

Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Análisis de los determinantes del mercado
inmobiliario español: el caso de la vivienda
residencial.

Presentado por:

Álvaro Mayordomo Andrés

Tutelado por:

Félix J. López Iturriaga

Valladolid, julio de 2024

RESUMEN.

En el presente Trabajo de Fin de Grado se estudia el mercado inmobiliario español en las últimas décadas prestando especial atención a la evolución de los precios, la accesibilidad a la vivienda, las regulaciones sobre el sector o las oportunidades de inversión.

Para ello, hemos examinado el comportamiento del sector inmobiliario, enfocándonos en las viviendas residenciales. Posteriormente, se ha identificado un conjunto de variables de diversa tipología que afectan a la demanda de viviendas. Finalmente, utilizando técnicas econométricas hemos elaborado un modelo que ha demostrado una notable capacidad explicativa y predictiva sobre la compraventa de viviendas, comprobándose que la compraventa de viviendas se ve incrementada ante aumentos del número de hipotecas concedidas, del PIB, del IPC y del número de viviendas de protección oficial. De manera opuesta, se ve reducida ante incrementos del precio del metro cuadrado, de la tasa de paro y del Euríbor.

Palabras clave: mercado inmobiliario, residencial, vivienda, análisis econométrico.

ABSTRACT.

This Final Degree Project studies the Spanish real estate market in recent decades, paying special attention to the evolution of prices, accessibility to housing, regulations on the sector and investment opportunities.

To do so, we have examined the behaviour of the real estate sector, focusing on residential housing. Subsequently, we have identified an aggregate of variables of diverse types that affect the demand for housing. Finally, using econometric techniques we have developed a model, which has shown a remarkable explanatory and predictive capacity on the sale and purchase of housing, proving that the sale and purchase of housing increases with increases in the number of mortgages granted, the GDP, the CPI, and the number of social housing units. Conversely, it is reduced in the face of increases in the price per square metre, the unemployment rate and the Euribor.

Keywords: real estate market, residential, housing, econometric analysis.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. EL MERCADO INMOBILIARIO EN ESPAÑA.	6
2.1. Contextualización.	6
2.2. Características del mercado y clasificación por sectores.	7
2.3. Tendencias recientes. Desajuste entre oferta y demanda.	9
2.3.1. Factores de oferta.....	9
2.3.2. Factores de demanda.	12
3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES RELEVANTES EN LA DEMANDA DE VIVIENDAS.....	15
3.1. Variables económico – financieras.	15
3.1.1. Precio.	15
3.1.2. Condiciones de financiación.	16
3.1.3. Renta de las familias, inflación y poder adquisitivo.	21
3.2. Variables laborales.....	26
3.2.1. Tasa de empleo y tasa de paro.....	26
3.2.2. Productividad.....	26
3.2.3. Crecimiento de sectores específicos y teletrabajo.....	28
3.3. Variables medioambientales.	29
3.4. Variables demográficas.....	30
4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS A CONTRASTAR.	31
5. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE VIVIENDAS.....	31
5.1. Base de datos y variables.....	31
5.2. Modelo estimado.....	35
5.3. Resultados del modelo y contraste de hipótesis.	36
5.4. Predicción.	46
6. CONCLUSIONES.....	48
7. BIBLIOGRAFÍA.	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1. Oferta de viviendas.	10
Gráfico 2. Efecto del encarecimiento de los bienes productivos sobre el precio.	12
Gráfico 3. Transacciones de viviendas.	13
Gráfico 4. Porcentaje de compraventas de vivienda unifamiliar respecto del total.	13
Gráfico 5. Estimación del stock de viviendas nuevas sin vender.	14
Gráfico 6. Evolución de la oferta y de la demanda y su desajuste.	14
Gráfico 7. Relación entre el precio y el desajuste entre oferta y demanda.	15
Gráfico 8. Evolución del precio del metro cuadrado.	16
Gráfico 9. Transacciones de viviendas y número de hipotecas concedidas.	17
Gráfico 10. Ratio hipotecas – transacciones.	18
Gráfico 11. Evolución de tipos de interés y preferencia por modalidad de hipoteca.	21
Gráfico 12. Renta anual neta media y deuda total de los hogares.	22
Gráfico 13. Indicadores de esfuerzo.	23
Gráfico 14. Evolución de la inflación y salarios por categorías.	24
Gráfico 15. Salario medio y SMI.	25
Gráfico 16. Indicadores de empleo y transacciones de viviendas.	26
Gráfico 17. Evolución de la productividad.	27
Gráfico 18. Precio del metro cuadrado de ciudades turísticas.	29
Gráfico 19. Vivienda y hogares creados.	30
Gráfico 20. Predicción.	47

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Variación del precio entre 2020 y 2023.	29
Tabla 2. Variables empleadas.	32
Tabla 3. Estadísticos descriptivos periodo 2004Q1 a 2023Q4.	34
Tabla 4. Resumen del modelo.	36
Tabla 5. Resumen del modelo.	41
Tabla 6. Resumen de la predicción.	48

1. INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas, el mercado inmobiliario en España ha sido testigo de fluctuaciones significativas, influenciadas por numerosos sucesos de índole económico y financiero, así como políticas gubernamentales, cambios demográficos, medioambientales y acontecimientos globales.

La crisis financiera del 2008, conocida como “crisis del ladrillo” marcó un punto de inflexión, revelando la mala praxis acometida y las vulnerabilidades del sector. Tras ello, con la recuperación, se trabajó en llevar a cabo un análisis profundo que reestructurase el mercado inmobiliario, especialmente en lo que respecta a la concesión de crédito. Más recientemente, la crisis sanitaria introdujo nuevos desafíos, como altos niveles de inflación, contrarrestados con políticas monetarias restrictivas y cambios en las preferencias de los consumidores.

La elección de este tema se debe al notable interés que me suscita la economía y las finanzas. Conocer las causas que afectan al mercado residencial es de gran relevancia, pues afecta a nuestra calidad de vida.

Además, considero enriquecedor tratar un tema como la industria inmobiliaria, la cual tiene múltiples enfoques y una gran relevancia para la economía nacional, tanto por las viviendas como por las oficinas, centros logísticos, hoteles y demás activos inmobiliarios. A esto le acompañan implicaciones sociales, dada la sensibilidad del precio para determinados grupos, como jóvenes, personas de la tercera edad y familias con bajos recursos.

El presente trabajo propone analizar empíricamente el mercado inmobiliario español mediante la identificación de los determinantes que lo afectan, haciendo uso de la econometría para contrastar hipótesis que relacionan un conjunto de variables seleccionadas con la demanda de vivienda residencial.

La metodología empleada en este trabajo de investigación ha sido primeramente realizar una revisión de la literatura existente, acudiendo a estudios elaborados por

fuentes oficiales, así como artículos académicos consultados en Dialnet y *Google Scholar*, además de documentos provistos por empresas del sector y noticias relacionadas.

Tras ello, se ha recopilado información, utilizando como fuente las bases de datos del INE, Banco de España, Ministerio (MITMA) y Eurostat.

Por último, se ha elaborado el modelo econométrico, llevando a cabo las correspondientes transformaciones y numerosas pruebas, en aras de obtener resultados válidos.

Adicionalmente, tras contrastar las hipótesis planteadas, se realiza una predicción, lo que aportará un valor añadido al proyecto y finalmente se extraerán las principales conclusiones.

2. EL MERCADO INMOBILIARIO EN ESPAÑA.

En este apartado se explorará el mercado inmobiliario en España, comenzando con una contextualización, seguido de una descripción de las características del mercado, clasificándolo por sectores. En último lugar, se analizarán las tendencias recientes, destacando el desajuste entre la oferta y la demanda que actualmente define el sector.

2.1. Contextualización.

El mercado inmobiliario en España se caracteriza por su naturaleza cíclica, marcada por etapas expansivas y contractivas a lo largo de los años. Lo cual es característica intrínseca de la industria inmobiliaria. (Roig, Gras y Soriano, 2015).

Los ciclos del sector inmobiliario están estrechamente vinculados con los ciclos económicos. Si bien tienden a ser más largos y de mayor amplitud (Rünstler y Vlekke, 2018).

Durante las épocas de bonanza, los precios aumentan debido a las buenas expectativas, lo que lleva a hogares, empresas y entidades de crédito a asumir un mayor apalancamiento y a tomar mayores riesgos, impulsados por sus incentivos.

Por otro lado, en fases recesivas, las situaciones financieras y económicas adversas ocasionan un desánimo generalizado en los agentes, lo que lleva a una corrección de los precios y de la demanda. (Edelstein y Tsang, 2007).

España ha atravesado diversas crisis inmobiliarias a lo largo de su historia reciente, sin embargo, en la última mitad de siglo, ninguna ha sido tan intensa y duradera como la crisis del ladrillo del 2008. Un periodo marcado por la facilidad de crédito, largos periodos de amortización de los préstamos, y una importante acumulación de desequilibrios durante los años previos que provocaron el colapso financiero. (Santos, 2017).

Desde entonces, organismos e instituciones nacionales e internacionales implementan una rigurosa regulación, enfocada en endurecer la concesión de crédito y fomentar la transparencia, con objeto de evitar la repetición de un suceso similar.

El mercado inmobiliario español ha presentado un crecimiento moderado pero sólido hasta la llegada de la pandemia, momento en el que los cambios en las preferencias, la sostenibilidad y la eficiencia energética han ganado protagonismo.

2.2. Características del mercado y clasificación por sectores.

El *Real Estate* se distingue como un sector heterogéneo, por numerosos factores como la localización, el tipo de residencia o la nacionalidad de sus compradores (Alves, Urtasun, 2023).

Antes de adentrarnos en el sector de vivienda residencial es recomendable conocer el mercado de manera precisa, a fin de tener una mejor concepción de los elementos que lo conforman. Por ello a continuación se recogen algunos datos de interés acerca del mercado inmobiliario español:

- Las personas jurídicas representaron el 10% de los compradores totales en 2023. Dato muy alejado del 20% que supusieron durante el periodo entre 2012 y 2014.

Esta cifra se justifica principalmente por la oportunidad de inversión al caer los precios a mínimos de las últimas décadas.

- La inversión inmobiliaria superó los 11.400 millones de euros en 2023, según CBRE. Lo que supone una caída interanual del 35%. Trece puntos menos de contracción de la que sufrió Europa. Una variación negativa que esconde los efectos de un escenario geopolítico convulso y unos tipos de interés que desincentivan la compras.
- La demanda extranjera se sitúa alrededor del 15%. Siendo Alemania, Reino Unido y Francia los principales compradores, según Idealista. Los cuales se localizan en la costa, atraídos por la amplia oferta de turismo.
- En términos de PIB y empleo, el mercado inmobiliario tiene un importante efecto multiplicador, al impulsar la actividad no solo de la construcción sino también de sectores relacionados, como la industria, el comercio, el turismo. También, patente en el sector energético y tecnológico, particularmente con la introducción de las casas inteligentes y energéticamente eficientes.

Aunque existen diversas clasificaciones, tradicionalmente encontramos seis divisiones dentro de la inversión inmobiliaria: oficinas, residencial, industrial o logístico, comercial, hoteles y otros (donde se incluyen centros de salud, suelo, residencias de estudiantes y de tercera edad, etc.)

Según CBRE, el sector residencial y el hotelero lideran la inversión en 2023. La recuperación del turismo con el fin de la pandemia, el auge del teletrabajo o la inversión atractiva por la creciente demanda de vivienda están detrás del fuerte peso relativo que poseen estos dos sectores.

Por otro lado, el sector de oficinas, logístico y comercial acumulan un menor peso relativo sobre el total de la inversión. Además, han sufrido una importante caída respecto a años pasados debido al aumento del comercio electrónico vivido durante la pandemia, que moldeó algunos cambios en los hábitos de compra. De esta manera los espacios físicos han tenido una notable disminución, afectando negativamente la

inversión en estos.

2.3. Tendencias recientes. Desajuste entre oferta y demanda.

Realizaremos un breve análisis de la situación que atraviesa actualmente la vivienda residencial a escala nacional, apoyándonos de las últimas publicaciones del Banco de España, a fin de conocer las causas de los desequilibrios entre oferta y la demanda en los años recientes.

