						
2012	7.322	7.184.955	76.385						
2011	7.459	7.393.584	77.467						
2010	7.572	7.607.006	81.037						
2009	7.116	6.887.728	80.508						
2008	8.044	7.806.764	84.960						

Fuente Tabla 3: Elaboración propia. (Fuente de los Datos: INE)

En los siguientes años el sector vivió un periodo muy difícil, donde muchas empresas se encontraban en una situación muy precaria como consecuencia de la caída de las ventas producida por el menor poder adquisitivo de las familias, aspecto que se puede observar en la evolución de la cifra de negocio, la cual no vuelve a alcanzar las cifras del 2008 hasta el año 2015. En cuanto al número de empresas, este aumento considerablemente en el año 2013, pero el número de ocupación total no alcanzo una cuantía aproximada a la del 2008 hasta el 2016. De esto se puede deducir que durante los años de crisis económica se vieron obligadas a cerrar muchas grandes empresas (además de otras muchas PYMES) que hicieron disminuir considerablemente el personal ocupado, y durante los años venideros, sobre todo en 2013, abrieron sus puertas pequeñas y medianas empresas. Por lo que la crisis económica iniciada en 2008 ocasionó un cambio en la estructura del sector de la fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias, disminuyendo la importancia relativa en cuanto al número de empresas de las grandes corporaciones. A pesar de ello las grandes entidades seguían abarcando una gran cuota de mercado.

Como observamos en la Tabla 4, a partir del 2015 disponemos de información sobre las empresas dedicadas el Comercio al por menor de productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados, por lo que podemos hacer un análisis más representativo del sector a partir de ese año. También es necesario mencionar y tener en cuenta que para el año 2016, y posteriormente en 2017, se aplicaron por parte del Instituto Nacional de Estadística diversas mejoras metodológicas. Debido a estos

cambios, los resultados no son estrictamente comparables a los de otros años ya que la evolución de las variables obedece no sólo a posibles cambios reales producidos en este periodo, sino también al efecto de las mejoras metodológicas sobre la estimación de dichas variables. Por ello analizaremos la tendencia que se puede apreciar sin tener en cuenta el aumento absoluto o relativo en esos dos años.

Tabla 4. N.º de EMPRESAS, CIFRA DE NEGOCIO (en miles de €) Y PERSONAL OCUPADO de EMPRESAS de COMERCIO AL POR MENOR DE PAN Y PRODUCTOS DE PANADERÍA, CONFITERÍA Y PASTELERÍA EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS (4724) (2015-2022).

4724 Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados				
	NÚMERO DE EMPRESAS	CIFRA DE NEGOCIO	PERSONAL OCUPADO	
2020	20.626	2.422.589	63.023	
2019	21.817	3.042.348	67.789	
2018	20.914	2.858.114	65.096	
2017	22.859	3.068.464	70.314	CAMBIO DE CRITERIO
2016	25.323	3.243.694	76.821	CAMBIO DE CRITERIO
2015	22.596	3.065.790	73.211	

Fuente Tabla 4: Elaboración propia. (Fuente de los Datos: INE)

Analizando conjuntamente las Tablas 3 y 4 se observa que desde 2015 hasta 2019 en sector de la panificación, uniendo magnitudes de la fabricación y la comercialización en establecimientos especializados, crece tanto en número de empresas, cifra de negocio y personal ocupado. El punto más álgido del sector del que disponemos datos se alcanza en el año 2019, donde entre las dos actividades principales del sector suman un total de 33.515 empresas que ocupan a un total de 163.673 personas, y generan una cifra de negocio de 12.290'914 millones de €.

En 2020 esta tendencia se trunca como consecuencia de la crisis sanitaria producida por la transmisión a nivel global del COVID-19, la cual, unida a la posterior crisis energética ocasionada por la Guerra de Ucrania, ha golpeado fuertemente al sector. Estos trágicos acontecimientos han obligado a cerrar a un gran número de empresas entre 2020 y 2022 por la falta de actividad en plena crisis sanitaria, el aumento de los precios de las materias primas (harinas, aceite, azúcar, huevos, leche...), el desmesurado aumento del precio de la energía (electricidad, gas natural y otros carburantes como el butano) y, además, el aumento de los alquileres en las grandes ciudades.

Centrándonos más en estructura del sector, son mayoritarias las empresas dedicadas al comercio en comparación a la fabricación de productos, 20.626 frente a las 11.545 en 2020. A pesar de ello la fabricación da trabajo a 95.533 personas frente a las 63.023 de

la parte comercial. Además, en términos de cifra de negocio también las empresas dedicadas a la fabricación superan a las comerciales, 8.635'207 millones de € frente a 2.422'589 millones de €. Estos datos nos hacen ver que en actividad de fabricación de productos de panadería tendrán una mayor importancia las grandes empresas en comparación con la actividad de comercialización de estos productos en establecimientos especializados.

Continuando con la importancia de las grandes empresas en el sector, procedemos a analizar el tipo de empresas que componen la Industria alimentaria en España con la Tabla 5. En dicha tabla podemos observar la descomposición del número y la importancia relativa que tienen los distintos tipos de empresas según su número de empleados en las distintas industrias que componen el sector de la alimentación a día 1 de enero de 2022.

Tabla 5. NÚMERO DE EMPRESAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA POR SUBSECTORES Y ESTRATO DE ASALARIADOS (1 de enero de 2022)

Subsectores	Menos de 10		De 10 a 49		De 50 a 199		De 200 a 249		250 y más		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Industria cárnica	2.335	9,8	902	17,1	162	20,2	15	26,3	63	26,5	3.477	11,5
Industria del pescado	288	1,2	225	4,3	64	8,0	s	5,3	16	6,7	596	2,0
Prep. y conservación frutas y hortalizas	944	4,0	363	6,9	102	12,7	6	10,5	30	12,6	1.445	4,8
Aceites y grasas	1.340	5,6	329	6,2	29	3,6	s	1,8	8	3,4	1.707	5,7
Productos lácteos	1.412	5,9	216	4,1	40	5,0	5	8,8	21	8,8	1.694	5,6
Molinería y almidones	293	1,2	80	1,5	8	1,0	s	5,3	5	2,1	389	1,3
Panadería y pastas alimenticias	9.867	41,5	1.577	30,0	120	15,0	s	7,0	20	8,4	11.588	38,4
Fabricación otros productos alimenticios	2.519	10,6	642	12,2	122	15,2	10	17,5	46	19,3	3.339	11,1
Productos de alimentación animal	476	2,0	228	4,3	46	5,7	s	5,3	6	2,5	759	2,5
Fabricación de bebidas	4.318	18,1	703	13,4	108	13,5	7	12,3	23	9,7	5.159	17,1
Total Industria Alimentaria	23.792	100	5.265	100	801	100	57	100	238	100	30.159	100

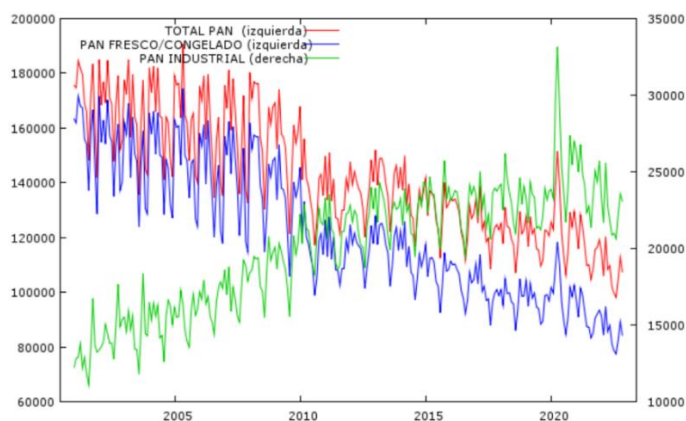
Fuente Tabla 5: Informe anual de la industria alimentaria española, período 2022-2023. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.

En la Tabla 5 se observa que la Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias se compone por 9.867 empresas de menos de 10 trabajadores (85'14% del total), 1.577 empresas de entre 10 y 49 trabajadores (13'60% del total), únicamente 120 empresas compuestas de 50 a 199 trabajadores (1'03% del total) y solo 20 empresas de más de 250 trabajadores (0'17% del total). En su conjunto la industria de los productos de panadería supone un total de 11.588 empresas dedicadas a esta actividad, lo que hace que sea el subsector de la industria alimenticia que está compuesta por más empresas y da trabajo a más personas. En cambio, en cifra de negocio se encuentra en la octava

posición con 8.635 millones de €¹ por detrás de la industria cárnica (31.032 mill €), la fabricación de bebidas (16.912 mill €), la producción de alimentación animal (14.746 mill €), la producción de lácteos (9.922 mill €) o la industria de aceites y grasas (9.856 mill €). Analizando los datos se llega a la conclusión de que la fabricación de productos de panadería es una gran industria, muy importante en el sector alimentario español (primera en número de empresas y personal ocupado), pero es una actividad que no crea un gran valor añadido en sus productos (octava en cifra de negocio).

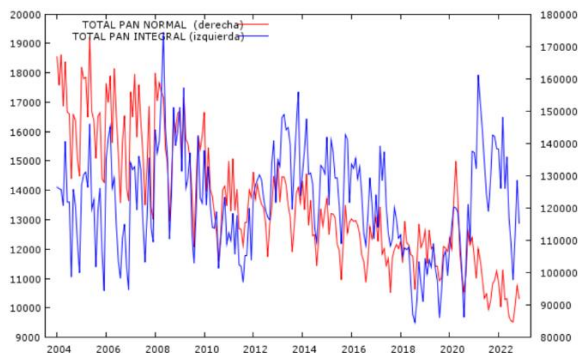
En lo concerniente al consumo de pan, como se menciona anteriormente, seguía una tendencia descendente desde los años 50 hasta la década de los 90, en la cual dicha tendencia se estabiliza, pero no se consigue revertir. En cambio, el consumo de bollería y pastelería dibujaba con una tendencia ascendente. Para analizar esta evolución en lo que llevamos de siglo nos vamos a apoyar en una serie de gráficos.

Gráfico 3. EVOLUCIÓN del CONSUMO de PAN en los HOGARES en ESPAÑA (Total del Pan, Pan Fresco/Congelado y Pan Industrial) (2001-2022)



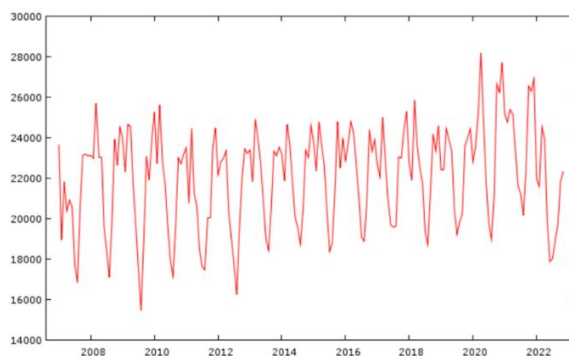
Fuente Gráfico 3: Elaboración propia

Gráfico 4. EVOLUCIÓN del CONSUMO de PAN NORMAL y PAN INTEGRAL en los HOGARES en ESPAÑA (2004-2022)



¹ ANEXO: Gráfico de Cifra de Negocio de Subsectores de la Industria Alimentaria en 2022.
Fuente: Informe anual de la industria alimentaria española, periodo 2022-2023. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Gráfico 5. EVOLUCIÓN del CONSUMO de BOLLERÍA Y PASTELERÍA en los HOGARES en ESPAÑA (2007-2022)



Fuente Gráfico 4 y Gráfico 5: Elaboración propia (Fuente de los Datos: Datos mensuales del panel de consumo alimentario en hogares. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN).

Como observamos en el Gráfico 3, el consumo de pan total (sumando el pan fresco y el pan industrial) en los hogares españoles entre el año 2001 y el 2022 disminuye considerablemente, desde una media de consumo de 169.521'625 millones de Kg en 2001 (Max:184.484'90 mill Kg en marzo. Min:148.164'26 mill Kg en agosto) hasta el mínimo histórico de 107.585'475 millones de Kg de media registrados en 2022 (Max: 120.160'91 en marzo. Min: 98.089'37 en agosto). Esto supone una disminución del consumo por persona y año de prácticamente la mitad (Tabla 6), de 49'5 Kg en 2001 a 24'9 Kg en 2022, dejando de ser la principal fuente de carbohidratos de la dieta de los españoles.

Tabla 6. COMPARACIÓN del CONSUMO de PAN en el HOGAR en ESPAÑA entre 2001,2010 y 2022.

	2001	2010	2022
POBLACION MEDIA	41.035.271	46.524.552	47.523.964
CONSUMO DE PAN TOTAL EN ESPAÑA EN UN AÑO (Kg)	2.034.259.500	1.668.811.120	1.183.440.220
CONSUMO DE PAN POR PERSONA Y AÑO (Kg)	49,573 Kg	35,869 Kg	24,901 Kg
CONSUMO DE PAN POR PERSONA Y DÍA (Kg)	0,135 Kg	0,098 Kg	0,068 Kg
CONSUMO DE PAN POR PERSONA Y DÍA (g)	135,81g	98,27 g	68,22 g

Fuente Tabla 6: Elaboración propia (Fuente de los Datos: Datos mensuales del panel de consumo alimentario en hogares. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (consumo de pan) e INE (población)).

En cuanto a las novedades dentro del consumo de pan, como refleja el Gráfico 3, es un momento donde el consumo total de pan y el consumo de pan fresco/congelado están disminuyendo desde principios de siglo, el consumo de pan industrial, en cambio, ha aumentado considerablemente siguiendo una tendencia creciente sin ninguna fluctuación excesiva, únicamente un ligero estancamiento desde 2015. En este tiempo, el consumo total de pan y de pan fresco/congelado han pasado de 184.484'90 y 171.588'14 miles de kilos consumidos (93'00% del total) en marzo de 2001 respectivamente, a 120.160'91 y 94.611'70 miles de kilos consumidos (78'73% del

total) en marzo del 2022 respectivamente. Mientras tanto, los datos de esos mismos meses del consumo de pan industrial evolucionan de la siguiente manera: de 12.896'76 miles de kilos consumidos en marzo de 2001, lo que supone un 7% del total consumido, a 25.549,21 miles de kilos consumidos en marzo de 2022, lo que supone un 21'27%. Además, supone un aumento, no solo de su importancia relativa en el sector (del 7% al 21'27), sino que ha aumentado un 98'11% el consumo de pan industrial en estos 21 años.