2.3.1. Factores de oferta.

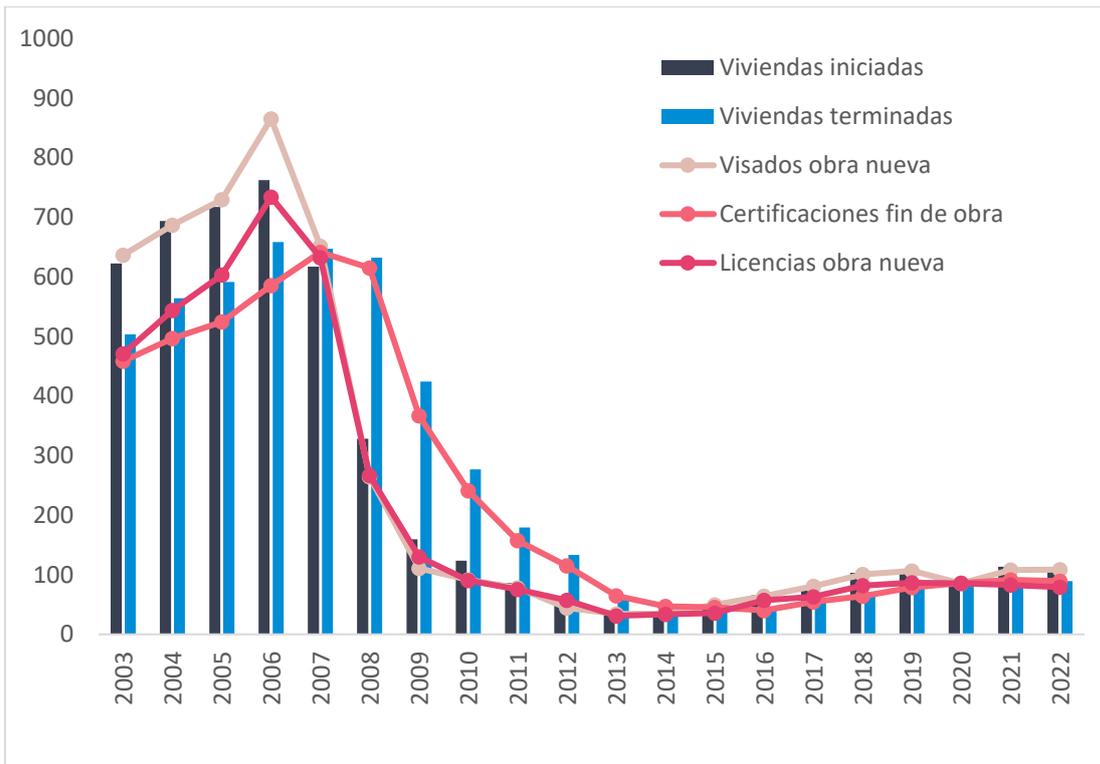
Comenzaremos estudiando la multiplicidad de factores que han afectado al mercado residencial por la vía de la oferta y seguidamente, por la vía de la demanda¹.

Como se mencionaba anteriormente, el mercado de viviendas presenta unas particularidades que lo diferencian de otros mercados. Para tener una visión ajustada a sus características se han recopilado datos de diversas fuentes de información asociadas a la oferta de inmuebles.

Para entender la perspectiva de la oferta, conviene diferenciar las etapas por las que pasa la construcción de un inmueble. La urbanización y gestión puede dilatarse en el tiempo, transcurriendo meses e incluso años desde el inicio de obra hasta su terminación. En el gráfico uno se expresa el total de vivienda libre y protegida iniciada y terminada por año. También los visados y licencias de obra nueva y los certificados de fin de obra.

¹ Si bien en secciones siguientes haremos un análisis detallado de los determinantes que influyen en la demanda, con el objetivo de identificar y definir las variables que se incluirán en el modelo.

Gráfico 1. Oferta de viviendas.



Elaboración propia. Unidades: miles de viviendas. Fuente: MITMA.

Seguidamente, vamos a explicar el orden de sucesión, en aras de entender las peculiaridades que sufre la oferta de inmuebles. Los visados de obra nueva es el primer paso para la edificación. Son expedidos por los Colegios Oficiales de Arquitectos para la realización de un proyecto de arquitectura. Las licencias de obra nueva las conceden los ayuntamientos municipales. Aunque poco significativas, existen diferencias en tiempo entre estos dos estadios, dado que para que el ayuntamiento conceda la licencia, el proyecto ha de estar visado y también diferencias en volumen de viviendas, debido a proyectos que se inician pero finalmente no se lleven a cabo. En último lugar tenemos las certificaciones de fin de obra, que coinciden con la terminación de la vivienda. (Aunque en ocasiones puede ir desacompañado en función de la envergadura del proyecto).

En los años previos a la burbuja inmobiliaria existía un fuerte desajuste entre los visados de obra nueva y las certificaciones de fin de obra. Se iniciaban muchos más proyectos de los que se terminaban. El sector inmobiliario estaba experimentado un fuerte

crecimiento para satisfacer la alta demanda, buena parte de carácter especulativa. La facilidad de crédito empujó la “fiebre del ladrillo” hasta la quiebra financiera de *Lehman Brothers*, que desató la crisis del 2008.

Tras ello, se observa como el desajuste va menguando, al no iniciarse nuevos proyectos, de hecho, se revierte la situación, terminándose más viviendas de las que se iniciaron. Durante este periodo de crisis, la oferta disminuye drásticamente, hasta que en los años de la recuperación económica se vuelven a equilibrar las viviendas iniciadas con las terminadas. Desde entonces, la oferta de obra nueva ha registrado niveles reducidos de manera constante desde el 2012 hasta la actualidad. Muy lejos de los 865.561 visados en 2006, hoy se edifica seis veces menos.

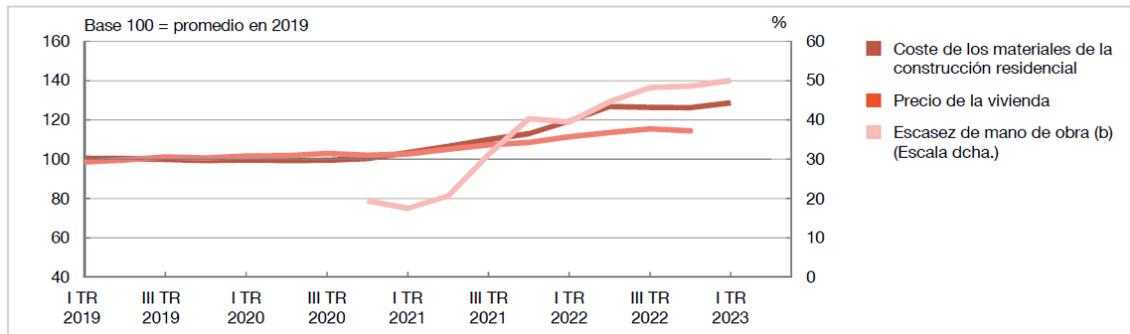
El Banco de España, en su informe: *“El desajuste entre la oferta y la demanda de vivienda, y su relación con los precios”*, destaca algunas de las razones que explican los bajos niveles de oferta, como menores flujos inmigratorios comparado con el periodo de la crisis financiera o la acumulación de stock de vivienda sin vender a consecuencia del estallido de la burbuja inmobiliaria.

El confinamiento supuso la parada temporal de las obras y retrasos de aprobación de nuevos visados, aunque no fue especialmente relevante, pues con el levantamiento de las medidas sanitarias se reactivó. Sin embargo, la pandemia implicó la paralización de las cadenas de suministro, lo que produjo menor disponibilidad y elevados costes de los materiales de construcción. A lo que se le suma la insuficiencia creciente de mano de obra y la subida de tipos de interés, que desanima la inversión en una industria caracterizada ya de por sí por ser intensiva en tiempo, es decir, donde la recuperación de la inversión inicial suele conllevar meses e incluso años.

En conjunto, estas razones han contribuido al alza en los precios, también afectados por la escasez relativa de obra nueva, que ha provocado cierto desplazamiento de la demanda hacia la modalidad de segunda mano y al alquiler, lo que ha ejercido una presión aún mayor sobre los precios, como se muestra en el gráfico dos.

La vivienda turística ha ganado importancia relativa desde el verano de 2021, año a partir del cual se ha producido una aceleración de la ganancia de peso de la vivienda turística sobre el parque total de viviendas. Siendo un factor que también ha contribuido a la menor oferta de vivienda residencial.

Gráfico 2. Efecto del encarecimiento de los bienes productivos sobre el precio.



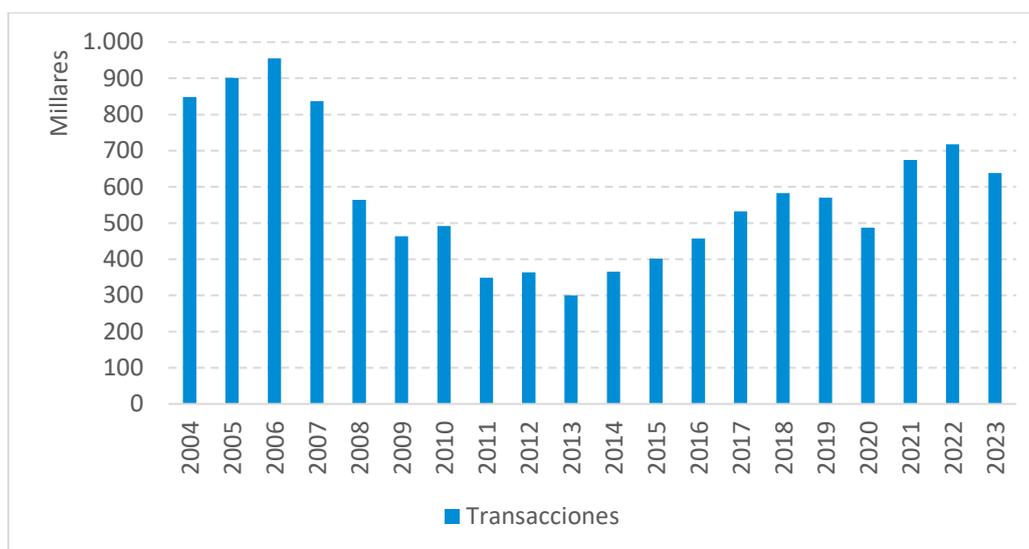
Fuente: Banco de España.

2.3.2. Factores de demanda.

La demanda se conoce como un conjunto de factores reales y financieros, que depende del precio, de la renta disponible, del tipo de interés y de las condiciones hipotecarias, entre otros factores.

A diferencia de la oferta, las fluctuaciones son más intensas en el corto plazo, lo que justifica la sensibilidad retratada en el gráfico tres respecto a la recuperación intensa vivida tras la pandemia por la demanda embalsada durante las restricciones a la movilidad. Se detecta un fuerte repunte en los años 2021 y 2022, impulsada por el levantamiento de las limitaciones de la pandemia, por el uso del ahorro acumulado y por la prolongación de tipos de interés reducidos hasta mediados del año 2022.

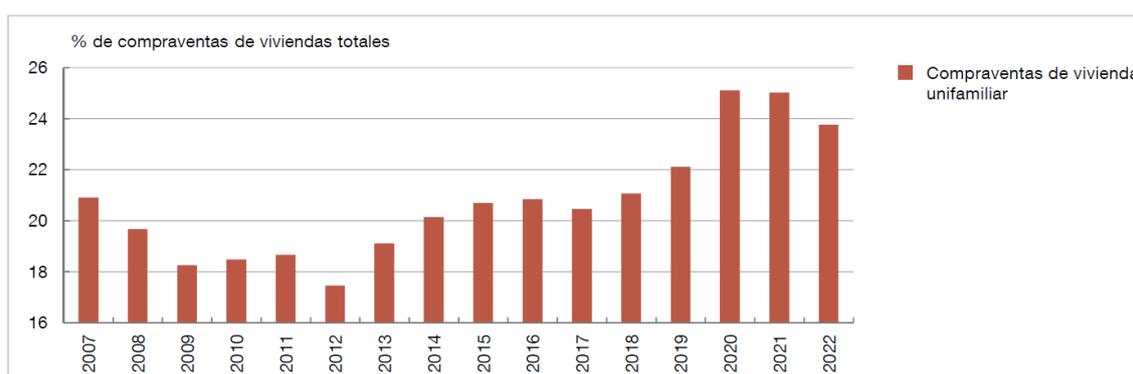
Gráfico 3. Transacciones de viviendas.



Elaboración propia. Fuente: MITMA

Otro de los aspectos a tratar es la redefinición de la demanda. El volumen de vivienda nueva acumulada de años anteriores no casa perfectamente con las necesidades de las familias surgidas con la pandemia, posiblemente debido al cambio de preferencias de las familias, las cuales se han orientado hacia un tipo de vivienda unifamiliar, como se muestra en el gráfico cuatro, de mayores dimensiones, provista con espacios abiertos, y energéticamente eficiente.

Gráfico 4. Porcentaje de compraventas de vivienda unifamiliar respecto del total.

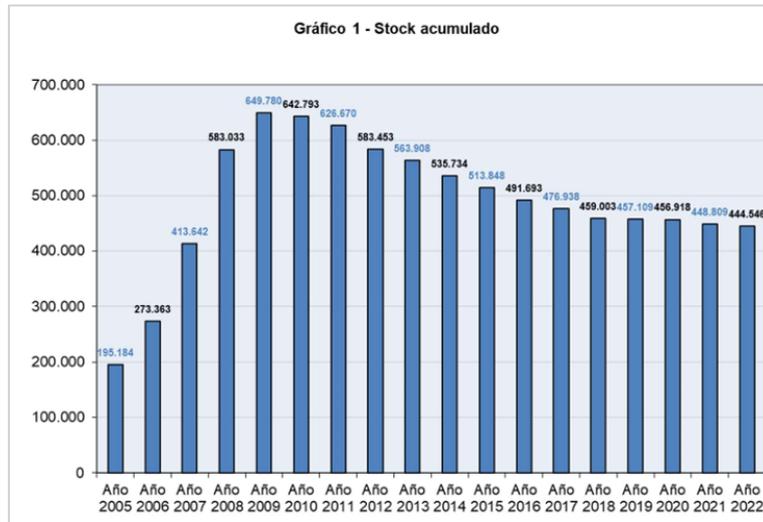


Fuente: Banco de España.

Como veníamos diciendo, una parte del parque de viviendas de nueva construcción no encuentra salida en el mercado. En el gráfico cinco se aprecia cómo hasta el comienzo de la recuperación de la crisis financiera el stock de vivienda nueva fue disminuyendo.

Sin embargo, desde entonces, ha menguado a una tasa mucho más lenta.

Gráfico 5. Estimación del stock de viviendas nuevas sin vender.



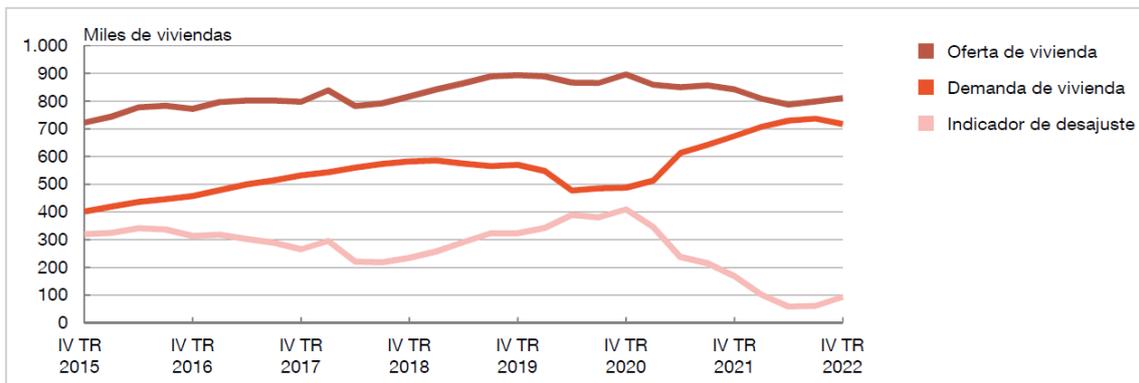
Fuente: MITMA.

En el siguiente gráfico seis se pone de manifiesto la evolución interanual de la oferta y la demanda de vivienda residencial.

La oferta de viviendas está expresada como la suma del stock de viviendas de segunda mano y la obra nueva terminada (certificaciones de fin de obra).

La demanda de viviendas es la suma de compraventas de viviendas nuevas y compraventas de viviendas usadas.

Gráfico 6. Evolución de la oferta y de la demanda y su desajuste.

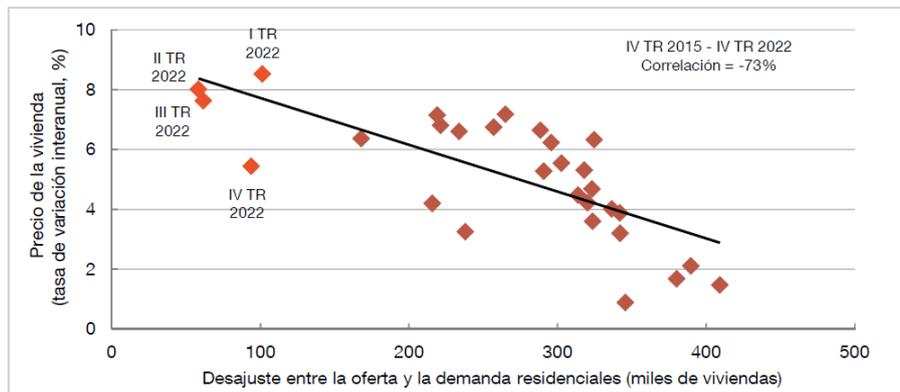


Fuente: Banco de España.

Vemos que la escasez relativa se intensifica en los últimos años, desde finales del año 2020. La diferencia entre oferta y demanda, expresada como indicador de desajuste, va

reduciéndose. En el gráfico siete, se aprecia una relación significativa entre el indicador mencionado y el precio de la vivienda, lo que viene a decir, que cuanto menor holgura hay entre la cantidad de vivienda ofertada y la cantidad de vivienda demandada, mayor es su precio.

Gráfico 7. Relación entre el precio y el desajuste entre oferta y demanda.



Fuente: Banco de España.

3. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES RELEVANTES EN LA DEMANDA DE VIVIENDAS.

A continuación, nos centraremos en identificar los principales determinantes de la demanda que afectan a la vivienda residencial, fundamentales para la correcta especificación del modelo.

3.1. Variables económico – financieras.

En la presente sección, examinaremos cómo el precio de la vivienda, las condiciones de financiación y renta de las familias, junto con la inflación y el poder adquisitivo afectan de manera significativa a las decisiones de inversión en el mercado residencial.

3.1.1. Precio.

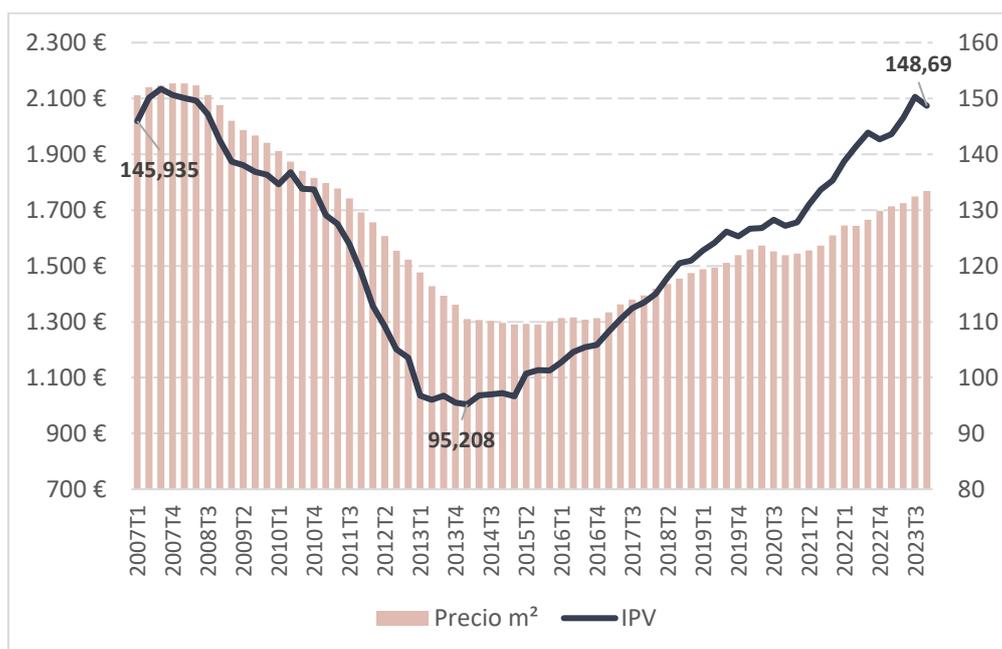
El Instituto Nacional de Estadística ofrece la evolución de cómo ha fluctuado el precio de las viviendas residenciales desde el año 2007 hasta la actualidad, tomado el 2015 como año base, atribuyéndole el valor 100. Ilustrado en el gráfico ocho.

Por otro lado, en el eje de la derecha se muestra la evolución del precio del metro cuadrado ofrecido por TINSA.

Previo al estallido de la crisis inmobiliaria el precio del metro cuadrado se situaba en máximos históricos, fruto de la especulación y de las adecuadas condiciones macroeconómicas. El siguiente periodo se caracteriza por un descenso acumulado durante los años de crisis.

Es a partir de la recuperación económica, cuando los precios vuelven a incrementarse. Desde entonces y hasta la realización de este estudio, los precios de las viviendas en España no han dejado de crecer, especialmente tras el levantamiento de las restricciones sanitarias, en los albores de 2021, momento a partir del cual han experimentado una fuerte subida, acercándose a los niveles de la burbuja inmobiliaria. Esta tendencia de aumento se traduce en una revalorización nominal del 56% desde el punto valle.

Gráfico 8. Evolución del precio del metro cuadrado.



Elaboración propia. Fuente INE.

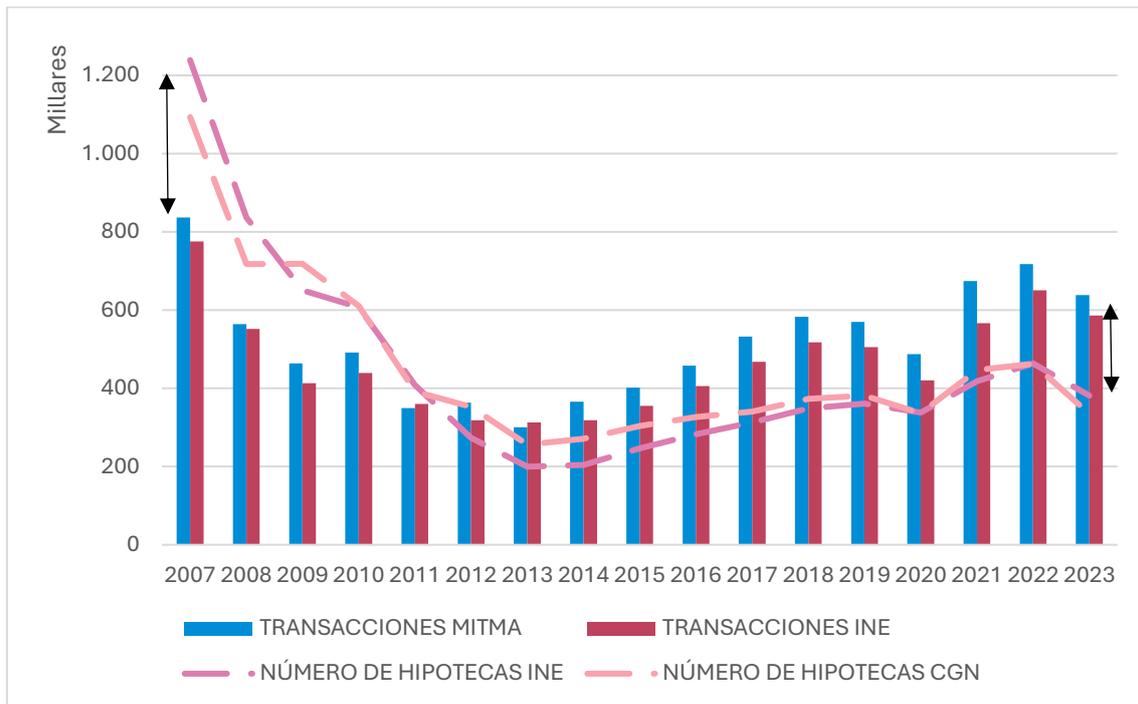
3.1.2. Condiciones de financiación.

A modo de introducción de esta subsección, vamos a explorar la relación que existe entre la compraventa de viviendas y las hipotecas concedidas, así como el impacto de variables financieras como los tipos de interés y las políticas monetarias del BCE.

Además, se examina el cambio en las preferencias de los consumidores por hipotecas a tipo fijo o variable, influenciado por las fluctuaciones del Euríbor.

El grado de apalancamiento² de los agentes ha oscilado en las últimas décadas, fundamentalmente por la facilidad de crédito aparejada a cada periodo.

Gráfico 9. Transacciones de viviendas y número de hipotecas concedidas.



Elaboración propia. Fuente: MITMA, INE y Consejo General del Notariado.

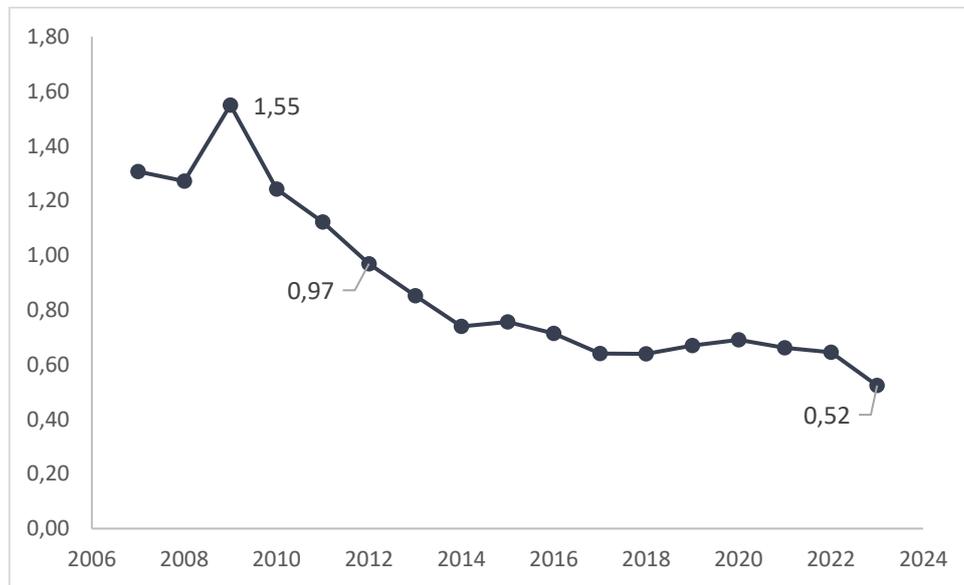
En el gráfico nueve, se ponen en relación los datos ofrecidos por distintas instituciones. Por un lado, en columnas, se representa la compraventa de viviendas por año. Por otro lado, en líneas discontinuas, el número de hipotecas concedidas por año. Con ello se pretende poner de manifiesto el tan distinto grado de apalancamiento de los agentes que han empleado en la demanda de inmuebles desde el inicio de la crisis financiera, hasta la actualidad.