Otra novedad del sector ha sido el consumo de panes integrales (Gráfico 4). El consumo de estos panes sí que ha dibujado una tendencia con más fluctuaciones, consiguiendo dos principales picos de importancia en este siglo. Entre 2001-2008 se popularizó mucho su compra con la llegada de nuevas dietas que incentivaron su consumo llegando a aumentar hasta los 19.377'28 miles de kilos en mayo de 2008, siendo el máximo histórico desde que se tienen registros. Con la llegada de la crisis su consumo disminuyó por el mayor coste de los productos integrales en comparación de los productos de harinas blancas. Hubo unos años donde aumentó de nuevo su popularidad, entre 2014-2018, pero volvió a disminuir rápidamente. En la actualidad ha vuelto a tener gran fuerza el consumo de pan integral con un consumo total medio de 15.377'33 miles de kilos por mes en 2021, siendo la mayor media desde 2008.

Por último, el consumo de bollería y pastelería siguió una tendencia ascendente en el último cuarto del S.XX, pero desde 2007 su consumo se ha mantenido constante (Gráfico 5) (media mensual: 20.886'65 miles de kilos en 2007 a 21.059'60 en 2022). Esto que supone un aumento del 0'82% el consumo medio por mes de bollería y pastelería en los hogares españoles en los últimos 15 años.

En definitiva, el sector panificador, englobando tanto la actividad de fabricación de productos de panadería como el comercio de productos de panadería, pastelería y confitería en establecimientos especializados, es uno de los principales sectores agroalimentarios de España, siendo el que está compuesto por más empresas y el que más trabajadores ocupa. Es un sector muy atomizado y competitivo donde más de 90% de las empresas son microempresas o pequeñas empresas y menos del 1% son grandes empresas. A pesar de ello, estas últimas tienen una gran importancia en el sector, debido principalmente a su proceso de producción industrializado que les permite producir en masa con un coste menor, pudiendo vender sus productos más baratos que la competencia. En cuanto al consumo de pan, en la actualidad nos encontramos en un

mínimo histórico de consumo de pan, a pesar de ello el consumo de pan industrial ha aumentado considerablemente en lo que llevamos de siglo, y se sitúa en números récord en la historia. Además, otro cambio en los hábitos es el mayor consumo en los últimos años de panes integrales y de otras harinas como de centeno o espelta.

2.2. PANADERÍA LOS MAÑOS

La Panadería y Croissantería Los Maños es un negocio fundado por Jesús Batalla Sousa en 1998, situado en Alcossebre, provincia de Castellón, y con sede social en Zaragoza. Se trata de un negocio que se encarga del comercio de productos de panadería, bollería, pastelería y confitería en establecimientos especializados. Principalmente se trata de lo que comúnmente se le conoce como “punto de venta caliente” o “punto caliente”, debido a que su actividad principal no es la fabricación de productos, sino el acabado y horneado de los distintos productos que posteriormente son vendidos al consumidor final. Además de encargarse del acabado y horneado de todo tipo de pan y bollería, también elaboran desde cero en la misma panadería una serie de productos: bizcochos, magdalenas y tartas de manzana.

Entre los productos que utiliza para la ejecución de su actividad principal, podemos diferenciar cuatro tipos: Productos semiterminados de panadería (distintos tipos de pan como baguette, hogazas, o barras integrales), Productos terminados/semiterminados de bollería dulce (distintos tipos de bollería como ensaimada, croissant o napolitanas) y salada (empanadillas, empanadas y cocas), Materias primas (como harina, azúcar o aceites) y Materiales complementarios (bandejas, cajas o capsulas de magdalenas)

La Panadería Los Maños cobra un papel principal en este trabajo puesto que se ha constituido una base de datos de la evolución de los precios de coste de 135 productos que son utilizados en su actividad principal desde enero de 2012 hasta octubre de 2022, para realizar una previsión de su posible evolución en el ejercicio de 2023.

3. METODOLOGÍA

3.1. INDICADORES Y SERIES OBJETIVO

El motivo de este trabajo es realizar un estudio sobre la evolución de los precios de compra que tiene que soportar una panadería para adquirir las materias primas o productos para realizar su actividad. Para ello, como ya se ha comentado anteriormente, vamos a utilizar una base de datos obtenida de las facturas de la Panadería Los Maños (2012-2022) conformada por 140 productos. De todos ellos se han seleccionado 8 intentando que sea una muestra representativa de los diferentes productos que se ofertan en el establecimiento o que son necesarios para su elaboración: pan normal, pan especial, hogaza, bollería dulce con chocolate, bollería dulce con crema, bollería salada, materia prima y material complementario

Además, se van a utilizar una serie de indicadores macroeconómicos del sector que se han considerado relevantes para medir su evolución como la evolución de la fabricación, el consumo y el IPC. Utilizando información histórica y con la ayuda de herramientas econométricas, aplicadas a partir de Gretl, se va a realizar la predicción del comportamiento de los precios de los productos seleccionados para el ejercicio de 2023.

A continuación, se procederá a la presentación de las diferentes variables a analizar:

Tabla 7. DESCRIPCIÓN de las SERIES de los PRODUCTOS a ANALIZAR

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	Tipo de producto	Descripción	Unidades	Frecuencia	Muestra	Fuente
PAN_PASAS_NUECE	Pdto semiterminado de Panadería	Caja de 10 uds de Pan de Pasas y Nueces (hogaza pequeña)	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
CAMPERA	Pdto semiterminado de Panadería	Caja de 10 uds de hogaza estilo Campera (chusco)	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
BAGUETTE_RUSTIC	Pdto semiterminado de Panadería	Cajas de 26 uds de 270g de Baguette Rústica	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
NAPOLITANA_CHOC	Pdto semiterminado de Bollería dulce	Cajas de 54 uds de 135g de Napolitanas de Chocolate	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
HERRADURA_CREMA	Pdto semiterminado de Bollería dulce	Cajas de 45uds de Herraduras de Crema	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
COCA_de_TOMATE	Pdto semiterminado de Bollería salada	Cajas de 5 uds de 1Kg de Coca de Tomate	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
ACEITE_GIRASOL	Materia prima	Caja de 3 Garrafas de 5L de Aceite de Girasol	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños
CAPSULAS_de_MAG	Material complementario	Capsulas de Magdalenas	Caja	Mensual	2012:01-2022:10	Facturas de Panadería Los Maños

Tabla 8. VARIABLES MACROECONÓMICAS

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	Descripción	Unidades	Frecuencia	Muestra	Fuente
FABRICACION_PAN	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	Índice (Base 2015)	Mensual	1992:01-2022:12	INE
CONSUM_PAN_FRES	Consumo de pan fresco en Hogares	Volumen en Miles de Kg	Mensual	2004:01-2022:11	MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
IPC_PAN	Índice de Precios al Consumo del Pan	Índice de Precios al Consumo (Base 2021)	Mensual	2002:01-2022:12	INE

Fuente Tabla 8: Elaboración propia

Las series utilizadas son series temporales, a través de las cuales queremos modelizar sus datos para poder predecir el comportamiento de los precios de los productos objeto de análisis para el ejercicio de 2023. Para ello vamos a darles un tratamiento propio de series temporales, en nuestro caso utilizaremos el enfoque Box-Jenkins.

3.2 ENFOQUE PARAMÉTRICO

Box y Jenkins desarrollan en 1976 una metodología básica para el tratamiento de series temporales, la cual se acaba conociendo como Método Box-Jenkins. En el enfoque paramétrico colocamos el foco del estudio en la estructura interna de los datos, su organización y el motivo de que se dispongan de esa manera. En el caso concreto del enfoque Box-Jenkins, la clave radica en explotar la dependencia existente entre los datos observados para construir con ello un proceso integrado autorregresivo de media móvil, los denominados modelos ARIMA. Dicha metodología de Box y Jenkins consta de cuatro fases con las que se pretende encontrar un modelo estadístico que represente de forma concluyente el comportamiento de una serie temporal para conseguir realizar unos pronósticos lo más representativos posibles de la realidad.

A continuación, procedemos a explicar las diferentes etapas a seguir para construir el modelo:

- **Etapa 1. Identificación.**

Consiste en determinar el modelo ARIMA (p, d, q) necesario para capturar la estructura dinámica de los datos. El trabajo de identificación se desarrolla en torno a dos cuestiones clave: la Estacionariedad y la estructura ARMA en la transformación

estacionaria de la serie. Como instrumentos para resolver esta parte de la discusión se utilizan procedimientos gráficos (representación gráfica de los datos en el tiempo, así como un análisis de los correlogramas y correlogramas parciales) junto con una serie de contrastes explicados a continuación.

- Contraste rango-media: trataremos de determinar si la serie necesita una transformación logarítmica:

H0: varianza constante

HA: no H0 (tomamos logaritmos)

Para este contraste nos debemos fijar en el p-valor obtenido tras el contraste. Si el p-valor $> \alpha=0.05$ (nivel de significación), aceptamos H0, y en consecuencia no será necesaria la transformación logarítmica. En cambio, si p-valor $< \alpha=0.05$, rechazamos H0, y será necesaria una transformación logarítmica. En este caso a partir de ese momento la serie a estudiar será la serie transformada.

- Contraste ADF (Dickey-Fuller Ampliado): determinaremos el orden de la integración de la serie, es decir, el valor de “d”:

H0: I (1) al menos

HA: I (0)

Como en el contraste anterior, emplearemos la regla de decisión de p-valor. Si el p-valor $> \alpha=0.05$ (nivel de significación), aceptamos H0. En cambio, si p-valor $< \alpha=0.05$, rechazamos H0. En el caso de aceptar la H0, tendremos que volver a realizar el contraste de nuevo:

H0: I (2) al menos

HA: I (1)

El contraste se realizará de manera sucesiva hasta que rechacemos la hipótesis nula.

Una vez realizados estos contrastes procederemos al análisis gráfico y de los correlogramas de la serie original y de sus transformaciones. Con estos contrastes habremos conseguido determinar si hay presencia de tendencia y de componente estacional.

- **Etapa 2. Estimación**

En esta segunda etapa realizaremos una estimación del modelo ARIMA(p,d,q)(P,D,Q) mediante el programa GRET. El valor de “d” lo hemos obtenido en el apartado anterior con la elaboración del Contrate de Dickey-Fuller. El resto de los elementos del modelo se estimarán a partir de la técnica del sobreajuste, la cual consiste en construir deliberadamente un modelo más amplio que el que se ha identificado. En el caso de que el modelo que se ha identificado y estimado sea adecuado, cualquiera de los términos adicionales que añadamos no serán significativos.

- **Etapa 3. Chequeo**

En esta parte se realiza un análisis de los residuos del modelo elegido en el apartado anterior. Para ello hay que realizar el correlograma de los residuos y analizarlo con el fin de comprobar que los residuos obtenidos de la estimación del modelo se comportan como esperamos, es decir, como un ruido blanco: **ut** ➔ **uiidN(0,σ²)**

- **Etapa 4. Predicción**

La última etapa de esta metodología es la predicción de los valores del periodo de tiempo seleccionado, en el caso que nos concierne se realizará la predicción de los precios de los productos y las variables macroeconomías del sector seleccionados para el análisis (Tablas 7 y 8). Este procedimiento lo realizará Gretl a partir de la estructura del modelo formado. Es necesario mantener el foco de atención en que los errores sean próximos a 0 para una mejor predicción.

4. RESULTADOS

4.1. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS SERIES

La finalidad de esta primera etapa será identificar el modelo ARIMA (p,d,q) que ha podido generar los datos de las diferentes series objeto de estudio del análisis. Este proceso que se va a realizar a continuación es fundamental porque determina y condiciona todo lo que se hará a posteriori con las series en cuestión.

4.1.1. Contraste RANGO-MEDIA

Comenzaremos presentando en las Tablas 9 y 10 los resultados del contraste rango-media. Con este contraste se va a analizar si existe tendencia en las diferentes series analizadas, es decir, si la varianza de las series objeto de estudio es constante o no. En el caso de que dicha serie no tenga una varianza constante se optará por aplicar logaritmos.

Tabla 9. RESULTADO del CONTRASTE RANGO-MEDIA (Precios de Productos de Panadería)

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	P-VALOR	REGLA DE DECISIÓN	RESULTADO	
PAN_PASAS_NUECE	0,00264515	H0: varianza constante HA: no H0 (tomamos logaritmos)	Rechazamos H0	TOMAMOS LOGARÍTMOS
CAMPERA	0,0625608		Aceptamos H0	No tomamos logaritmos
BAGUETTE_RUSTIC	0,000359711	p-valor > $\alpha=0.05$. Aceptamos H0	Rechazamos H0	TOMAMOS LOGARÍTMOS
NAPOLITANA_CHOC	0,0130823		Rechazamos H0	TOMAMOS LOGARÍTMOS
HERRADURA_CREMA	0,00175365	p-valor < $\alpha=0.05$. Rechazamos H0. TOMAMOS LOGARITMOS	Rechazamos H0	TOMAMOS LOGARÍTMOS
COCA_de TOMATE	0,765281		Aceptamos H0	No tomamos logaritmos
ACEITE_GIRASOL	0,276464		Aceptamos H0	No tomamos logaritmos
CAPSULAS_de_MAG	0,269481		Aceptamos H0	No tomamos logaritmos

Tabla 10. RESULTADO del CONTRATE RANGO-MEDIA (Magnitudes Macroeconómicas)

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	P-VALOR	REGLA DE DECISIÓN	RESULTADO	
FABRICACION_PAN	6,0392E-08	H0: varianza constante HA: no H0 (tomamos logaritmos)	Rechazamos H0	TOMAMOS LOGARÍTMOS
CONSUM_PAN_FRES	9,8877E-07		Rechazamos H0	TOMAMOS LOGARÍTMOS
IPC_PAN	0,584834	p-valor < $\alpha=0.05$. Rechazamos H0. TOMAMOS LOGARITMOS	Aceptamos H0	No tomamos logaritmos

Fuente Tabla 9 y Tabla 10: Elaboración propia

Como podemos observar en los resultados facilitados en las tablas, en las series del Pan de Pasas y Nueces, Baguette Rústica, Napolitana de Chocolate, Herradura de Crema (Precio de Productos de Panadería), Fabricación de Pan y Consumo de Pan Fresco (Magnitudes Macroeconómicas) será necesaria una transformación logarítmica (puesto que el P-valor < 0,05, lo que nos hace rechazar H0: varianza constante), por tanto, a

partir de este momento nuestra serie a estudiar será la transformada. En cambio, en las series de Campera, Coca de Tomate, Aceite de Girasol, Capsulas de Magdalenas (Precios de Productos de Panadería) e IPC del Pan (Magnitudes Macroeconómicas) no se aplicarán logaritmos, por lo que continuaremos con la serie original.