En el gráfico diez se representa el ratio hipotecas – transacciones, (número de hipotecas concedidas dividido entre el número de transacciones de viviendas). En el periodo previo a la crisis del 2008, bancos y cajas financiaban más hipotecas que viviendas se transaccionaban. En concreto, un 55% más. Sin embargo, tras los ajustes regulatorios

² El grado de apalancamiento es expresado como el número de hipotecas.

que supusieron un endurecimiento en los requisitos para solicitar una hipoteca y la pérdida de poder adquisitivo, el número de hipotecas fue descendiendo gradualmente año a año.

Gráfico 10. Ratio hipotecas – transacciones.



Elaboración propia. Fuente: Consejo General del Notariado.

En la actualidad, cinco de cada diez casas se pagan al contado, según los datos del Consejo General del Notariado. Una tendencia que no siempre fue así como se ilustra en los periodos previos. Este cambio en los comportamientos de los consumidores e inversores vendría dado por el encarecimiento del crédito, tras la subida de tipos de interés que la economía mundial ha sufrido, consecuencia de la fuerte inflación soportada desde finales del año 2021.

Aunque hay otras razones significativas de fondo que explican la adquisición al contado. La tasa de ahorro de los hogares españoles alcanzó durante el 2020 el 17,7% de la renta bruta disponible, doblando la cifra del año anterior. Desde entonces dicha tasa ha ido reduciéndose como consecuencia de la relajación de las medidas de contención de la pandemia, es decir, por el destino de este ahorro al consumo, pero también a la inversión. Según el Banco de España en su informe: *“La evolución y el destino del ahorro extraordinario acumulado por los hogares españoles desde el inicio de la pandemia”*, el ahorro extraordinario, (entendido como la diferencia entre la tasa de ahorro del año

presente y la del año anterior), se ha destinado a la adquisición de activos financieros en un 80%. No obstante, una parte más reducida aunque creciente se dedicó a financiar formación bruta de capital y amortizar préstamos hipotecarios de manera anticipada, por la baja remuneración de productos financieros como los depósitos bancarios.

Otra razón por la que han perdido protagonismo las hipotecas a largo plazo es el endurecimiento de los estándares en la concesión de créditos por la mayor percepción de riesgo. El BCE ha reconocido que esta exigencia de las condiciones se mantiene “en el nivel más alto desde la crisis de endeudamiento soberano de 2011”.

Hay que destacar también el repunte de compradores extranjeros en los últimos años, en 2021 (9,95%) y en 2022 (14,66%). Muchos de ellos muestran un fuerte poder adquisitivo, particulares e inversores que pueden permitirse mejorar sus rentabilidades al eliminar de la ecuación los intereses de la deuda.

Según datos recogidos por el informe anual del mercado hipotecario de 2023 y el Colegio de Registradores, la proporción a financiar ronda en su mayoría entre el 70% y el 80% sobre el total del importe. Asimismo, cerca del 50% de las hipotecas cubren un principal del préstamo de entre 100.000€ y 200.000€, y la finalidad de esta es casi un 80% la adquisición de la primera residencia.

Otro aspecto a considerar en el momento de firmar una hipoteca, además de la cuantía, y de la proporción del inmueble a financiar es la modalidad de tasa de interés, fija o variable, ya que afecta directamente al coste total del préstamo.

En el gráfico once se relaciona el impacto que tiene el tipo principal de refinanciación (tipo al cual los bancos comerciales toman dinero prestado del Banco Central Europeo) sobre la constitución de una hipoteca a tipo fijo o variable por los adquirentes. De esta manera vemos cómo la política monetaria afecta directamente sobre las preferencias de los consumidores en cuanto la decisión de acudir o no a financiación ajena y en caso de apalancarse, la elección del tipo de hipoteca.

Los tipos de interés son una de las principales herramientas que tienen los bancos centrales para estabilizar el entorno económico de un país y controlar la inflación (Pérez y Rojo, 1977). De esta forma, tras la creciente inflación a finales del 2021, el BCE comenzó a aplicar políticas monetarias restrictivas, a fin de mitigar el fuerte incremento

de los precios y volver al equilibrio del 2%, objetivo acordado por el Banco Central.

Estas políticas tienen efectos sobre el Euribor, (tipo de interés promedio al que los bancos de la zona euro se prestan dinero entre sí). Generalmente se usa este indicador a 12 meses como referencia para fijar las tasas de interés de los préstamos hipotecarios. El Euribor tiene carácter prospectivo, es decir, refleja las expectativas del mercado sobre el futuro de los tipos de interés, de manera que cuando el BCE informa sobre subidas en los tipos, las expectativas conducen a un aumento del Euribor.

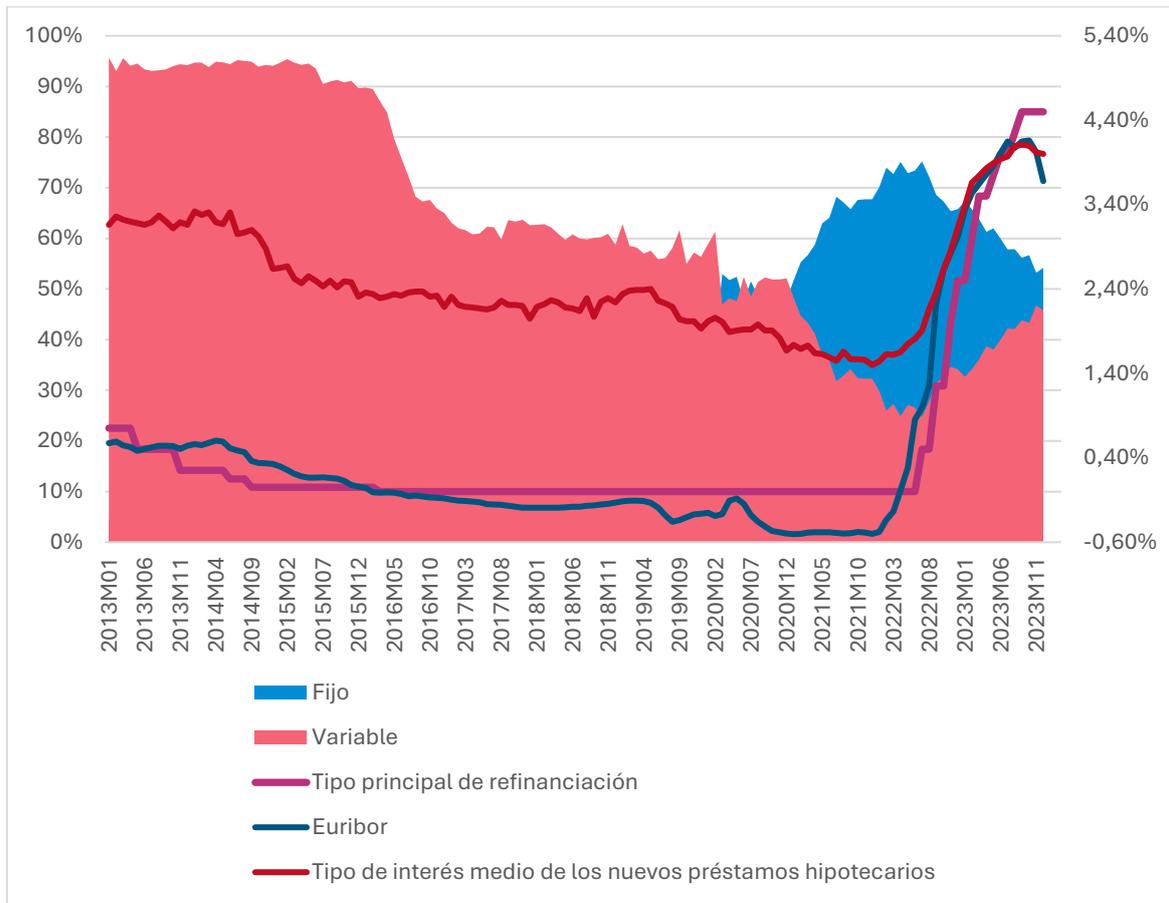
Finalmente, existe una relación adicional con el tipo de interés medio de los nuevos préstamos hipotecarios o TIN, (Tipo de Interés Nominal) consistente en “la cantidad que tendremos que abonar en forma de intereses por el dinero que nos han prestado” (Quinzá, 1990). Es, como se aprecia en el gráfico, un porcentaje superior, al cargar la suma del peso del Euribor y el diferencial. Esta sensibilidad del Euribor se traslada a las cuotas mensuales de las hipotecas de tipo variable, suponiendo un encarecimiento o abaratamiento.

A partir del 2022 con la fuerte subida de tipos de interés, el mercado reaccionó con la subida del Euribor. Este incremento en los costes de financiación interbancario se trasladó a los préstamos hipotecarios, tanto de tipo fijo como variable.

Así se explica el cambio de dinámica en las proporciones de hipotecas financiadas a tipo fijo, que fueron ganando peso desde el 2016 hasta el 2022.

Con el cambio de política de BCE, los prestatarios comenzaron a valorar hacerlo a tipo variable, debido a sus tasas iniciales más reducidas en comparación a las hipotecas de tipo fijo. Además, hay que considerar la probable expectativa de bajadas en los tipos de interés, lo que conllevaría una rebaja de la cuota en los préstamos variables.

Gráfico 11. Evolución de tipos de interés y preferencia por modalidad de hipoteca.



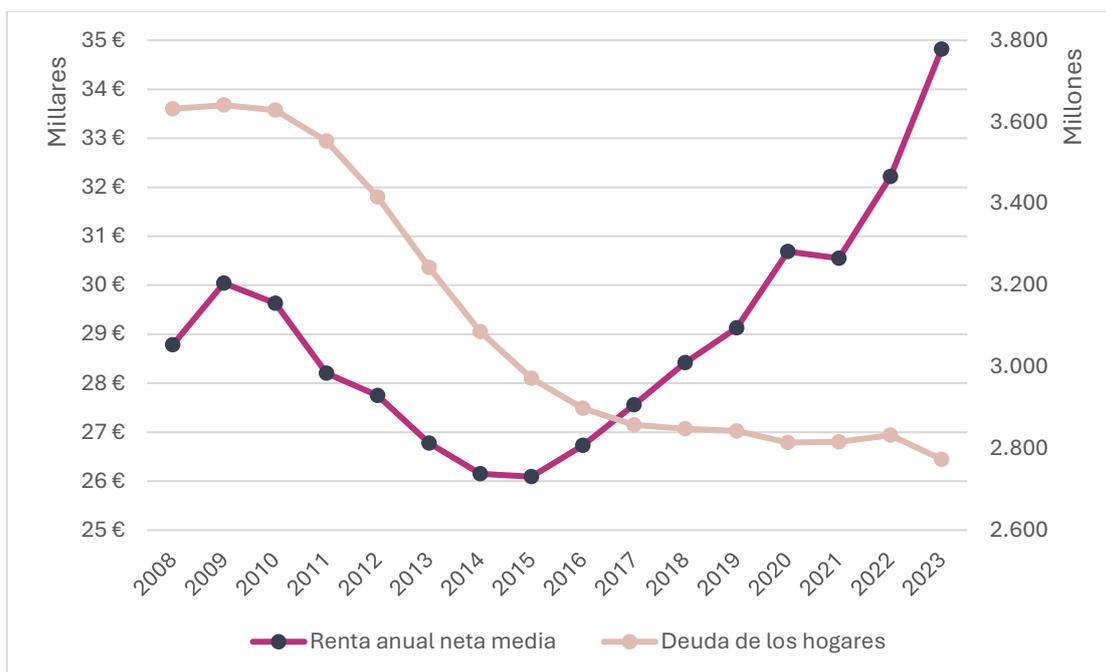
Elaboración propia. Fuente: INE, BCE, Banco de España.

3.1.3. Renta de las familias, inflación y poder adquisitivo.

La situación patrimonial de los hogares españoles ha experimentado cierta mejoría en los últimos años como indica el gráfico doce. Por un lado, ha descendido la deuda de los hogares en términos agregados, situándose en los niveles más reducidos desde hace décadas. Por otro lado ha aumentado la renta anual neta por hogar y la tasa de ahorro, motivado en gran parte por las restricciones a la movilidad durante la crisis del COVID-19.

Sin embargo, junto a estas cifras hay que tener en consideración el impacto de la inflación, la recaudación impositiva y la vulnerabilidad, que se ceba con los estratos de renta inferior (la población en situación de pobreza se sitúa en niveles cercanos al 27% en 2023) y la población menor de 35 años, quienes según el Banco de España en la Encuesta Financiera de las Familias, han perdido 2.600€ en su renta anual mediana del 2020 al 2022, lo que supone una merma del 8%.

Gráfico 12. Renta anual neta media y deuda total de los hogares.



Elaboración propia. Fuente: Banco de España e INE.

Para tener una visión más robusta del esfuerzo que supone la adquisición de una vivienda se ha elaborado el siguiente gráfico trece, en el cual se expresan dos indicadores.

❖ Esfuerzo teórico anual.³

Este primer ratio explica el porcentaje que un hogar medio dedica a amortizar el préstamo de la vivienda durante el primer año sobre la renta total anual que dispone. Es decir, en el año 2023, se destinó cerca del 38% de la renta bruta para hacer frente a la deuda.

Este porcentaje llegó a superar el 50% en 2008. El estallido de la burbuja incrementó las exigencias para la concesión de las nuevas hipotecas, con el fin de minimizar riesgos. Desde entonces, dicho porcentaje ha sido estable. Situado sobre un 30%. Si bien desde la subida de tipos de interés se ha producido un incremento en la partida que las familias

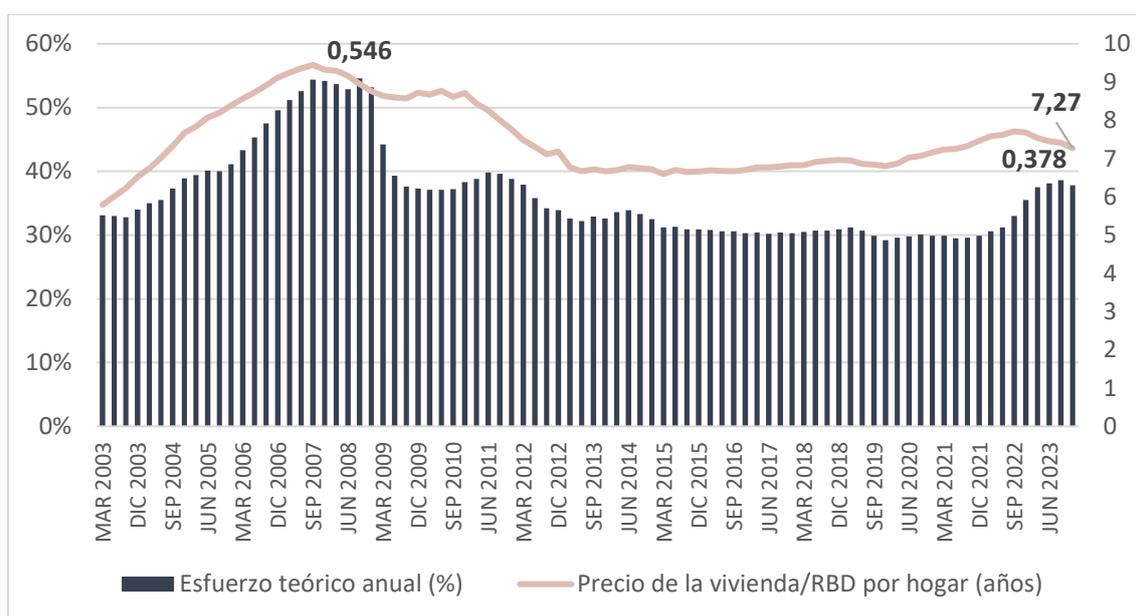
³ Es el cociente de la suma de cuotas hipotecarias a pagar en el primer año dividido entre la renta anual disponible del hogar multiplicado por cien.

dedican al pago de la cuotas hasta un 37,8% en 2023, conforme a lo dispuesto en el gráfico trece.

❖ Número de años.⁴

De forma paralela, este cociente nos muestra el número de años que necesita un hogar medio para adquirir la vivienda, si dedicase toda su renta al pago de esta, situándose cerca de 7,3 años a finales del 2023.

Gráfico 13. Indicadores de esfuerzo.



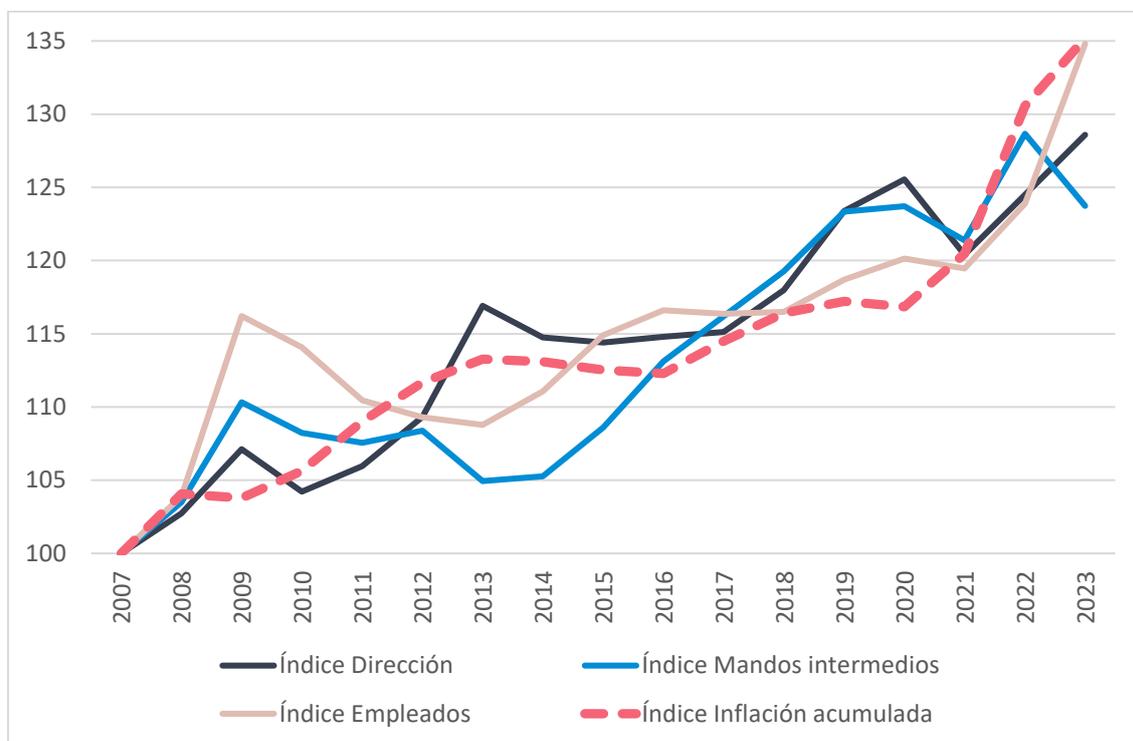
Elaboración propia. Fuente: Banco de España.

La inflación se define como el crecimiento general del nivel de precios de consumo en una economía. Numerosos artículos, como "El papel de la política monetaria" (Friedman, 1968), analizan cómo la inflación afecta los precios y, en última instancia, la renta disponible. Renta que descontando la inflación cayó en torno a un 5% durante el año 2022, siendo el peor año desde 2012 (Torres y Gómez, 2023). Sin embargo, el impacto de la inflación no afectó a todos de forma homogénea, sino que afectó especialmente a los asalariados, salvo aquellos que perciben el salario mínimo, puesto que con la revalorización del SMI se compensó buena parte del poder adquisitivo perdido.

⁴ Es el precio de la vivienda dividido entre la renta bruta por hogar.

Para tener una visión detallada y comparativa según categorías laborales se ha realizado una transformación a números índice con base 100 = 2007 para ilustrar la evolución de los salarios y el impacto de la inflación acumulada en el mismo periodo (EADA, 2023).

Gráfico 14. Evolución de la inflación y salarios por categorías.



Elaboración propia. Fuente: EADA.

Pese a las revalorizaciones salariales, el incremento de la inflación ha sido superior (35,18%), creciendo más que lo que lo han hecho los salarios de empleados (34,81%), de los directivos (28,59%) y de los mandos intermedios en último lugar (23,73%), siendo estos los que más capacidad de compra han perdido, como se dispone en el gráfico catorce.

Como se mencionaba hace un momento, los asalariados que perciben el salario mínimo han visto crecer su sueldo notablemente con las revalorizaciones pactadas en los últimos años. Pasando de 1.080€ mensuales en 14 pagas a 1.134€ mensuales, de igual forma, en 14 pagas en 2023. Lo que supone un incremento nominal del 5%. Y de un incremento acumulado desde el año 2018 del 54%.

Sin embargo, a diferencia de lo que sucedía en periodos de baja inflación, cuando las

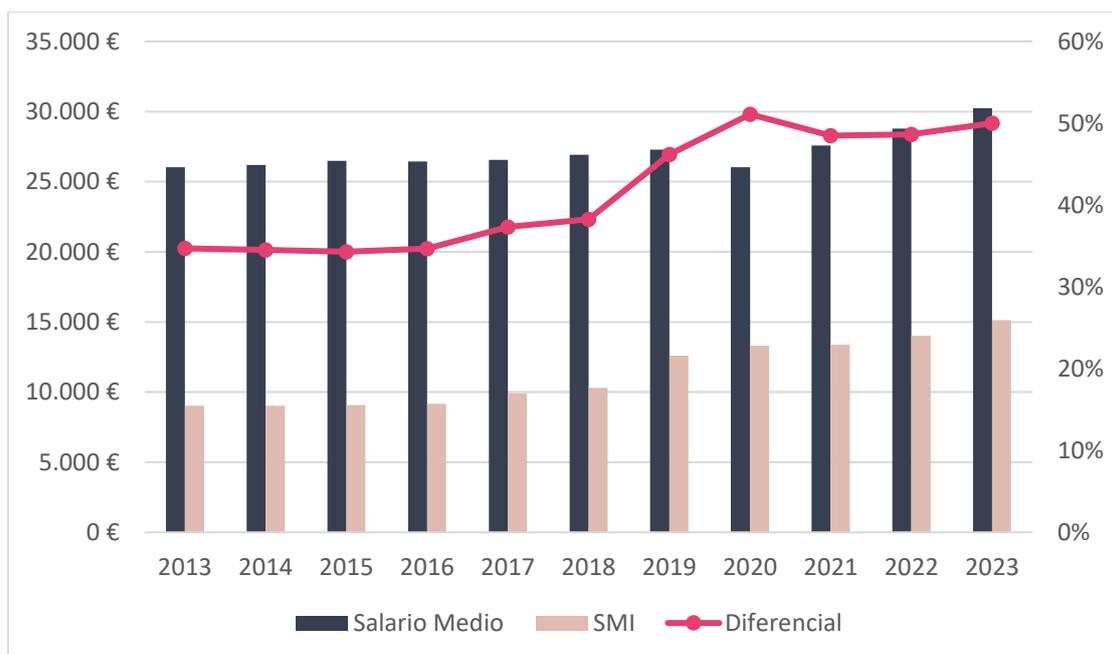
subidas nominales de los salarios se aproximaban en buena medida a incrementos equivalentes del poder adquisitivo, en los últimos años, con los altos datos de inflación, revalorizaciones salariales no implica necesariamente aumentos del poder adquisitivo. Si bien es cierto que el SMI creció en un 5%, la inflación lo hizo en un 3,1%, lo que supone un incremento real del 1,9%.

Haciendo este mismo análisis para el salario medio en el periodo 2018 a 2022, los salarios nominales en promedio crecieron un 5,2%. Pero al descontar la inflación, el ciudadano que ingresa el salario medio de España ha perdido un 3,6% de poder adquisitivo en el periodo mencionado. Lo que supone un salario 615€ inferior al del año 2018 (IJM, 2024).

Por otro lado, como se pone de manifiesto en el gráfico quince, la diferencia entre el salario mínimo y el salario medio se ha ido estrechando, especialmente porque la tasa a la que ha crecido el SMI ha superado al ritmo del salario promedio.

Si ambos salarios siguieran creciendo a estas tasas, el diferencial se estrecharía cada vez más, creando un exceso de oferta que se traduciría en un aumento en las probabilidades de destrucción de empleo y traslado hacia la economía sumergida. “The Economics of Minimum Wage Legislation” (Stigler, 1946).

Gráfico 15. Salario medio y SMI.



Elaboración propia. Fuente: Datos Macro.