4.1.2. ANÁLISIS GRÁFICO de SERIES TEMPORALES

4.1.2.1. Precios de compra de productos de Panadería Los Maños

Continuaremos con un análisis gráfico de las series y de sus transformaciones. En los siguientes gráficos se muestra la serie original y la serie transformada mediante logaritmos y diferencias (según sea necesario) de las muestras a analizar.

Gráfico 6. SERIE de PAN de PASAS Y NUECES (original y transformada por log y 1° dif)

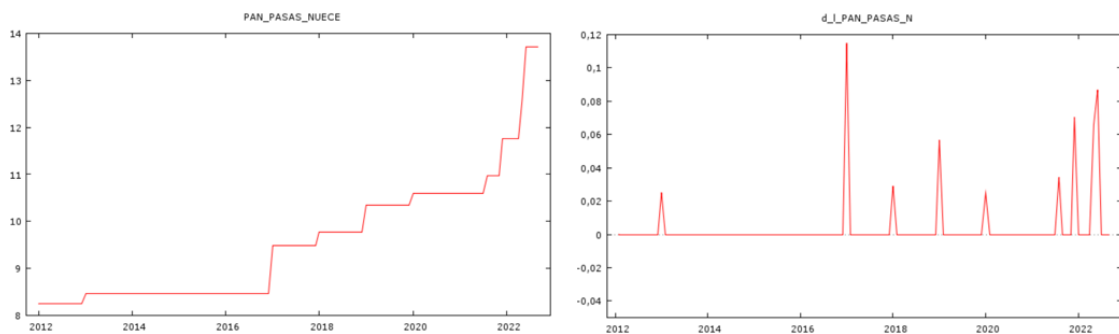


Gráfico 7. SERIE de CAMPERA (Original y transformada por 1° dif)

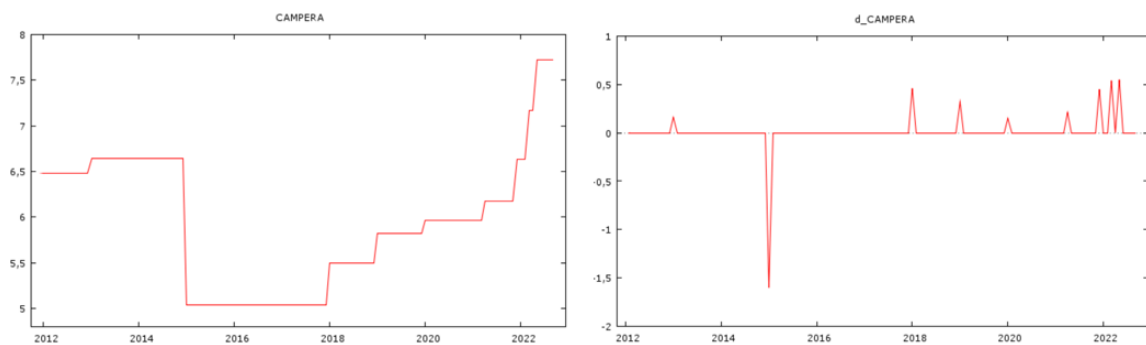
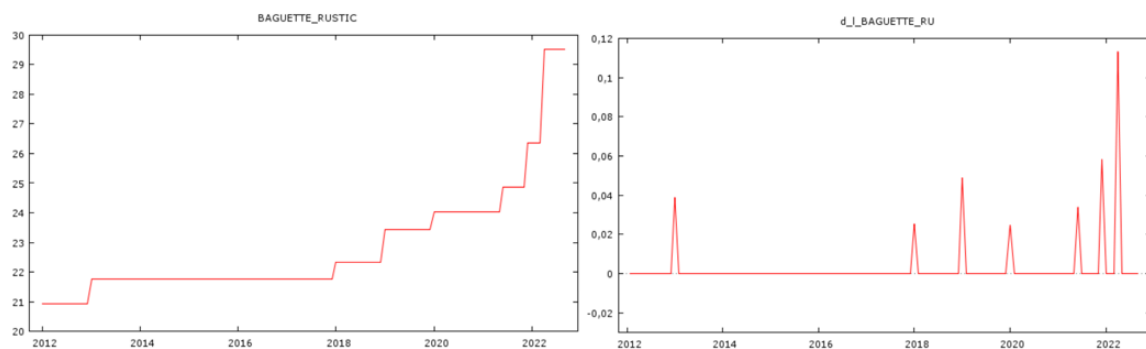


Gráfico 8. SERIE de BAGUETTE RÚSTICA (Original y transformada por log y 1° dif)



Fuente Gráficos 6, Gráfico 7 y Gráfico 8: Elaboración propia

En esta primera retahíla de gráficos de las series de los diferentes tipos de pan elegidos, observamos en las series originales que los precios de los tres siguen una tendencia ascendente, más pronuncia en todos ellos desde 2017-2018. También observamos que la variación de los precios es de forma escalonada, es decir, las fluctuaciones no se producen de forma mensual, sino que suelen variar al comienzo de año o a comienzo de temporada (abril o junio), manteniéndose constantes el resto del año. Este fenómeno ocurre porque nos situamos en un pueblo costero donde la actividad es totalmente estacionaria por su dependencia del turismo. A pesar de que esta sea la norma, previo al 2016 los precios se mantenían constantes por un mayor tiempo, teniendo periodos de hasta 5 años sin variar el precio de un producto (Baguette rustica: 2013-2018), mientras que desde 2021 se han acentuado los aumentos de precios en periodos muy cercanos entre sí, como reflejan las tres gráficas originales, llegando a aumenta el precio de un producto hasta 4 veces poco más de un año (Campera: 5'97€(2021:03), 6'18€(2021:04), 6'63€(2022:01), 7'17€(2022:03) y 7'72€(2022:05)).

Continuamos con las series de los productos semiterminados de bollería dulce y salada:

Gráfico 9. SERIE de NAPOLITANA de CHOCOLATE (Original y transformada por log y 1º dif)

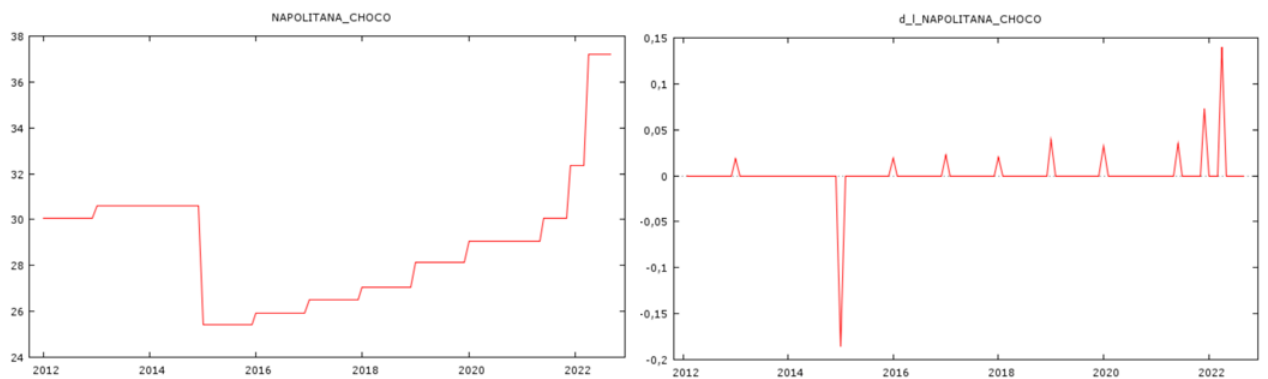
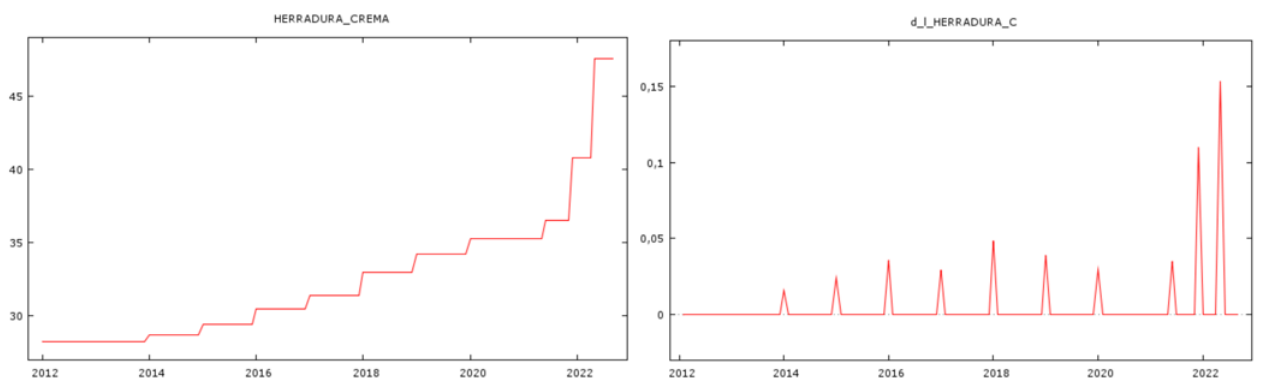
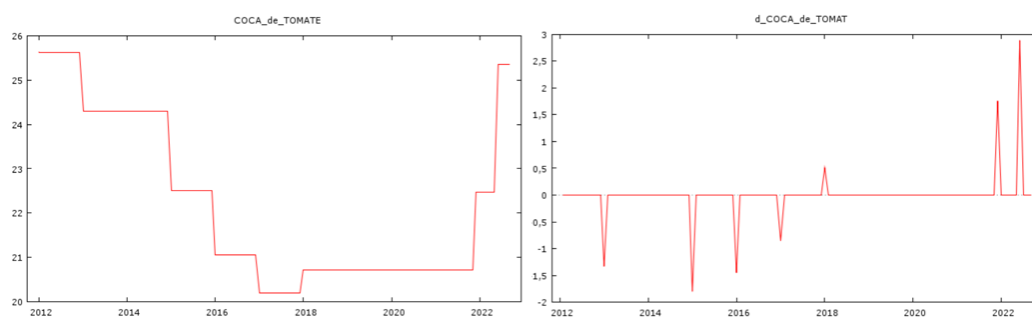


Gráfico 10. SERIE de HERRADURA de CREMA (Original y transformada por log y 1º dif)



Fuente Gráficos 10 y Gráfico 11: Elaboración propia

Gráfico 11. SERIE de COCA de TOMATE (Original y transformada por 1° dif)

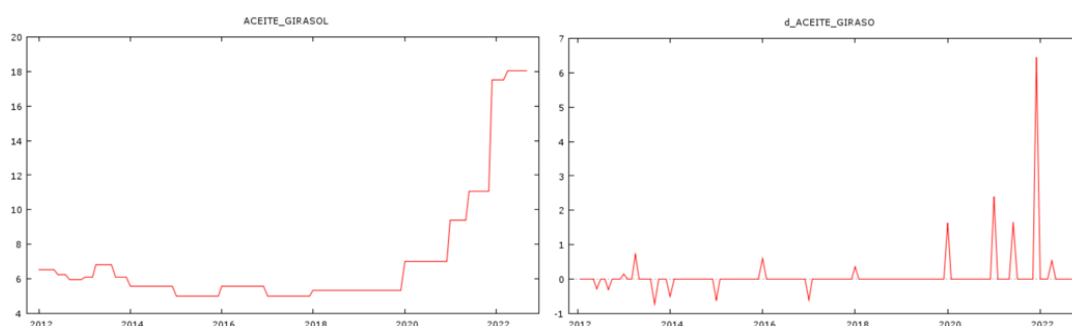


Fuente Gráfico 12: Elaboración propia

En cuanto a los grafico de bollería dulce, observamos un comportamiento muy similar al de los productos de panadería: una tendencia de los precios claramente ascendente desde 2016 aproximadamente, con un periodo de aumento de precios por año (principalmente en enero o abril), y una intensificación en el aumento de los precios desde 2021.

Por otra parte, en el caso de la coca de tomate, se observa claramente un cambio de tenencia, siendo el punto de inflexión de esta el año 2017. Entre el periodo 2012-2017 el precio disminuyo desde 25'63€ hasta 20'20€, la caja de 5 unidades, a un ritmo más o menos constante. En cambio, a partir del 2017 su comportamiento cambió completamente: aumentó el precio a comienzos de 2018 a 20'71€, se mantuvo constante hasta diciembre de 2021, y desde enero de 2021 hasta octubre del 2022 ha aumentado hasta 25'56€ (un aumento del 23'41%).