3.2. Variables laborales.

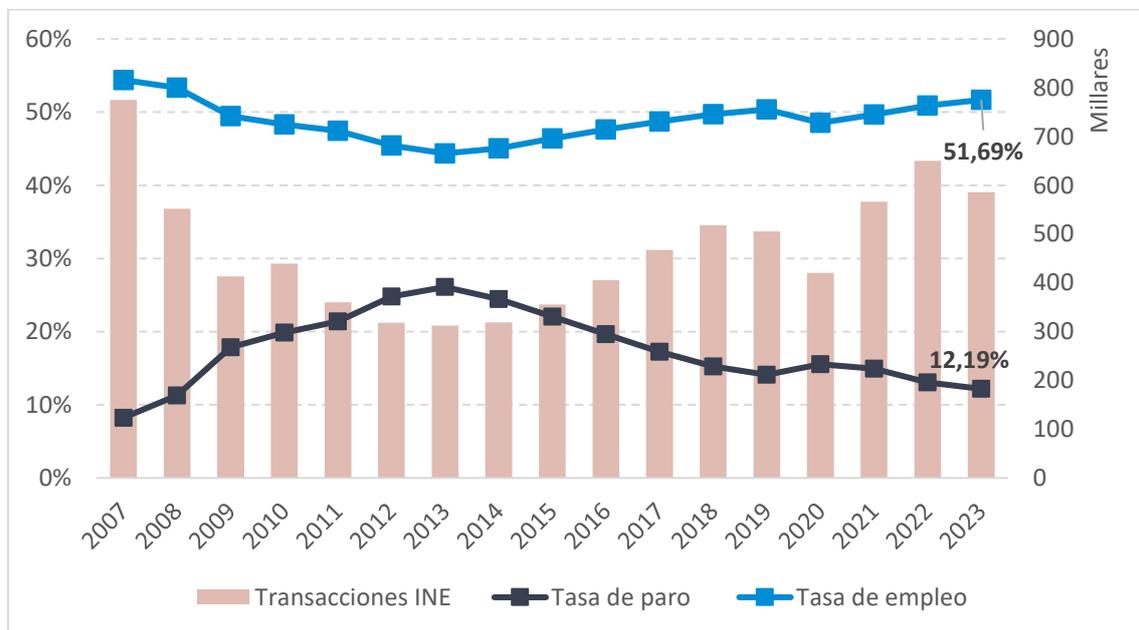
En este apartado se explorarán aspectos fundamentales del mercado laboral, abordándose indicadores esenciales como la tasa de empleo y la tasa de paro. Seguidamente se analizará el importante papel que juega la productividad para el progreso económico. Asimismo, nos detendremos en sectores y fenómenos emergentes que configuran el panorama laboral actual.

3.2.1. Tasa de empleo y tasa de paro.

En el gráfico dieciséis se representa la tasa de empleo y la tasa de paro de la población en España y en columnas, el número de compraventas satisfechas cada año.

Observamos que hay una relación directa entre tasa de empleo y número de transacciones producidas. Mientras que con la tasa de paro la relación es inversa, como es de esperar. A mayor población empleada, mayor capacidad adquisitiva y mayor posibilidad de acceder a una vivienda.

Gráfico 16. Indicadores de empleo y transacciones de viviendas.



Elaboración propia. Fuente: INE.

3.2.2. Productividad.

Hilando este apartado con el punto anterior, para que los salarios crezcan de manera

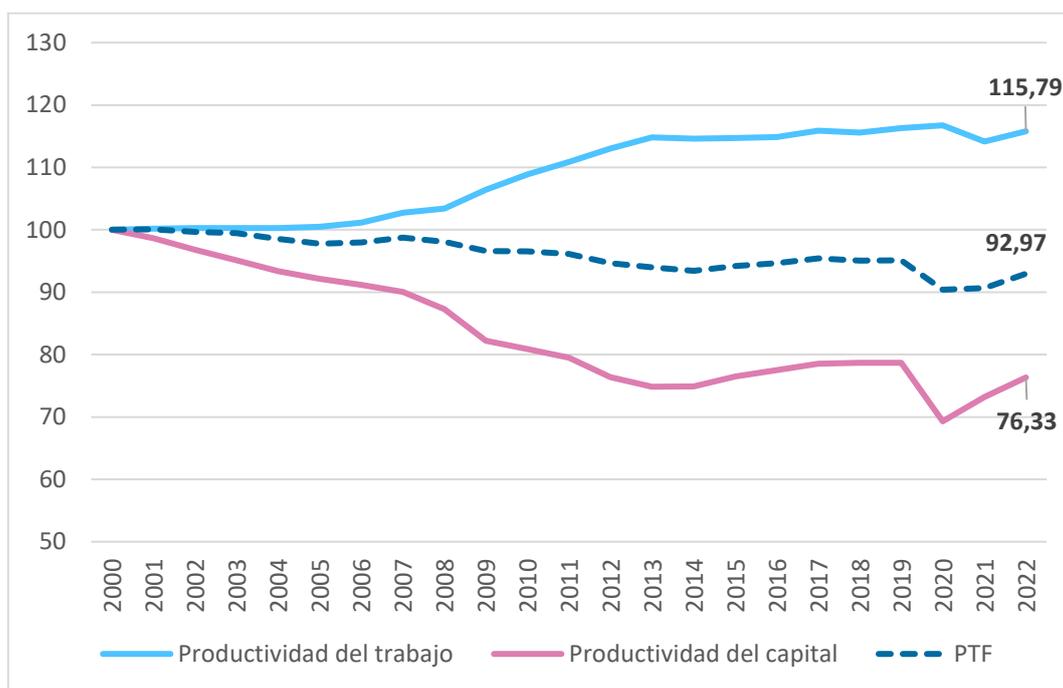
sostenible es preciso que vayan acompañados de una mejora sostenida de la productividad.

Tradicionalmente los factores productivos se clasifican en trabajo y capital. Ambos suman la PTF, (productividad total de los factores), que se constituye como el principal indicador de eficiencia de una economía.

La productividad se relaciona directamente con el mercado inmobiliario a través de mayores ingresos, demanda, inversión, rentabilidades, innovación y sostenibilidad.

Asimismo, la productividad de un país es tanto más sólida cuanto más innovadoras sean sus empresas, mejor sea su infraestructura, más se fomente la investigación, mejor formación haya, más se ajusten los estudios a las necesidades empresariales, mejor sistema de reparto tenga y más estable sea su política económica.

Gráfico 17. Evolución de la productividad.



Elaboración propia. Fuente: Fundación BBVA.

En el gráfico diecisiete se puede apreciar cómo la PTF ha descendido un 7,3% desde el año 2000. Lo cual indica una situación ciertamente alarmante si comparamos la productividad española con la de otros países de la OCDE como EE. UU, quien en este mismo periodo incremento su PTF en un 15,5%, Alemania un 11,8% o Reino Unido con un 8,8% acumulado.

Algunas de las principales causas que explican los bajos niveles de productividad serían el reducido esfuerzo de inversión en I+D+i, un 44% inferior a la Eurozona. Baja inversión por parte de las empresas en actualizar al capital humano y bajo nivel formativo de los trabajadores y de los empresarios respecto al promedio del área euro. Existe también un menor empleo de capital productivo en comparación con los estándares de la Eurozona, concretamente un 29,9% inferior (Maudos, 2021). A todo lo anterior se le suma el pequeño tamaño de planta de las empresas españolas, que impide el aprovechamiento de las economías de escala.

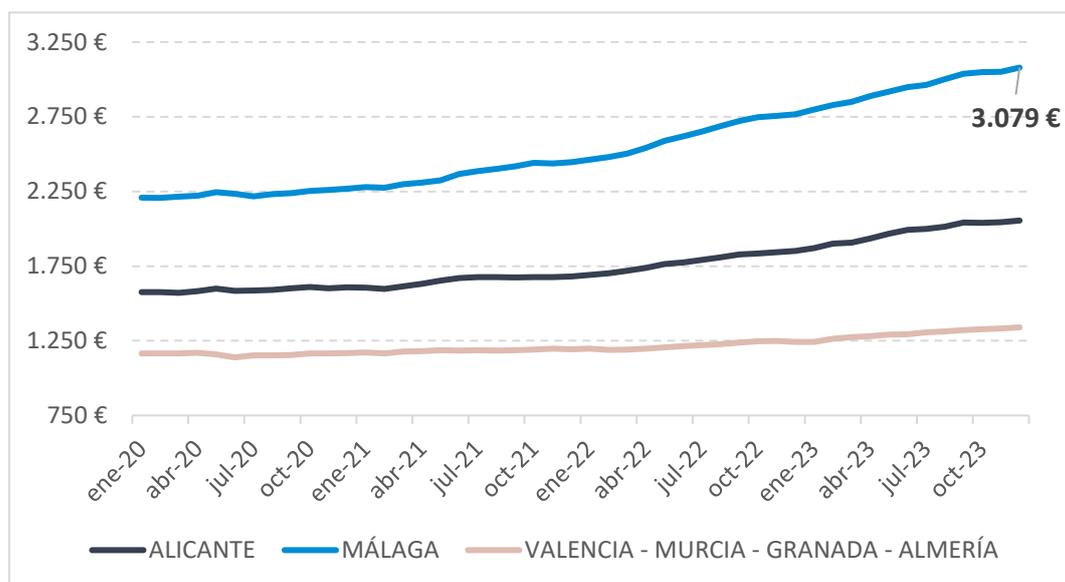
3.2.3. *Crecimiento de sectores específicos y teletrabajo.*

Otra variable del mercado de trabajo que tiene implicación sobre la demanda de viviendas es la ubicación de los centros de trabajo. El asentamiento de empresas en determinados lugares de una geografía optimiza las relaciones entre ellas, promueve el aprovechamiento de sinergias y favorece la competitividad laboral de la región. El auge de asentamientos de sectores específicos produce un aumento del empleo y un ecosistema innovador, lo que moviliza a la población hacia tales lugares.

Al margen de lo que sucede en las grandes ciudades, en las cuales se sitúan grandes empresas, las cuales atraen fuerza laboral, existen otros ejemplos que ha visto crecer su población, así como la demanda de inmuebles y precios por metro cuadrado. La laxa política fiscal de Andorra ha atraído a cientos de nómadas digitales y empresas, a fin de mejorar su situación patrimonial. La consecuencia ha sido una oferta incapaz de satisfacer la alta demanda de inmuebles y la consiguiente subida de precios por este exceso de demanda.

Otro ejemplo lo constituye Málaga. Ciudad que ha atraído numerosas empresas en los últimos años, bautizándola algunos medios de comunicación como el “*Silicon Valley* español”. Un “*hub*” tecnológico que no para de crecer en afiliados, situándose como la segunda ciudad española en tasa de crecimiento tras Barcelona. Al igual que en Andorra, la demanda de inmuebles no ha cesado y con ello el precio que, como se muestra en la tabla uno, supone la mayor variación respecto al resto de ciudades de costa, con las que tradicionalmente ha competido en turismo.

Gráfico 18. Precio del metro cuadrado de ciudades turísticas.



Elaboración propia. Fuente: Idealista.

Tabla 1. Variación del precio entre 2020 y 2023.

MÁLAGA	ALICANTE	ALMERÍA	GRANADA	VALENCIA	MURCIA
39,4%	30,5%	17,3%	15,3%	14,5%	12,2%

Elaboración propia. Fuente: Idealista.

3.3. Variables medioambientales.

Uno de los factores que representa un mayor desafío para el turismo es el cambio climático. Es una variable de especial relevancia por varias razones, pero la más significativa es la dependencia económica que tiene España sobre el turismo, sector determinante para la balanza comercial, por el peso que ejerce sobre las exportaciones y que representa el 12% del total de los bienes y servicios producidos en un año, lo que supone un porcentaje considerablemente alto.

Además, la Comisión Europea en un estudio publicado en 2023, *“Regional impact of climate change on European tourism demand”* (JRC, 2023), estima que España contiene regiones altamente vulnerables a escenarios climáticos adversos, por lo que merece la pena prestar atención a las consecuencias que se pueden derivar de la crisis climática sobre nuestro territorio.

CaixaBank elaboró un estudio a partir de los pagos con tarjeta sobre el gasto turístico. (Heymann, 2024). En él se muestra que las zonas más cálidas experimentan menor crecimiento del gasto en temporadas alta de entre 2019 y 2023.

Adicionalmente, durante las olas de calor, las cuales son más intensas y frecuentes en el sur que en el norte, los turistas frenan el gasto durante las horas más calurosas del día. El estudio revela que el gasto turístico crece más en destinos donde las temperaturas son menos cálidas, lo que supone un cambio de tendencias.