Gráfico 12. SERIES de ACEITE de GIRASOL (Original y transformada por 1° dif)



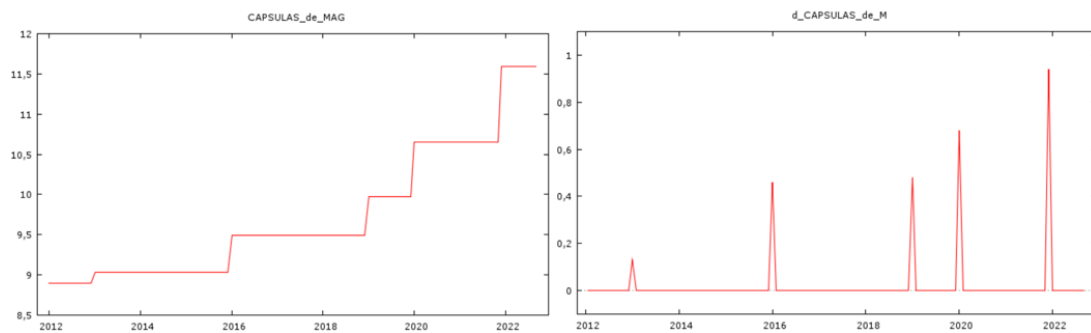
Fuente Gráfico 13: Elaboración propia

La materia prima elegida para el análisis ha sido el aceite de girasol por su gran importancia en los bizcochos y magdalenas, productos principales que elaboran desde cero en la panadería. Este producto tiene muchas más fluctuaciones a lo largo del año debido a ser una materia prima que depende mucho otros factores que en los productos

semielaborados como: la época del año en la que nos encontramos (época de cosecha, época de recolecta...), los fenómenos meteorológicos (sequías, lluvias torrenciales...) que pueden afectar considerablemente en la calidad y cantidad de la cosecha repercutiendo posteriormente en el precio final, o la evolución del propio sector.

Observando la evolución del gráfico se aprecia un periodo desde el 2012 hasta el 2020 donde el precio se ha mantenido muy constante, con diversas fluctuaciones a lo largo de los años propias del producto del que se trata. En cambio, desde 2020 el precio se ha disparado llegando a multiplicarse hasta por tres entre enero de 2020 y octubre de 2022.

Gráfico 13. SERIE de CAPSULAS de MAGDALENAS (Original y transformada por 1º dif)



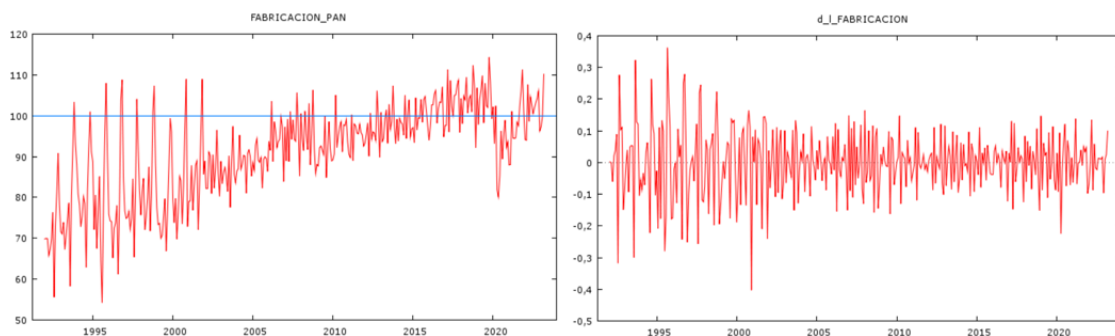
Fuente Gráfico 14: Elaboración propia

En el caso de las capsulas de magdalenas, su tendencia ha sido ascendente y ha mantenido un incremento bastante constante en cuanto a su frecuencia, pero se ha acentuado desde 2019 el porcentaje que representan dicho incremento del total del precio.

4.1.2.2. Magnitudes macroeconómicas

A continuación, se hará una representación gráfica, como la realizada hasta ahora en este apartado, pero enfocada en las magnitudes macroeconómicas seleccionadas.

Gráfico 14. SERIE de FABRICACIÓN de PRODUCTOS de PANADERÍA y PASTAS ALIMENTICIAS (Original (Base 2015) y transformada por log y 1º dif)

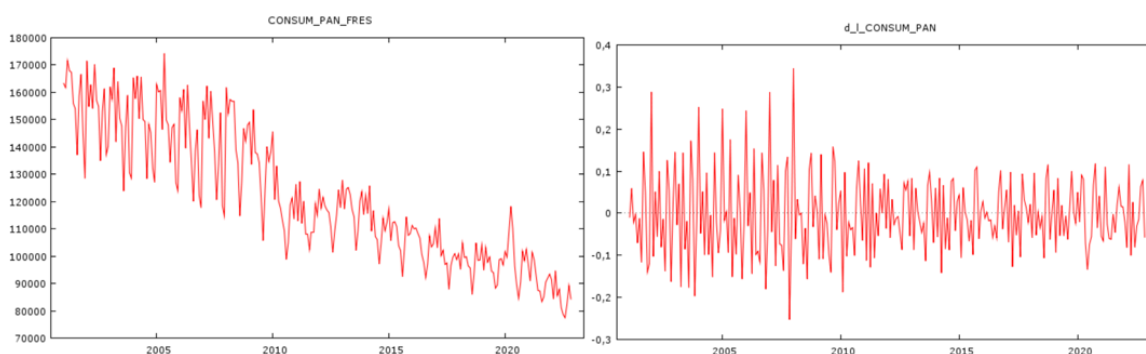


Fuente Gráfico 15: Elaboración propia

La fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias en España ha seguido una tendencia ascendente desde 1992, la cual se ha suavizado desde 2009. En 2020 y 2021 sufrió un periodo recesivo como consecuencia del paro de la actividad como consecuencia de la crisis sanitaria en la que nos hemos visto inmersos, pero en 2022 ha alcanzado prácticamente el índice de fabricación previo a la pandemia

Por otra parte, llama mucho la atención cómo el comportamiento del gráfico en los distintos meses del año varía con el paso de los años. En cuanto a este aspecto podemos diferenciar claramente dos etapas: entre 1992 y 2002 había una gran diferencia en la fabricación entre el mes de diciembre (picos), donde se producía un aumento considerable por las festividades que se celebran en dicho mes, y los meses de verano especialmente agosto (valle) cuando disminuye la fabricación por las vacaciones de verano. Esta estructura interanual cambió por completo en el año 2003, a partir del cual se observa una diferencia mucho menor entre el mes de máxima producción y el mes con la mínima producción del año

Gráfico 15. SERIE de CONSUMO de PAN FRESCO en HOGARES de ESPAÑA (en miles de Kg) (Original y transformada por log y 1º dif)



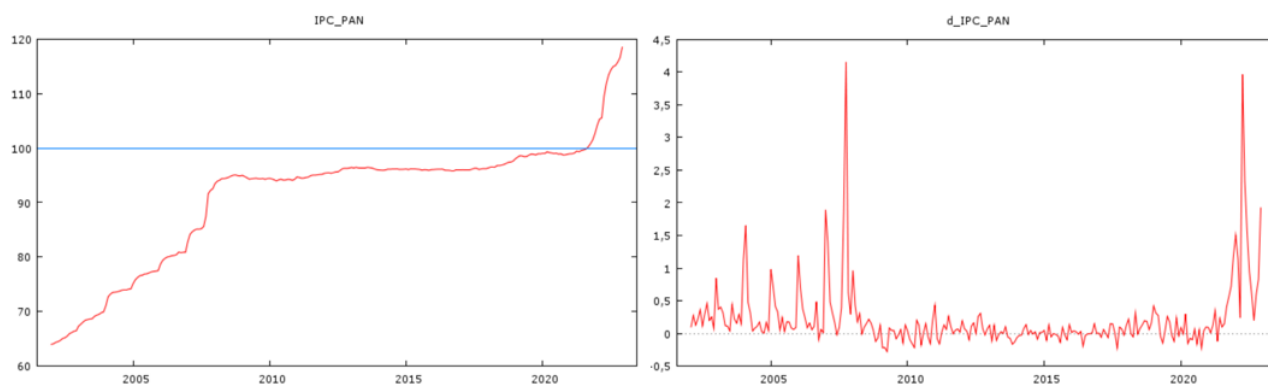
Fuente Gráfico 16: Elaboración propia

En lo concerniente al consumo de pan fresco, ha seguido una tendencia decreciente desde 2022, la cual se ha intensificado desde 2010 con el único repunte del 2020, cuando el consumo aumento como consecuencia de la pandemia, ya que eran unos tiempos difíciles económicamente para muchas familias, lo que hizo que aumentase su consumo debido a que es un producto de fácil acceso económico.

Por otro lado, al igual que en el caso de la fabricación, hasta 2010 había mucha diferencia en el consumo de pan entre los meses de invierno (mayor consumo) y los meses de verano (menor consumo). Además, como también ocurre en el caso mencionado, esta variación interanual se ha ido disipando en gran medida con el paso

de los años. A pesar de ello sigue existiendo esta diferencia en el consumo según la época del año.

Gráfico 16. SERIE de IPC del PAN (Base 2021) (Original y transformada por 1º dif)



Fuente Gráfico 17: Elaboración propia

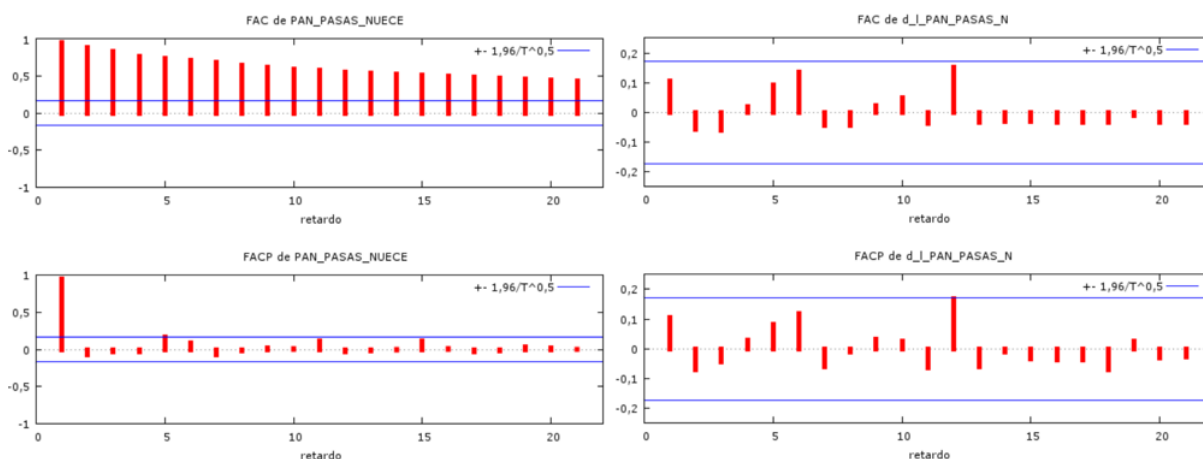
Por último, se observa que el IPC del Pan trae una dinámica de crecimiento bastante pronunciada entre 2002 y 2008. Tras este año el precio del pan se mantuvo constante con una tendencia ligeramente creciente y mínimas fluctuaciones hasta el año 2021, aumentando aproximadamente un 4'70% su precio en 13 años. La llegada del 2021 trajo consigo un aumento sin freno en el precio del pan, aumentando en menos de dos años un 19'22% aproximadamente.

4.1.3. ANÁLISIS de los CORRELOGRAMAS

El análisis de los correlogramas es necesario para el estudio de la estacionariedad de una serie temporal. La inspección visual de la serie nos proporciona una primera impresión para comenzar el análisis. En algunos casos el gráfico puede ser confuso y en otros se puede apreciar con mayor claridad el tipo de serie de qué se trata. Además, los correlogramas también nos aportan información útil para discutir la estacionariedad puesto que, dependiendo de si se trata de una serie estacionaria o una no estacionaria, presentan diferentes características.

El Gráfico 17 muestra el tipo de correlograma de la serie del Pan de Pasas y Nueces, tanto de la serie original como de la transformada en estacionaria. El resto de correlogramas de las demás series que se incluyen en el análisis se presentan de forma detallada en el ANEXO II.

Gráfico 17. CORRELOGRAMAS de la SERIE de PAN de PASAS Y NUECES (Original y transformada por log y 1º dif)



Fuente Gráfico 17: Elaboración propia

4.1.4 Contraste de DICKEY-FULLER

El contraste de Dickey-Fuller sirve para conocer el número de diferencias que son necesarias aplicar a una serie para que esta se convierta en estacionaria, para ello busca raíces unitarias en la estructura interna de una serie temporal.

En las Tablas 11 y 12 se exponen los resultados del DF de las distintas series analizadas:

Tabla 11. RESULTADOS del CONTRASTE de DICKEY-FULLER (Precios de productos de Panadería Los maños)

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	REGLA DE DECISIÓN	I(1) vs I(0)	I(2) vs I(1)	RESULTADO
PAN_PASAS_NUECE	H0: I (1) al menos HA: I (0) p-valor > $\alpha=0.05$. Aceptamos H0 p-valor < $\alpha=0.05$. Rechazamos H0	0,9873	4,294E-09	d=1
CAMPERA		0,9925	5,680E-11	d=1
BAGUETTE_RUSTIC		0,9992	5,368E-14	d=1
NAPOLITANA_CHOC		0,9963	8,393E-13	d=1
HERRADURA_CREMA		0,9988	4,129E-14	d=1
COCA_de_TOMATE		0,9998	1,438E-12	d=1
ACEITE_GIRASOL		0,9975	3,032E-13	d=1
CAPSULAS_de_MAG		0,7057	9,402E-14	d=1

Fuente Tabla 11: Elaboración propia

Tabla 12. RESULTADOS del CONTRASTE de DICKEY-FULLER (Magnitudes macroeconómicas)

DENOMINACIÓN DE LA VARIABLE	REGLA DE DECISIÓN	I(1) vs I(0)	I(2) vs I(1)	RESULTADO
FABRICACION_PAN	H0: I (1) al menos HA: I (0) p-valor > $\alpha=0.05$. Aceptamos H0 p-valor < $\alpha=0.05$. Rechazamos H0	2,313E-26		d=0
CONSUM_PAN_FRES		5,256E-15		d=0
IPC_PAN		0,9253	1,103E-09	d=1

Fuente Tabla 12: Elaboración propia

4.2. ESTIMACIÓN DEL MODELO

Como ya se ha comentado anteriormente, la etapa de estimación del modelo se centra en la caracterización de cada serie como un modelo ARIMA (p,d,q) (P,D,Q). De estos valores ya disponemos del valor de “d”, el cual se ha determinado en el Contraste de Dickey-Fuller.