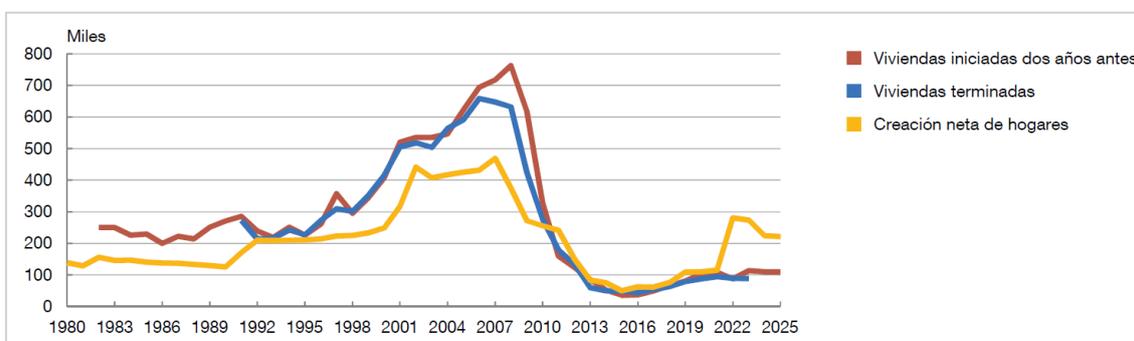
3.4. Variables demográficas.

Para analizar el impacto demográfico sobre la demanda de inmuebles tenemos en cuenta el número de hogares. El INE define hogar como “persona o conjunto de personas que residen habitualmente en una vivienda familiar principal”. Por lo tanto, para que estos hogares se constituyan es necesario que accedan a una vivienda.

Desde el año 2014 hasta el 2020, último año para el que hay registros en esta encuesta, se han creado 436.900 hogares. Por el lado de la oferta, consultando las certificaciones de obra terminada para este mismo intervalo de años, se crearon 415.791 viviendas, lo cual deja un déficit de 21.109 viviendas en el periodo 2014 – 2020, solo para dar acomodo a las nuevas unidades de hogares conformados.

El Banco de España en su informe anual sobre el mercado inmobiliario detalla que la situación actual es aún más crítica por el auge demográfico, impulsado en gran medida por los saldos migratorios del exterior intensificados desde el año 2022, creándose unos 275.000 nuevos hogares de media anual en los años 2022 y 2023.

Gráfico 19. Vivienda y hogares creados.



Fuente: Banco de España.

4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS A CONTRASTAR.

Después de revisar toda la información planteada en los apartados anteriores, vamos a proponer una serie de hipótesis con la finalidad de contrastarlas mediante los resultados obtenidos del modelo elaborado.

- ❖ H1: El precio del metro cuadrado en España tiene un efecto directo en la compraventa de viviendas para el período 2004-2023.
- ❖ H2: La tasa de paro en España presenta una relación directa con la demanda de viviendas para el período 2004-2023.
- ❖ H3: El número de hipotecas concedidas en España influye de manera indirecta en la compraventa de viviendas para el período 2004-2023.
- ❖ H4: El Producto Interior Bruto (PIB) de España tiene un impacto negativo en la inversión inmobiliaria para el período 2004-2023.
- ❖ H5: El Índice de Precios al Consumo (IPC) en España afecta de manera directa a la demanda de viviendas para el período 2004-2023.
- ❖ H6: El número de viviendas de protección oficial en España tiene una relación indirecta con la accesibilidad a la vivienda para el período 2004-2023.
- ❖ H7: El Euribor tiene un impacto directo en el número de inmuebles transaccionados en España para el período 2004-2023.

5. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DE LA DEMANDA DE VIVIENDAS.

En la presente sección se ha elaborado un modelo econométrico que estudia la demanda de viviendas del mercado inmobiliario en España, con el fin de otorgar información que permita comprender relaciones entre variables, prever tendencias futuras y evaluar el impacto de decisiones políticas y económicas, entre otras. Se pretende así explicar la variación de la demanda a través de un conjunto de regresores.

5.1. Base de datos y variables.

Para la elaboración del modelo, se ha recopilado información de ocho variables de series trimestrales desde el año 2004 hasta el año 2023, lo que ha generado un total de 79

periodos, en lugar de 80, puesto que a fecha de la realización del presente trabajo no se disponen de algunos datos del último trimestre del año 2023.

Para la creación de la base de datos se ha obtenido información de las diversas variables de las siguientes fuentes: INE, Banco de España, Ministerio (MITMA) y Tinsa. Además, ha sido necesario ajustar los datos extraídos escogiéndose una frecuencia trimestral, por dos razones. En primer lugar, la mayoría de los datos se presentaban en serie trimestral y en segundo lugar, genera un mayor registro de datos, ampliando así la muestra, lo que aporta mayor robustez al modelo.

En cuanto a la elección de variables, se han tenido en cuenta estudios que versan sobre el mercado inmobiliario, artículos del Banco de España y la revisión de trabajos de otros autores.

Tabla 2. Variables empleadas.

Nombre	Naturaleza	Descripción	Unidades	Fuente
COMPRAVENTA	Económica	Transacciones de viviendas (Demanda)	Número de compraventas	MITMA
PRECIOM_2	Económica	Coste del metro cuadrado	€/m ²	TINSA
PARO	Económica-demográfica	Tasa de paro	Tasa de variación	INE
HIPOTECAS	Económica-financiera	N.º de hipotecas concedidas	N.º de hipotecas	INE
PIB	Económica	Variación del agregado de bienes y servicios	Tasa de variación	INE
IPC	Económica	Variación del índice de precios	Tasa de variación	INE
VPO ⁵	Política-social	N.º de viviendas de protección oficial	N.º de viviendas protegidas	MITMA
EURIBOR	Financiera	Tipo de referencia oficial del mercado hipotecario	Porcentaje	Banco de España

Elaboración propia.

La variable a explicar será la demanda, que se va a medir mediante la compraventa de viviendas. Dato ofrecido por el INE.

⁵ Vivienda de protección oficial.

Respecto a las variables explicativas, tal y como se recoge en la tabla anterior, se han elegido siete regresores: precio del metro cuadrado, tasa de paro, número de hipotecas concedidas, Producto Interior Bruto, Índice de Precios al Consumo, viviendas de protección oficial y Euribor (*Euro Interbank Offered Rate*).

Podemos clasificar las variables mencionadas según su naturaleza económica, financiera, demográfica, política y social. De esta forma se recogen influencias de muy diversa tipología que afectan a una variable tan compleja de examinar y multicausal como es la demanda de viviendas.

- ❖ Precio del metro cuadrado: factor fundamental, ya que el precio de la vivienda es el determinante clásico de la demanda (Redondo, 2007).
- ❖ Tasa de paro: es un indicador clave de la salud económica de un país. En períodos de alta tasa de desempleo, el poder adquisitivo del comprador tiende a disminuir, junto a la confianza de los inversores, lo que conduce a posponer la compra de viviendas (Quigley, 1999).
- ❖ Número de hipotecas concedidas: El acceso al crédito es un factor importante que afecta la capacidad de las personas para comprar viviendas. Un mayor número de hipotecas concedidas sugiere condiciones crediticias favorables, lo que puede estimular la demanda de viviendas.
- ❖ Producto Interior Bruto: indicador macroeconómico que expresa el crecimiento económico. Un PIB en crecimiento puede estar asociado con mayores ingresos, empleo y confianza del consumidor, lo que puede impulsar la demanda de viviendas residenciales (McCue y King, 1994). Se ha tenido en cuenta para la extracción de datos el PIB pm Demanda (precios corrientes), ajustado de estacionalidad.
- ❖ Índice de Precios al Consumo: refleja la evolución de los precios de los bienes y servicios de consumo. Un aumento en el IPC puede afectar al poder adquisitivo de las personas, lo cual puede perjudicar al incremento en la demanda, sin

embargo hay que tener en cuenta que no solo intervienen compradores individuales en el mercado, sino también inversores tanto individuales como colectivos que pueden ver la inversión en bienes inmuebles como una forma de protegerse contra la inflación.

Las expectativas sobre la inflación futura también pueden influir en la decisión de compra de viviendas. Si las personas esperan que la inflación aumente en el futuro, es posible que intenten comprar viviendas ahora antes de que los precios suban aún más, lo que podría aumentar las ventas en el corto plazo.

- ❖ Viviendas de protección oficial: la disponibilidad de viviendas de protección oficial puede tener un impacto creciente en la demanda de viviendas residenciales. Estas viviendas suelen ofrecerse a precios más asequibles para personas con ingresos más bajos, lo que puede expandir el acceso a la vivienda y estimular la demanda en ciertos segmentos de la población.
- ❖ Euríbor: es el índice de referencia ampliamente utilizado para calcular los tipos de interés en las hipotecas. Los cambios en el Euríbor pueden afectar directamente al coste de los préstamos hipotecarios, lo que a su vez influye en la demanda de viviendas (Montalvo, 2007).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos periodo 2004Q1 a 2023Q4.

VARIABLE	MEDIA	MEDIANA	DESVIACIÓN TÍPICA	COEFICIENTE VARIACION	MÍNIMO	MÁXIMO
COMPRAVENTAS	143.782	136.906	50.375,92	0,35	54.835	251.649
PRECIOM^2	1.640€	1.574€	262,04	0,16	1.290€	2.154€
PARO	16,31%	15,66%	5,48	0,34	7,93%	26,94%
HIPOTECAS	141.012	97.809	93.669,95	0,66	41.089	366.094
PIB	0,80%	0,89%	3,05	3,81	-17,84%	16,66%
IPC	2,18%	2,20%	2,18	1,00	-1,07%	10,07%
VPO	8.333	6.435	4.042,37	0,49	3.005	18.956
EURIBOR	1,41%	1,06%	1,66	1,18	-0,50%	5,37%

Elaboración propia.

Las variables PIB, IPC y EURIBOR tienen coeficientes de variación relativamente altos, lo que indica una mayor variabilidad con relación a su media, es decir, las variaciones que presentan tales variables son mucho más frecuentes e intensas que el resto de los regresores.

5.2. Modelo estimado.

Trataremos de dar respuestas cuantitativas a preguntas cuantitativas y lo haremos partiendo de una relación causal que nos ayudará a tomar decisiones económicas explicando la variable endógena, cuyo comportamiento viene descrito en el modelo a partir de las exógenas.

Las propiedades de los estimadores dependen de que se cumplan el siguiente conjunto de supuestos:

- I. Media condicionada de la perturbación igual a cero.*
- II. Independencia de las observaciones*
- III. Multicolinealidad perfecta*
- IV. Heteroscedasticidad*
- V. No normalidad*

Si el modelo cumple los anteriores supuestos, podemos asegurar que los estimadores calculados son lineales, insesgados, óptimos, consistentes, eficientes y se distribuyen de manera normal. Lo cual implica validez en el modelo para llevar a cabo estimaciones y predicciones.

El modelo econométrico que se propone ha sido estimado siguiendo el método: mínimos cuadrados ordinarios (NLS y ARMA).

Donde la ecuación estimada es la siguiente:

$COMPRAVENTAS_t$

$$= \beta_0 + \beta_1 PRECIOM_2_t + \beta_2 PARO_t + \beta_3 HIPOTECAS_t + \beta_4 PIB_t + \beta_5 IPC_t + \beta_6 VPO_t + \beta_7 EURIBOR_t$$

5.3. Resultados del modelo y contraste de hipótesis.

A través del programa informático EViews, podemos apreciar los resultados obtenidos tras el cálculo de la regresión lineal múltiple.

A primera vista llama la atención la disparidad que toman los valores de los coeficientes, si bien esto se justifica por la diferente idiosincrasia de las variables. Algunas de ellas se miden en variación porcentual, mientras que otras reflejan la variación de unidades.

El coeficiente asociado a cada regresor nos mide el impacto que tienen dichos factores sobre la variable a explicar, compraventas.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOM_2	-70.98270	14.29620	-4.965145	0.0000
PARO	-5942.326	608.0395	-9.772928	0.0000
HIPOTECAS	0.168125	0.045044	3.732423	0.0004
PIB	2138.758	639.6372	3.343706	0.0013
IPC	3846.175	1015.362	3.787984	0.0003
VPO	4.465610	0.888611	5.025380	0.0000
EURIBOR	-5092.705	2086.576	-2.440699	0.0172
C	292801.6	25542.29	11.46341	0.0000

Según lo mencionado en la columna de la derecha (p-valor) y tomando un nivel de significación del 5%, estándar ampliamente reconocido, todas las observaciones resultan ser significativas. Esto implica que los resultados son individualmente relevantes y sugieren la existencia de relaciones explicativas entre las variables dependientes y la variable independiente.

Tabla 4. Resumen del modelo.

R-cuadrado	R-cuadrado Ajustado	Estadístico F	P-valor Estadístico F	Durbin-Watson
0,901658	0,891962	92,99556	0,00000	1,551791

Elaboración propia.