Para fijar los órdenes, p y q, concretos utilizaremos el Test de Anderson el cual se basa en el comportamiento de los coeficientes de autocorrelación muestral y los de autocorrelación parcial muestral bajo la hipótesis nula. Este test nos permite decidir si un coeficiente de autocorrelación muestral es o no estadísticamente diferente de cero. Una vez tengamos el modelo ARIMA correspondiente, trataremos de comprobar si el modelo identificado y estimado resulta adecuado para explicar los datos que observamos en las series. Para ello utilizaremos dos métodos: el sobreajuste y el análisis de los residuos.

El sobreajuste consiste en construir de manera deliberada un modelo más amplio que el que hemos identificado. En el caso de que sea un modelo concluyente, los términos adicionales integrados en el modelo serán no significativos.

En cambio, con el análisis de los residuos verificamos que los residuos que hemos obtenido se comportan como ruidos blancos.

En la Tabla 13 se exponen los resultados obtenidos en la estimación de los modelos ARIMA llevados a cabo para los precios de compra de los productos de Panadería Los Maños y para las magnitudes macroeconómicas

Tabla 13. MODELOS ARIMA estimados

VARIABLE	MODELO ARIMA	δ	ECUACION ESTIMADA								
			PARÁMETROS REGULARES				PARÁMETROS ESTACIONALES				
			ϕ_1	ϕ_2	θ_1	θ_2	Φ_1	Φ_2	Θ_1	Θ_2	Θ_3
PRODUCTOS											
PAN_PASAS_NUECE	(0,1,0)(0,2,3) ₁₂	0,0120013							-1,12646	0,496521	-0,29309
CAMPERA	(0,1,0)(0,1,1) ₁₂	0,0104793							-0,999998		
BAGUETTE_RUSTIC	(0,1,1)(0,1,1) ₁₂	0,0179218			-0,0618024				-0,66581		
NAPOLITANA_CHOC	(0,1,0)(0,1,1) ₁₂	0,0437437							-0,85205		
HERRADURA_CREMA	(0,1,0)(0,1,1) ₁₂	0,0408847							-0,8761		
COCA_de_TOMATE	(0,1,0)(0,2,2) ₁₂	0,0188209							-1,04064	0,220823	
ACEITE_GIRASOL	(2,1,0)(0,2,2) ₁₂	0,0265526	-0,342818	-0,12236					-1,00522	0,353043	
CAPSULAS_de_MAG	(1,1,1)(0,1,0) ₁₂	0,0058153	0,893786		-1						
MAGNITUDES MACROECONÓMICAS											
FABRICACION_PAN	(1,0,2)(2,1,3) ₁₂	0,846056	0,855074		-0,411146	-0,179584	0,844066	-0,966404	-1,42753	1,324	-0,47778
CONSUM_PAN_FRES	(1,0,2)(2,2,2) ₁₂	-145,684	0,952355		-0,50247	-0,234276	-0,0312875		-1,79739	0,797391	
IPC_PAN	(1,1,0)(1,2,2) ₁₂	0,0127469	0,527654				0,105542		-1,60519	0,632908	

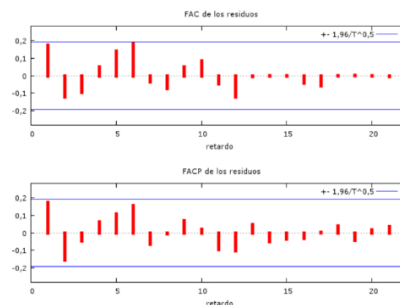
Fuente Tabla 13: Elaboración propia

4.3.CHEQUEO

Una vez disponemos de los distintos Modelos ARIMA estimados, procederemos a realizar el análisis de los residuos de dichos modelos. En el análisis de los residuos, analizaremos si se cumplen las diferentes hipótesis para concluir si se trata de un ruido blanco $ut \rightarrow uiidN(0, \sigma^2)$

El Gráfico 18 muestra el tipo de correlogramas del Modelo ARIMA estimado del Pan de Pasas y Nueces. El resto de los correlogramas se presentan en el ANEXO III

Gráfico 18. CORRELOGRAMAS de PAN de PASAS Y NUECES. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,2,3)



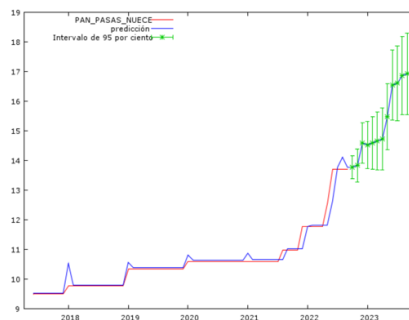
Fuente Gráfico 18: Elaboración propia

4.4. PREDICCIONES

En este último apartado tienen como objetivo tratar de determinar los valores más probables de una serie en un periodo futuro, en nuestro caso desde en 2022:10 hasta en 2023:09, con la evidencia de la que disponemos al realizar las predicciones.

En la Tabla 14 se exponen los datos obtenidos en la predicción para los precios de los productos y las magnitudes macroeconómicas objeto del estudio. El Gráfico 19 muestra el tipo de gráfico de las predicciones de Pan de Pasas y Nueces con sus correspondientes intervalos de confianza con un 95%. El resto de los gráficos se presentan en el ANEXO IV.

Gráfico 19. GRÁFICO de las PREDICCIONES de PAN de PASA Y NUECES (2022:10-2023:09)



Fuente Gráfico 19: Elaboración propia

Tabla 14. PREDICCIONES de los MODELOS ARIMA estimado.

	MODELO ARIMA	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23
PRODUCTOS													
PAN_PASAS_NUECE	(0,1,0)(0,2,3) ₁₂	13,77	13,83	14,58	14,53	14,59	14,65	14,71	15,48	16,53	16,60	16,86	16,92
CAMPERA	(0,1,0)(0,1,1) ₁₂	7,78	7,85	7,91	7,91	7,98	8,05	8,14	8,21	8,28	8,34	8,41	8,48
BAGUETTE_RUSTIC	(0,1,1)(0,1,1) ₁₂	29,57	29,63	30,18	30,37	30,46	30,51	31,63	31,43	31,65	31,73	31,79	31,85
NAPOLITANA_CHOC	(0,1,0)(0,1,1) ₁₂	37,42	37,62	38,16	38,40	38,62	38,83	39,77	39,99	40,35	40,57	40,78	41,00
HERRADURA_CREMA	(0,1,0)(0,1,1) ₁₂	47,79	48,03	48,80	49,54	49,79	50,04	50,30	51,39	51,78	52,03	52,28	52,53
COCA_de_TOMATE	(0,1,0)(0,2,2) ₁₂	25,45	25,54	27,32	27,54	27,64	27,73	27,82	27,92	30,78	30,88	30,97	31,06
ACEITE_GIRASOL	(2,1,0)(0,2,2) ₁₂	18,15	18,22	24,71	25,63	25,71	25,78	26,40	26,48	27,14	27,21	27,29	27,36
CAPSULAS_de_MAG	(1,1,1)(0,1,0) ₁₂	11,56	11,54	12,46	12,44	12,43	12,41	12,40	12,39	12,39	12,38	12,37	12,37
MAGNITUDES MACROECONÓMICAS													
FABRICACION_PAN	(1,0,2)(2,1,3) ₁₂	107,82	110,66	96,86	100,62	94,60	108,30	100,74	120,42	123,01	122,68	122,97	124,50
CONSUM_PAN_FRES	(1,0,2)(2,2,2) ₁₂	86617,92	90356,43	93327,65	97866,14	87058,90	90869,44	81911,77	84267,12	69760,62	64374,31	68499,28	72169,04
IPC_PAN	(1,1,0)(1,2,2) ₁₂	115,52	116,49	117,57	119,78	120,46	120,74	123,10	123,28	123,42	123,71	123,99	124,27

Fuente Tabla 14: Elaboración propia

5. CONCLUSIÓN

La evolución del sector panificador en España desde mitad del siglo XX podría dividirse en tres etapas. La primera etapa estaría compuesta por el periodo entre 1950 y 1975. En este periodo el sector era muy artesanal y comenzaba a introducirse maquinaria eléctrica. También se iniciaba el proceso de industrialización de ciertas empresas más grandes. En esa época los productos que se consumían eran muy básicos y no se premiaba la innovación.

La segunda etapa comprende entre los años 1976 y 2000. En este periodo, como consecuencia de la apertura internacional del país tras la muerte de Franco, el sector avanza y crece como nunca antes. La mayoría de los obradores cuentan ya con amasadoras y hornos eléctricos, entre otros tipos de maquinaria, que hacen más rápido el trabajo de los panaderos. Estos avances hacen que el sector aumente su productividad y rentabilidad, pasando a ser un sector mucho más atractivo económicamente hablando. Además, se introducen nuevas materias primas que aumentan la calidad de los productos. También comienza a extenderse el uso de conservantes y aditivos para alargar la vida útil de los productos y mejorar sus características principales (color, sabor, olor, textura...).

La última etapa comprende desde 2001 hasta la actualidad. En la actualidad el sector se compone principalmente por dos tipos de empresas: las fabricantes de productos de panadería y las que se dedican a su comercio. Se trata de un sector muy atomizado y competitivo, formado principalmente por PYMES, aunque las principales empresas del sector sean grandes empresas. En los últimos años la fabricación de productos de panadería no para de aumentar, a excepción del 2020 por la disminución obligada de la actividad durante los meses más duros de la pandemia. A pesar de ello, el consumo de pan en los hogares españoles no para de decrecer, siendo el consumo más bajo desde que existen registros.

Se puede observar un cambio significativo en los hábitos de consumo de la población, no solo en la evolución del consumo anual, sino también en su distribución en los distintos meses del año, lo que, como consecuencia, ha modificado la fabricación de producto de panadería en los distintos meses del año. Con el paso de los años, la diferencia entre los meses de mayor (diciembre) y menor (julio y agosto) consumo ha decrecido. Esta disminución en la fluctuación se debe al menor consumo de este tipo de

productos en el periodo navideño, el cual ha decrecido más que la media anual. Por otra parte, el consumo de pan en verano en los hogares españoles, el cual es menor que el resto del año debido al periodo vacacional, ha disminuido a la par que la media anual.

En los últimos años el sector está viviendo una etapa de crisis muy dura provocada principalmente por: el aumento del valor de la energía (electricidad, gas y otros carburantes) y el aumento del precio de las materias primas (harinas, aceite, azúcar, chocolate...). Esto ha obligado a muchos negocios a cerrar sus puertas.

Con este trabajo se ha pretendido realizar un análisis de coyuntura de la evolución de los precios del sector panificador en España y predecir la evolución del precio de compra de varios productos (incluyendo un ejemplo de los diferentes tipos de productos) para los meses comprendidos entre octubre de 2022 y septiembre de 2023. El estudio se ha llevado a cabo a partir de un enfoque paramétrico para poder analizar la estructura interna de los datos recopilados. Más concretamente, se ha utilizado el Método Box-Jenkins, el cual es un enfoque práctico que se estructura en cuatro etapas: Identificación, Estimación, Diagnostico o chequeo y Predicción.

Como resultado del análisis gráfico, se observa que los precios de los productos siguen una tendencia creciente. Por otra parte, en el análisis de los correlogramas se observa en todos ellos un decrecimiento lento, más o menos acentuado según el producto. Además, tras aplicar el contraste de DF, se concluye que es necesario transformar todas las series con una diferencia.

A continuación, se lleva a cabo la estimación de los parámetros del modelo ARIMA(p,d,q)(P,D,Q). Para comprobar si el modelo estimado es adecuado para trabajar es necesario utilizar dos tipos de diagnóstico: el sobreajuste, el cual implica construir un modelo más amplio de lo necesario, y el análisis de los residuos del modelo. Como resultado del análisis de los residuos, se concluye que los residuos se comportan como ruido blanco.

Por último, una vez estimado el modelo y comprobado, o chequeado, que sus residuos se comportan como esperábamos, se lleva a cabo la predicción de todos los precios de los productos utilizando el modelo para obtener valores futuros de la serie.

A modo de conclusión, los resultados del modelo indican que el precio de los productos objeto de estudio continuarán aumentando en el periodo elegido para realizar la predicción, octubre de 2022-septiembre de 2023. El propio indicador del IPC también predice una prolongación de la tendencia alcista en los datos del IPC del pan. Por otra parte, las predicciones sobre la fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias indica que continuara la tendencia alcista que se venía dando. Y las predicciones a cerca del consumo de pan en hogares también indica que continuará el descenso del consumo en 2023. Además, las fluctuaciones entre los diferentes meses del año son menores, es decir, la diferencia entre los meses de mayor y menor consumo ha disminuido, principalmente como consecuencia de la disminución del consumo en las fiestas navideñas (momento de mayor consumo anteriormente).

6. BIBLIOGRAFÍA

- ASEMAC (Asociación española de la industria de panadería), b. y. (2023).**
Dossier de prensa 2022.
Obtenido de <https://www.asemac.es/media/attachments/2023/05/08/dossier-de-prensa---presentacin-datos-asemac-2022.pdf>
- BANCO DE ESPAÑA. (29 de marzo de 2023). EVOLUCIÓN RECIENTE DE LOS PRECIOS DE CONSUMO DE LOS ALIMENTOS EN EL AREA DEL EURO Y EN ESPAÑA.** Obtenido de <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/23/T2/Fich/be2302-art01.pdf>
- Castro, C. (28 de octubre de 2022). Las panaderías protestan este viernes con un apagón de quince minutos por el alza de los costes de producción.**
Europa Press.
- Conty, A. (s.f.). HISTORÍA DE LA PANADERÍA.**
Obtenido de aracelyconty.com: https://aracelyconty.com/historia-de-la-panaderia/#Primera_y_Segunda_Guerra_Mundial_el_pan_en_guerra
- CULTURA DEL PAN. (s.f.).** Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_del_pan_en_Espa%C3%B1a
- FACTURAS DE PANADERÍA LOS MAÑOS. (2012-2022).**
- Fundesa. (s.f.). GUIA SECTOR DE PANADERÍA Y PASTELERÍA.**
Obtenido de <https://www.fundesa.org/wp-content/uploads/2013/03/Guia-sector-panaderias-y-pastelerias.pdf>
- García, S. G. (27 de octubre de 2022). LAS PANADERÍAS ASFIXIADAS.**
El Confidencial Digital. Obtenido de <https://www.elconfidencialdigital.com/articulo/dinero/panaderias-asfixiadas-pueden-mantenerse-cobrando-solo-centimos-mas-barra/20221026190058468802.html>
- INE. Índice de producción industrial (Base 2015). (s.f.).**
Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE): <https://ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=26064>
- INE. Índice IPC nacionales de subclases. (s.f.).**
Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE): <https://ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=50905&L=0>
- INE. Sector comercial: principales magnitudes según actividad principal (CNAE-2009 a 1, 2, 3 y 4 dígitos). (s.f.).**
Obtenido de INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE): https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176902&menu=resultados&idp=1254735576799

INE. Sector industrial: principales magnitudes según actividad principal (CNAE-2009 a 1, 2, 3 y 4 dígitos). (s.f.).

Obtenido de **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE):**

https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176902&menu=resultados&idp=1254735576799

LA SUBIDA DEL PRECIO DEL PAN QUE YA ANUNCIARON LOS

FABRICANTES. (31 de mayo de 2022). *Las Provincias*. Obtenido de

<https://www.lasprovincias.es/economia/precio-pan-subida-20220531122559-nt.html>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.

Datos mensuales del panel de consumo alimentario en hogares (consumo de alimentos en hogares). (s.f.).

Obtenido de: <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales/default.aspx>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Informe del consumo de alimentación en España 2021.

Obtenido de: (https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-consumo-alimentario-2021-baja-res_tcm30-624017.pdf, s.f.)

Marino, M. d. (2009). Estudio de mercado Observatorio del consumo y la distribución alimentaria. MONOGRÁFICO PAN. Ministerio de Medio ambiente y Medio rural y marítimo

Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/consumo_pan_tcm30-89474.pdf

Temario de Hostelería y Turismo. TEMA 24: El subsector de industrias de pastelería y panadería artesanales. (s.f.).

Obtenido de <https://www.oposinet.com/temario-de-hosteleria-y-turismo/temario-1-hosteleria-y-turismo/tema-24-el-subsector-de-industrias-de-pastelera-y-panadera-artesanales-estimacin-del-peso-econmico-actual-y-futuro-en-espaa-y-la-ue-evolucion-y-tende/>

Verdegay, A. M. (1 de agosto de 2000). INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN PANADERÍA: LAS RAZONES DE UN RETRASO. SCRIPTA NOVA.

Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. Obtenido de <https://www.ub.edu/geocrit/sn-69-15.htm>

Zubero, L. G. (2006). LA EVOLUCION DE LA INDUSTRIA HARINERA EN ESPAÑA DURANTE EL SIGLO XX.

En *Investigaciones de historia económica* (págs. 139-176).

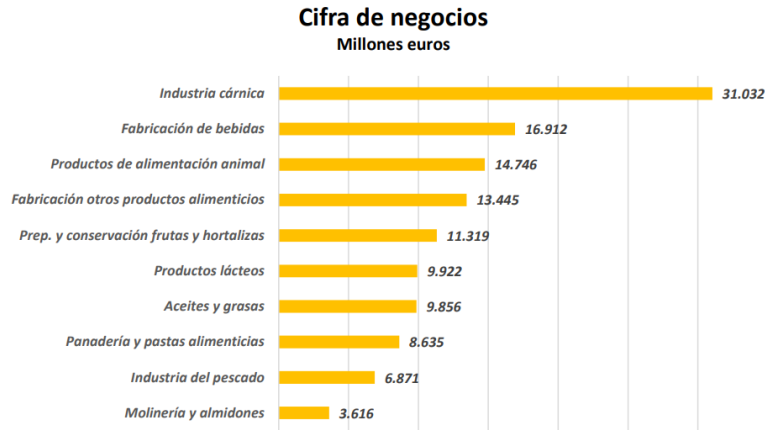
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.

Obtenido de <https://vdocuments.mx/la-evolucion-de-la-industria-harinera-en-espana.html?page=1>

ANEXOS

ANEXO I: Cifra de negocio de subsectores de la industria alimentaria

Gráfico: Cifra de negocio de subsectores de la industria alimentaria (2021)



ANEXO II: Correlogramas de las series originales y transformadas

Precios de compra de productos de Panadería Los Maños

Gráfico: CORRELOGRAMAS de la SERIE de PAN de PASAS Y NUECES (Original y transformada por log y 1º dif)

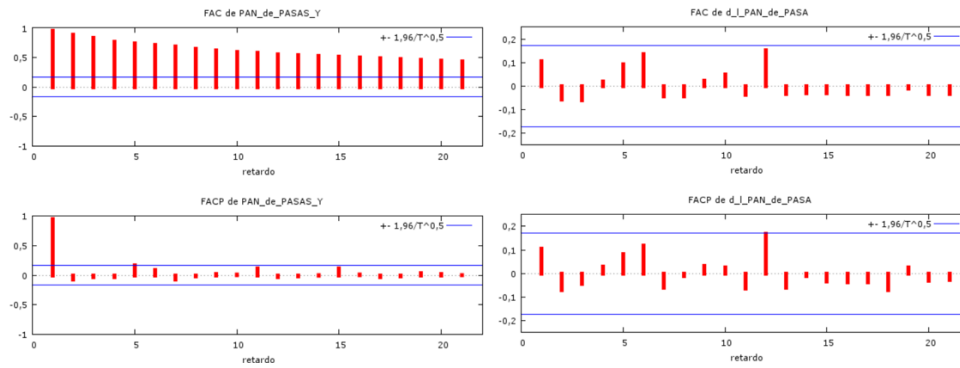


Gráfico: CORRELOGRAMAS de la SERIE de CAMPERA (Original y transformada por 1º dif)

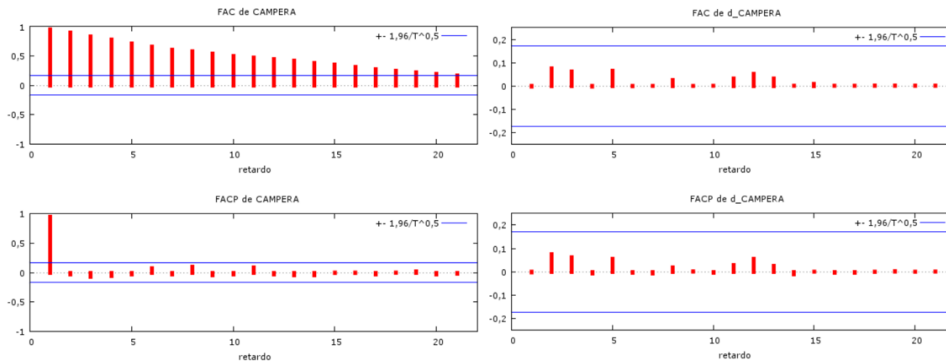


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de BAGUETTE RÚSTICA (Original y transformada por log y 1º dif)

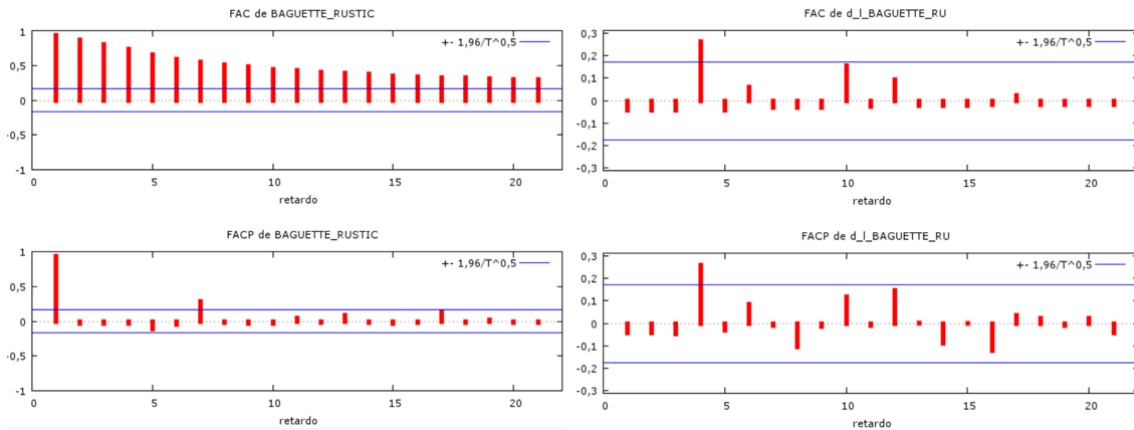


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de NAPOLITANA de CHOCOLATE (Original y transformada por log y 1º dif)

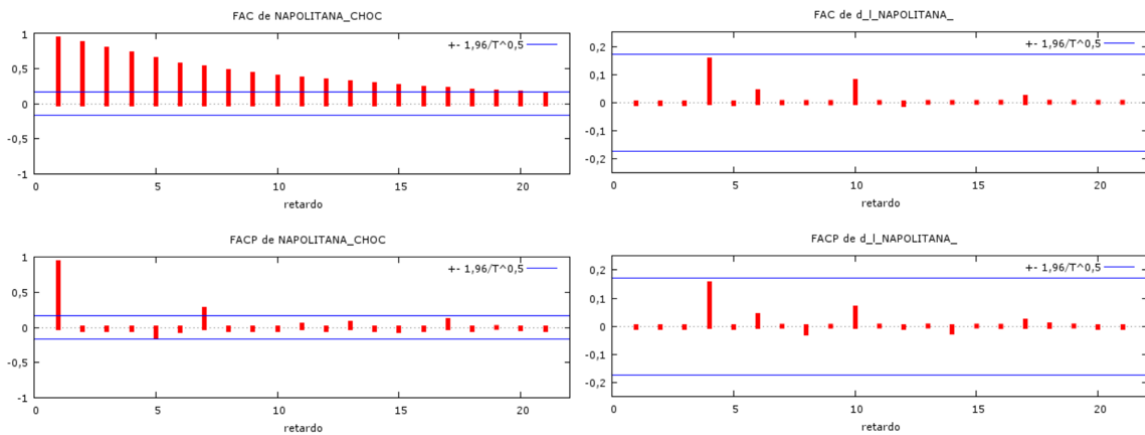


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de HERRADURA de CREMA (Original y transformada por log y 1º dif)

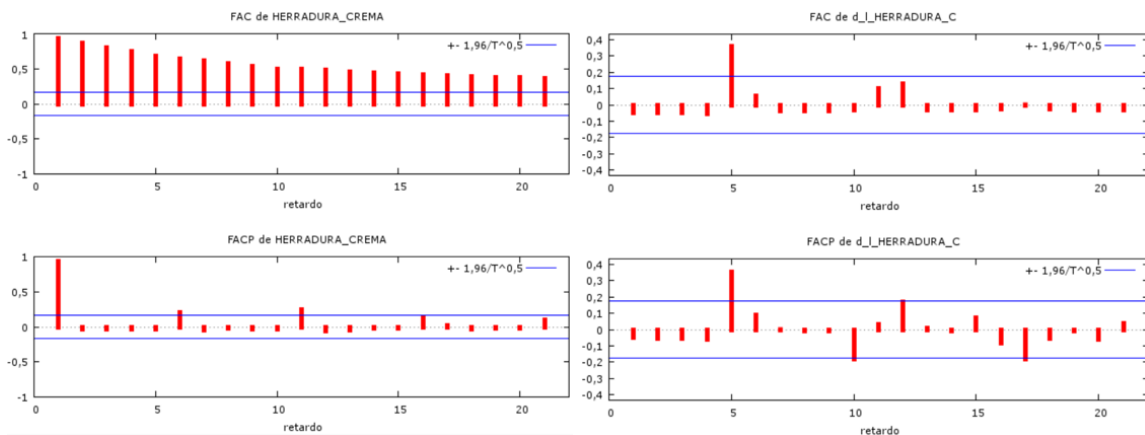


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de COCA de TOMATE (Original y transformada por 1° dif)

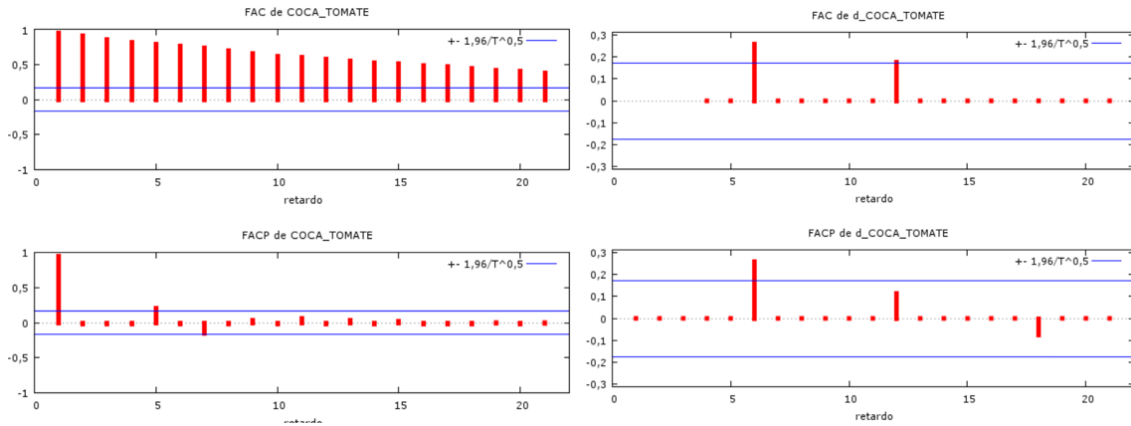


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de ACEITE de GIRASOL (Original y transformada por 1° dif)

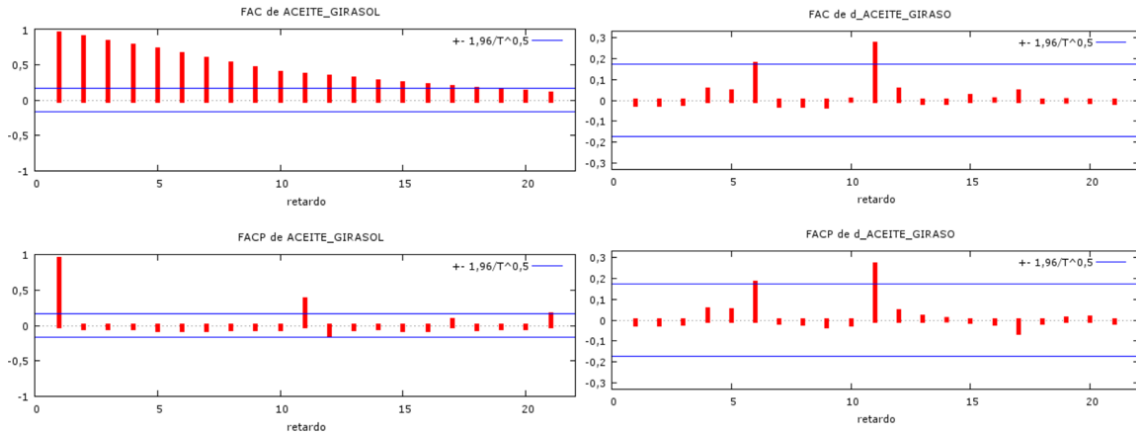
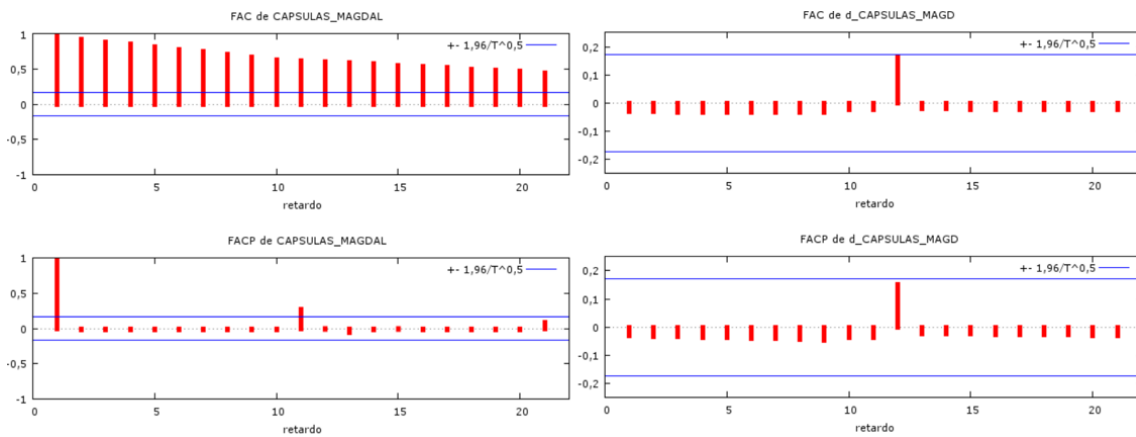


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de CAPSULAS de MAGDALENAS (Original y transformada por 1° dif)



Magnitudes macroeconómicas

Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de FABRICACIÓN de PRODUCTOS de PANADERÍA y PASTAS ALIMENTICIAS (Original y transformada por log y 1º dif)

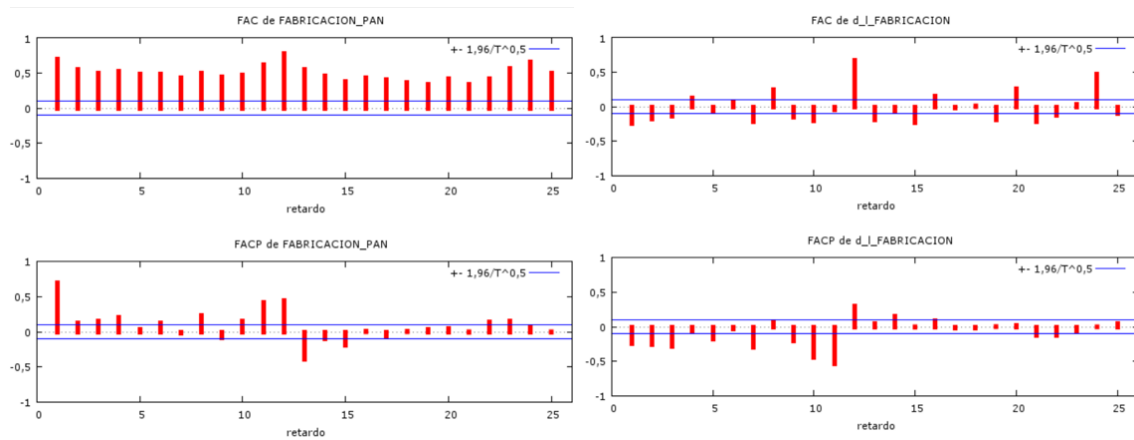


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de CONSUMO de PAN FRESCO en HOGARES de ESPAÑA (Original y transformada por log y 1º dif)

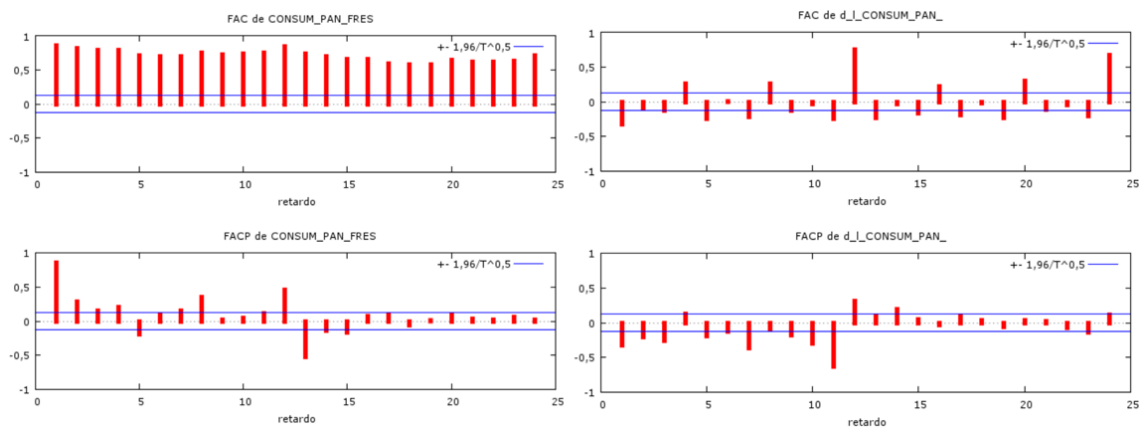
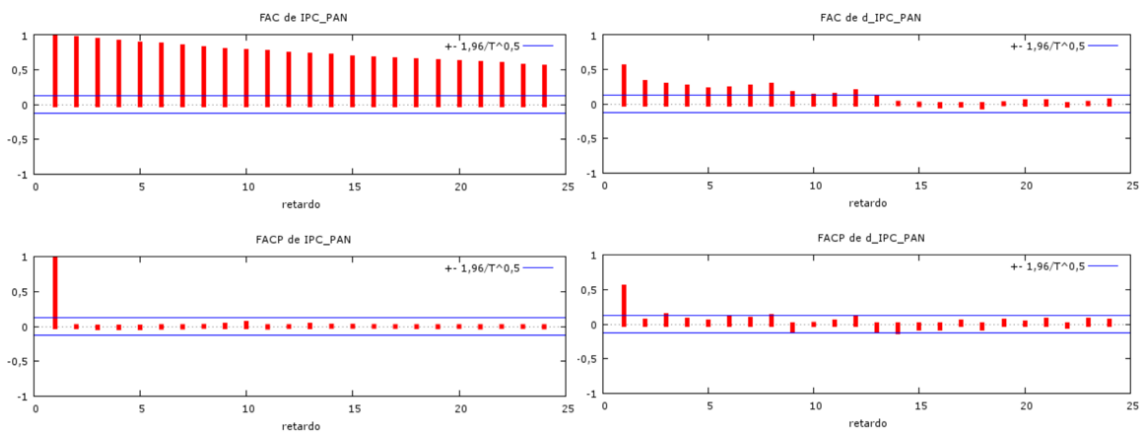


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de IPC del PAN (Original y transformada por 1º dif)



ANEXO III: Correlogramas de los residuos de MODELO ARIMA

Precios de compra de productos de Panadería Los Maños

Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de PAN de PASAS Y NUECES. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,2,3)

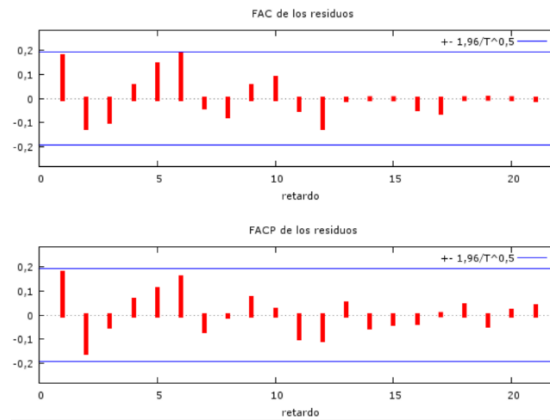


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de CAMPERA. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,1,1)

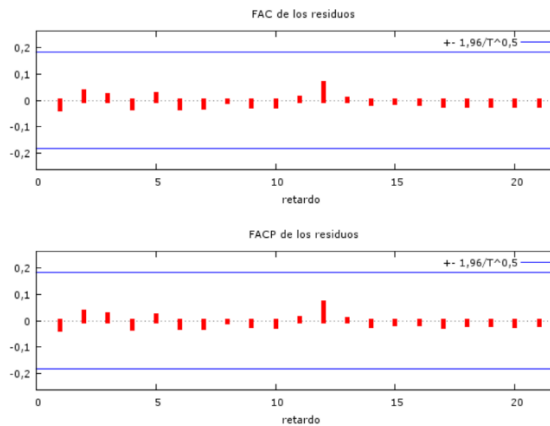


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de BAGUETTE RÚSTICA. MODELO ARIMA (0,1,1)(0,1,1)

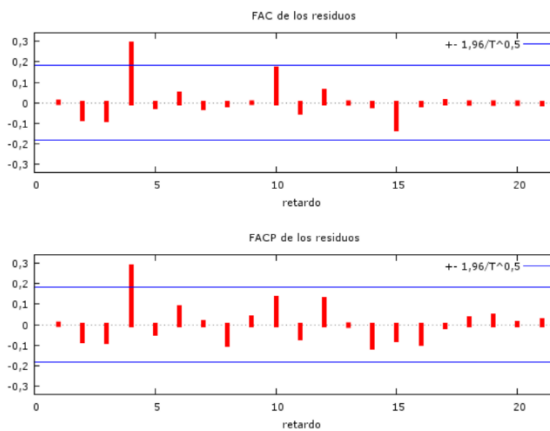


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de NAPOLITANA de CHOCOLATE. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,1,1)

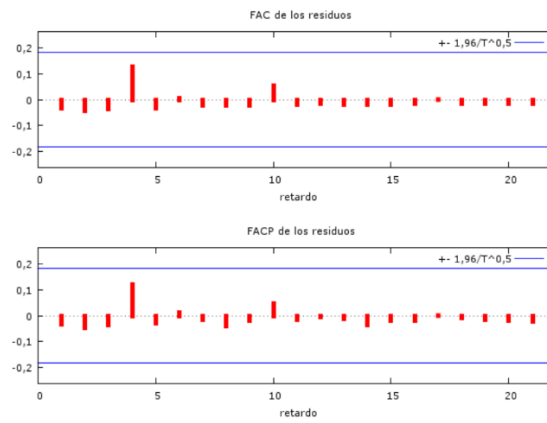


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de HERRADURA de CREMA. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,1,1)

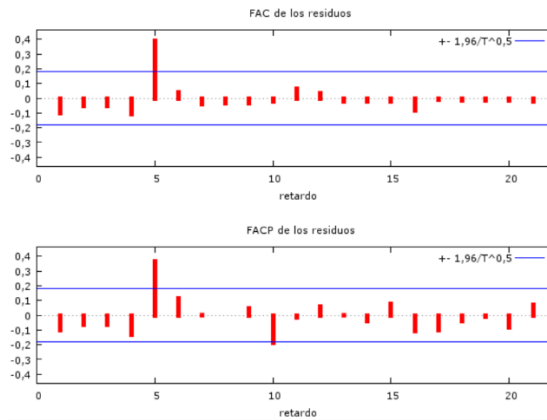


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de COCA de TOMATE. MODELO ARIMA (0,1,0)(0,2,2)

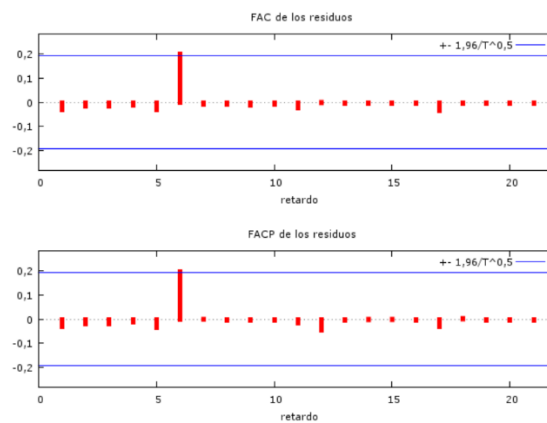


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de ACEITE de GIRASOL. MODELO ARIMA (2,1,0)(0,2,2)

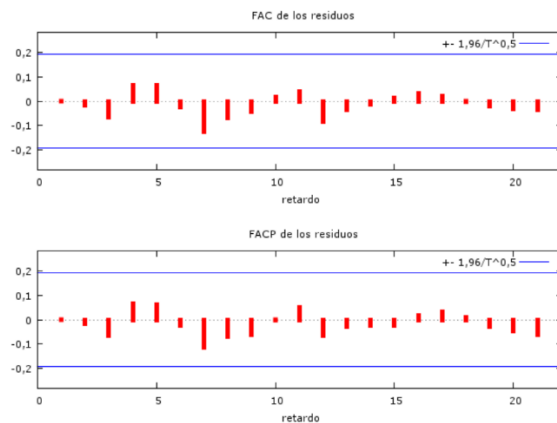
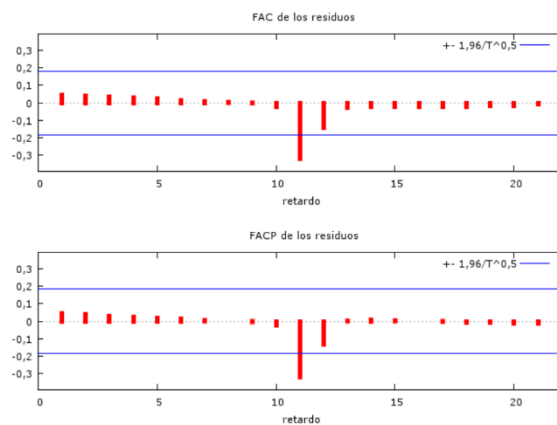


Gráfico. CORRELOGRAMAS de la SERIE de CAPSULAS de MAGDALENAS. MODELO ARIMA (1,1,1)(0,1,0)



Magnitudes macroeconómicas

Gráfico. CORRELOGRAMAS de SERIE de FABRICACIÓN de PRODUCTOS de PANADERÍA y PASTAS ALIMENTICIAS. MODELO ARIMA (1,0,2)(2,1,3)

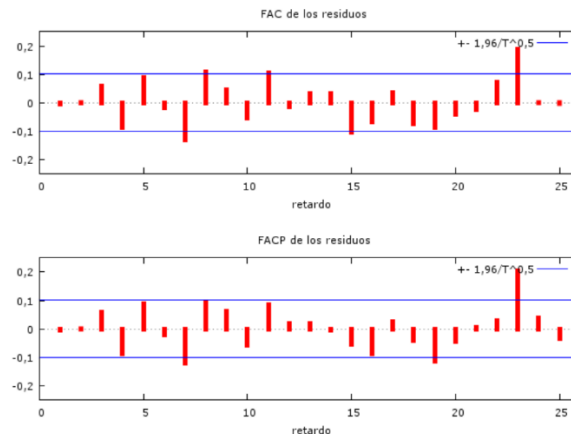


Gráfico. CORRELOGRAMAS SERIE de CONSUMO de PAN FRESCO en HOGARES de ESPAÑA. MODELO ARIMA (1,0,2)(2,2,2)

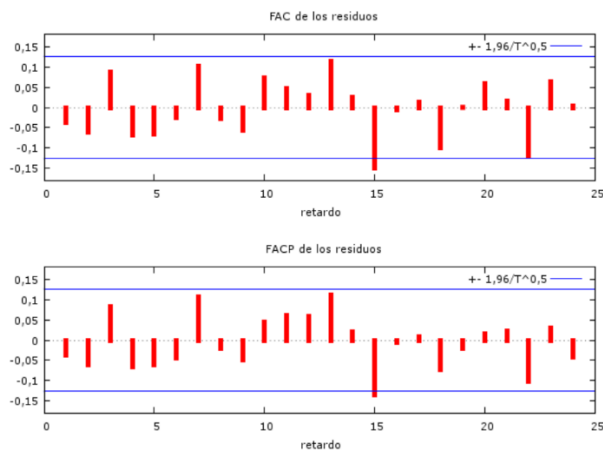
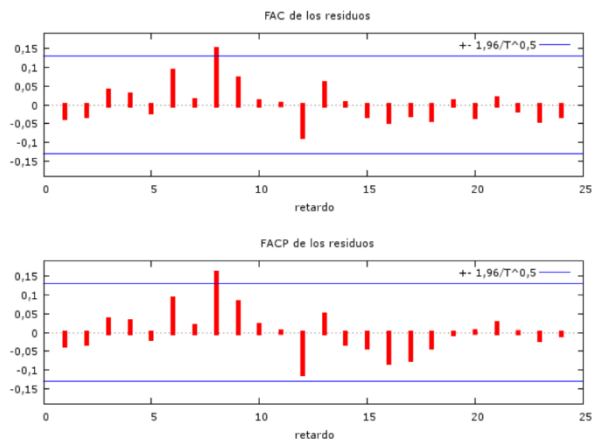


Gráfico. CORRELOGRAMAS de IPC del PAN. MODELO ARIMA (1,1,0)(1,2,2)



ANEXO IV: Gráficos con predicciones de MODELO ARIMA

Precios de compra de productos de Panadería Los Maños

Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de PAN de PASA Y NUECES (2022:10-2023:09)

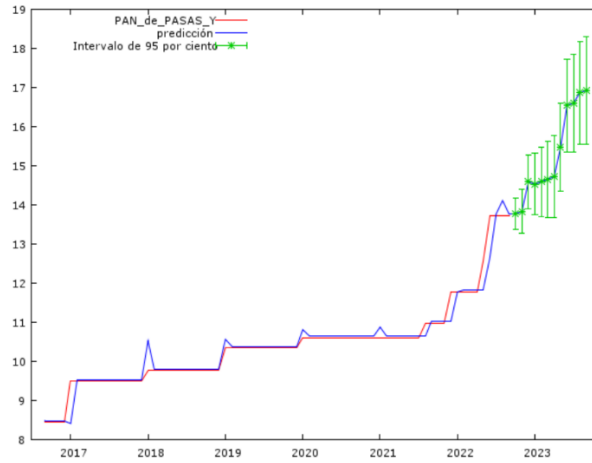


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de CAMPERA (2022:10-2023:09)

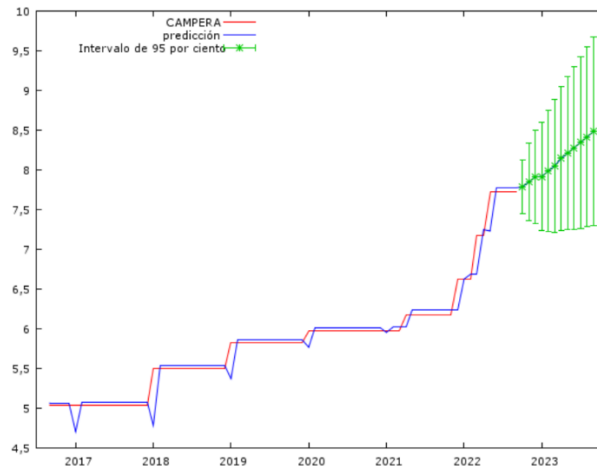


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES BAGUETTE RÚSTICA (2022:10-2023:09)

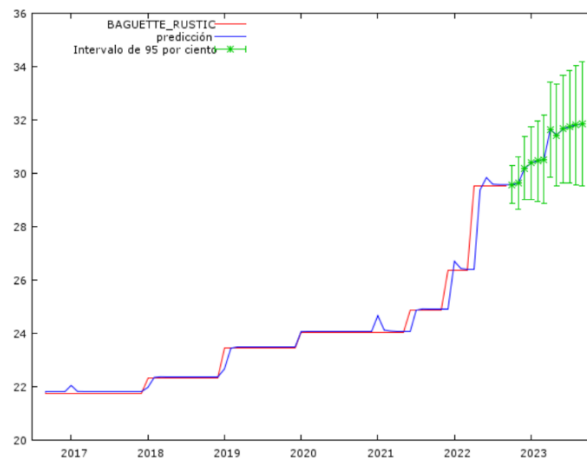


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de NAPOLITANA de CHOCOLATE (2022:10-2023:09)

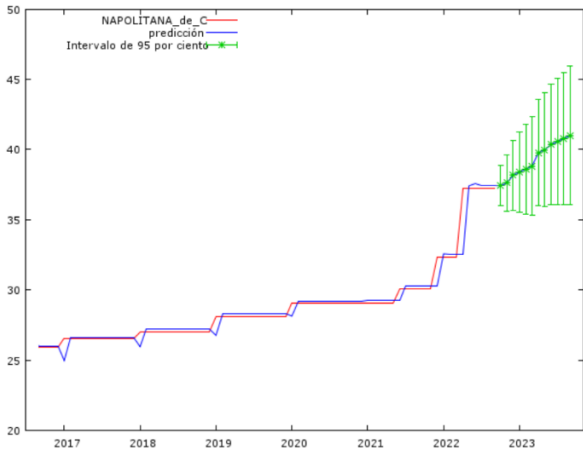


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de HERRADURA de CREMA (2022:10-2023:09)

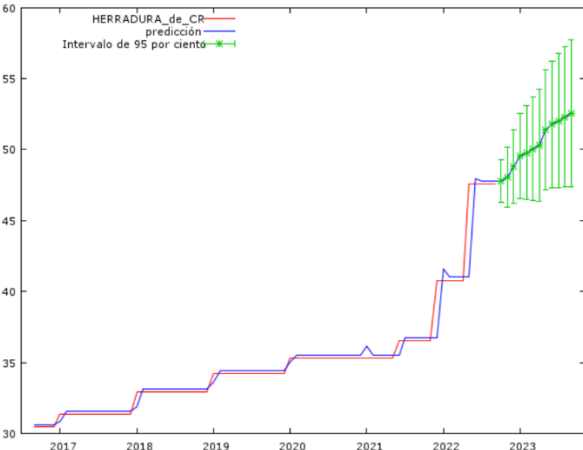


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de COCA de TOMATE (2022:10-2023:09)

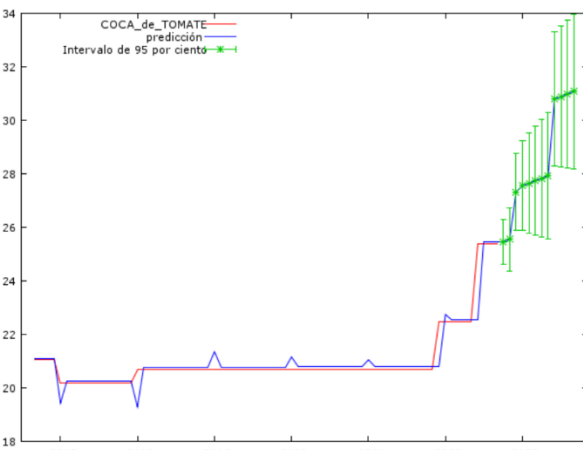


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de PAN de ACEITE de GIRASOL (2022:10-2023:09)

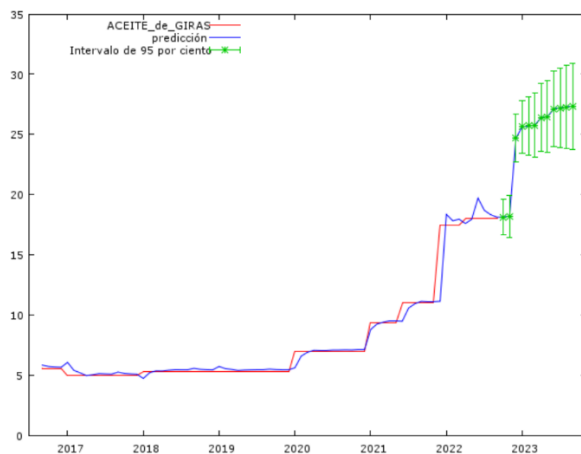
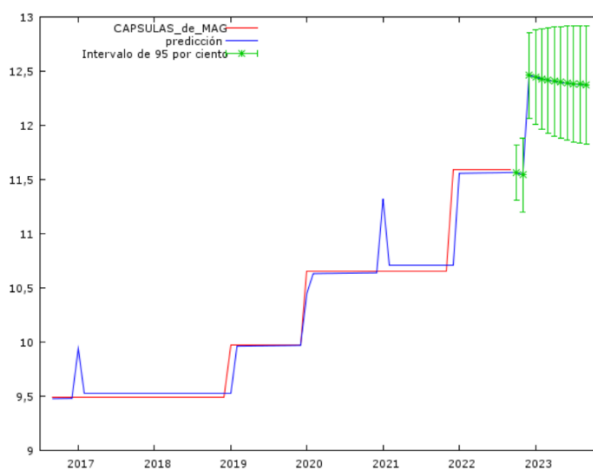


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de CAPSULAS de MAGDALENAS (2022:10-2023:09)



Magnitudes macroeconómicas

Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de FABRICACIÓN de PRODUCTOS de PANADERÍA y PASTAS ALIMENTICIAS (2022:10-2023:09)

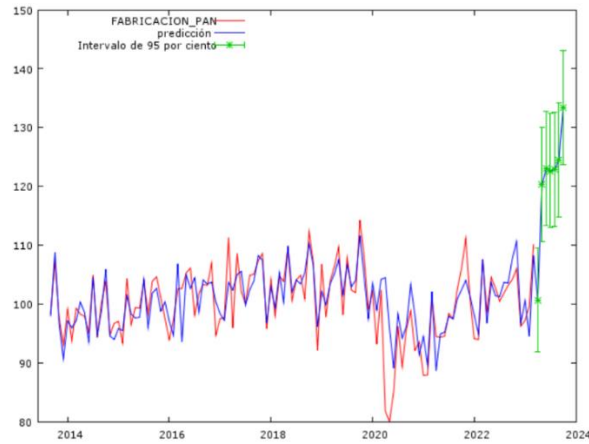


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de CONSUMO de PAN FRESCO en HOGARES de ESPAÑA (2022:10-2023:09)

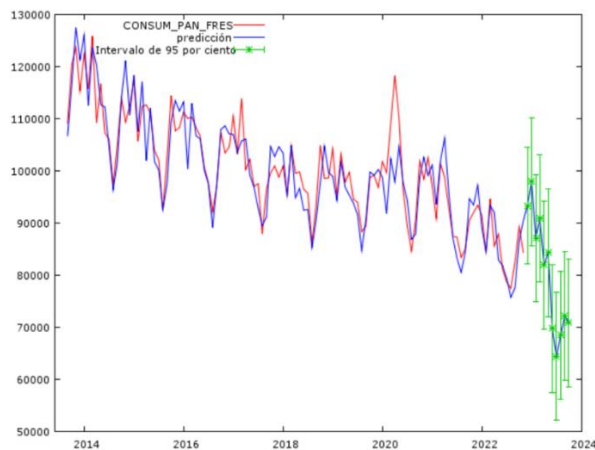


Gráfico. GRÁFICO de las PREDICCIONES de IPC del PAN (2022:10-2023:09)