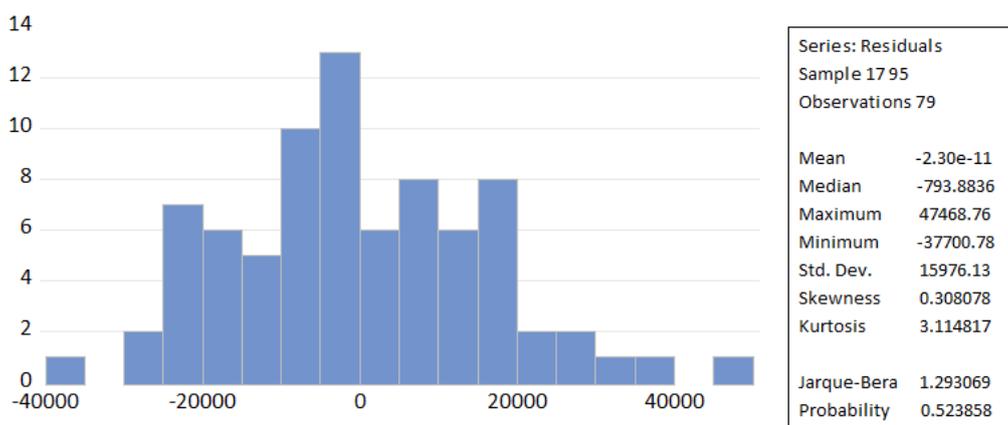
De la tabla cuatro podemos observar tres elementos, en primer lugar, el valor que toma el R-cuadrado ajustado es 0,89, es decir, la estimación posee un alto poder explicativo.

Las compraventas de viviendas son explicadas en un 89% por las variables incluidas. En segundo lugar, se comprueba que conjuntamente los regresores son también significativos al presentar un estadístico $F=92,99$, con un p -valor = 0. Nos lleva a rechazar la hipótesis nula (H_0 : coeficientes conjuntamente no significativos).

En último lugar, el estadístico de Durbin-Watson deja entrever que podría haber problemas de autocorrelación al tener un valor fuera de la franja comúnmente aceptada (1,85 a 2,15), aunque próximo a 2. Además, podemos sospechar la posibilidad de autocorrelación por el uso de series temporales. La existencia de ciclos no explicados por las variables explicativas podría estar recogida en la perturbación, lo cual tendría consecuencias que comprometen la validez y la precisión del modelo, es decir, estimadores sesgados y contrastes no válidos “F” y “t”.

Además, el estadístico de Durbin-Watson tiene limitaciones para medir de manera exhaustiva la autocorrelación, pues está diseñado para detectar la autocorrelación de primer orden, sin embargo, podría presentarse en retardos superiores y no ser capturada por este estimador. Para ello se realizarán pruebas adicionales posteriormente.

Se cumple la hipótesis de normalidad siempre que las perturbaciones sigan una distribución normal, sin embargo, las perturbaciones representan variables que no son directamente observables, por ende, su estudio se basa en la distribución de los errores,



que se asemejan a su naturaleza. Se procede a evaluar esto mediante la prueba de normalidad de Jarque-Bera, comparando la distribución de los errores con la curva de una distribución normal, siendo H_0 : normalidad y H_1 : no normalidad.

Como se pone de manifiesto en el gráfico, se acepta la hipótesis nula, (p -valor = 0,5238), mayor que 0,05. Aceptamos que el modelo sigue una distribución normal.

Posteriormente, evaluamos la posible multicolinealidad del modelo mediante el factor de inflación de la varianza, que nos indica cuánto aumenta la varianza de un coeficiente de regresión debido a la multicolinealidad, (correlación entre variables).

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
PRECIOM_2	204.3813	158.5068	3.991918
PARO	369712.0	31.03348	3.145386
HIPOTECAS	0.002029	16.53198	5.059738
PIB	409135.7	1.152763	1.083181
IPC	1030960.	2.762338	1.399312
VPO	0.789630	19.24643	3.654979
EURIBOR	4353800.	5.623481	3.301195
C	6.52E+08	183.8092	NA

Ninguno de los regresores supera el valor 10, lo cual nos sugiere que no existe problemas de multicolinealidad entre variables, lo que contribuye a una buena interpretación y predicción.

A continuación, se realiza el contraste de Ramsey-Reset para conocer la forma funcional del modelo.

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Omitted Variables: Squares of fitted values
Specification: COMPRAVENTAS PRECIOM_2 PARO HIPOTECAS PIB
IPC VPO EURIBOR C

	Value	df	Probability
t-statistic	1.544087	70	0.1271
F-statistic	2.384204	(1, 70)	0.1271
Likelihood ratio	2.645935	1	0.1038

Se observa un estadístico $t = 0,1271$, valor superior a 0,05, por lo que estamos en condiciones de no rechazar la hipótesis nula, que implica linealidad en el modelo.

El siguiente contraste revela la homocedasticidad o la heteroscedasticidad, es decir, si la dispersión de los errores es o no es constante a lo largo de los valores de las variables

predictoras. De seguir una tendencia clara, supondría que la varianza de las perturbaciones depende de los valores del regresor, es decir, presencia de heteroscedasticidad.

Heteroskedasticity Test: White
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.043791	Prob. F(35,43)	0.4430
Obs*R-squared	36.28800	Prob. Chi-Square(35)	0.4084
Scaled explained SS	30.99333	Prob. Chi-Square(35)	0.6620

El p-valor de la prueba de White es de 0,4084, superior a 0,05. Se acepta la hipótesis nula de homocedasticidad, por lo que los β estimados son ELIO y de mínima varianza.

Por último, contrastaremos la posible autocorrelación del modelo, para lo cual se realizan dos pruebas. En primer lugar, se observa el correlograma, el cual nos representa de forma gráfica la autocorrelación simple (FAS) y parcial (FAP).

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.178	0.178	2.5953	0.107
		2	0.585	0.571	31.000	0.000
		3	-0.065	-0.323	31.352	0.000
		4	0.309	0.060	39.498	0.000
		5	-0.257	-0.206	45.204	0.000
		6	0.092	-0.056	45.939	0.000
		7	-0.368	-0.113	57.977	0.000
		8	0.077	0.123	58.511	0.000
		9	-0.368	-0.142	70.877	0.000
		10	0.077	0.006	71.433	0.000
		11	-0.315	-0.045	80.751	0.000
		12	0.157	0.065	83.107	0.000
		13	-0.181	0.049	86.272	0.000
		14	0.186	-0.068	89.688	0.000
		15	-0.214	-0.154	94.249	0.000
		16	0.151	-0.012	96.561	0.000
		17	-0.264	-0.108	103.78	0.000
		18	0.032	-0.143	103.88	0.000
		19	-0.327	-0.023	115.28	0.000
		20	0.007	-0.036	115.29	0.000

Tal y como se muestra en la tabla, hay presencia de autocorrelación, al salirse los residuos de las bandas de aceptación. Para acabar de confirmar la presencia de autocorrelación se ha realizado el contraste de Breusch-Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 4 lags

F-statistic	13.47092	Prob. F(4,67)	0.0000
Obs*R-squared	35.21410	Prob. Chi-Square(4)	0.0000

El p-valor es inferior a 0,05, por lo que rechazamos la hipótesis nula: incorrelación. Y se acepta la alternativa, H1: AR o MA. La información que nos aporta el estadístico de Durbin-Watson en este caso no es válida, dado que dicho estadístico presume independencia en las observaciones y al presentar autocorrelación, implica que hay patrones repetidos introducidos en los residuos.

Llegado a este punto se procede a modificar la estimación original introduciendo variables de media móvil, de nuevo, mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (NLS y ARMA), quedando la estimación de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 \text{COMPRAVENTAS}_t &= \beta_0 + \beta_1 \text{PRECIOM_2}_t + \beta_2 \text{PARO}_t + \beta_3 \text{HIPOTECAS}_t + \beta_4 \text{PIB}_t \\
 &+ \beta_5 \text{IPC}_t + \beta_6 \text{VPO}_t + \beta_7 \text{EURIBOR}_t + \text{MA}(1 \text{ a } 4)
 \end{aligned}$$

El nuevo resultado calculado por el programa informático EViews es el siguiente:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRECIOM_2	-55.41632	19.10586	-2.900488	0.0051
PARO	-6041.846	975.2438	-6.195216	0.0000
HIPOTECAS	0.142076	0.051646	2.750980	0.0077
PIB	1916.458	312.1620	6.139306	0.0000
IPC	2155.561	1237.084	1.742454	0.0861
VPO	5.251457	0.702740	7.472828	0.0000
EURIBOR	-7519.848	3222.517	-2.333533	0.0227
C	273370.8	33594.89	8.137275	0.0000
MA(1)	0.307568	0.115393	2.665394	0.0097
MA(2)	0.788184	0.153643	5.129965	0.0000
MA(3)	0.265717	0.126968	2.092791	0.0402
MA(4)	0.483846	0.127111	3.806498	0.0003
SIGMASQ	1.28E+08	24688660	5.196748	0.0000

A primera vista se puede comprobar que los regresores siguen siendo todos ellos individualmente significativos al nivel de significación del 5%, a excepción del IPC, que

presenta un p-valor de 0,086. Por lo que tendrá que ser interpretado con mayor cautela. No obstante, tiene significancia a un nivel del 10%, valor ampliamente aceptado.

De igual manera que los regresores escogidos son significativos, las variables de media móvil también lo son, lo que nos indica que son relevantes para explicar la demanda de viviendas.

La idea que subyace tras esta explicación es que las variables de media móvil están capturando la correlación de los errores. Esto ayuda a mejorar la precisión de las estimaciones y las predicciones del modelo, ya que se está teniendo en cuenta la estacionalidad de las observaciones.

Esta inclusión permite corregir el problema previo de autocorrelación, pero más adelante lo estudiaremos a detalle.

Tabla 5. Resumen del modelo.

R-cuadrado	R-cuadrado Ajustado	Estadístico F	P-valor Estadístico F	Durbin-Watson
0,949932	0,940829	104,3511	0,000000	1,967317

Elaboración propia.

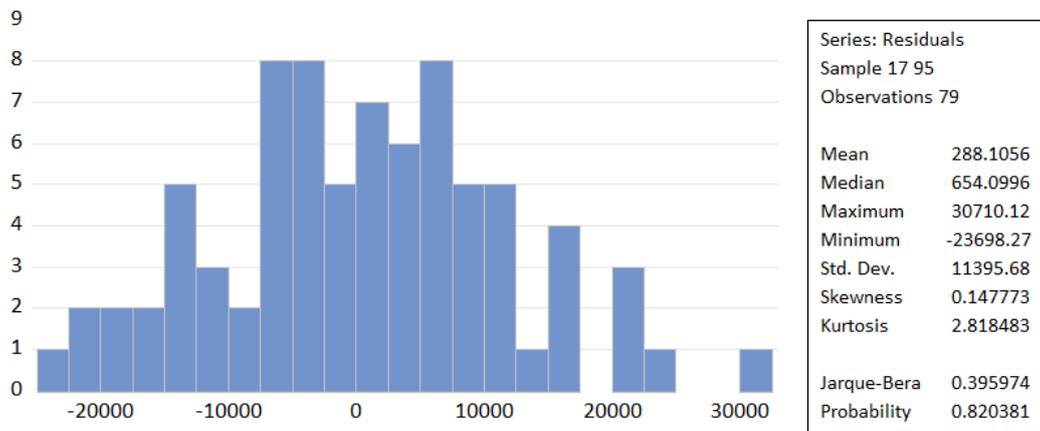
Tras incorporar las variables de media móvil, observamos como el poder explicativo del modelo aumenta considerablemente, pasado de un R-cuadrado ajustado de 0,891962 a 0,940829. Por lo que las variables escogidas explican a la demanda de viviendas en un 94,08%.

Respecto al p-valor del estadístico F, arroja un valor de 0, es decir, se concluye que el modelo es conjuntamente significativo.

Por último, el estadístico de Durbin-Watson, en este nuevo modelo, en ausencia de autocorrelación, presenta un valor de 1,9673, próximo a 2, lo que sugiere independencia de los residuos de orden 1.

Finalmente, procedemos a realizar los siguientes contrastes al nuevo modelo estimado para asegurarnos de la validez estadística, interpretación de los datos obtenidos y posibles trabajos de predicción que se puedan elaborar al respecto.

Estudiamos la normalidad de la misma manera que antes, a través del contraste de Jarque-Bera:



Como se pone de manifiesto en el gráfico, se acepta la hipótesis nula, (p -valor = 0,8203), mayor que 0,05. Aceptamos que el modelo sigue una distribución normal.

Posteriormente, evaluamos la posible multicolinealidad del modelo mediante el factor de inflación de la varianza.

Variable	Coefficient	Uncentered VIF	Centered VIF
PRECIOM_2	365.0340	90.31021	2.509859
PARO	951100.4	18.94528	2.229006
HIPOTECAS	0.002667	11.10430	3.380468
PIB	97445.13	1.298694	1.235643
IPC	1530376.	2.113594	1.291756
VPO	0.493844	6.452467	2.241754
EURIBOR	10384615	6.697348	3.352560
C	1.13E+09	98.73255	NA
MA(1)	0.013316	1.701681	1.671640
MA(2)	0.023606	2.340114	2.163597
MA(3)	0.016121	1.843890	1.818712
MA(4)	0.016157	2.467214	2.413818
SIGMASQ	6.10E+14	1.341037	1.330015

Nos fijamos en la columna de la derecha. Ninguno de los regresores supera el valor 10, lo cual nos sugiere que no existe problemas de multicolinealidad entre variables, lo que contribuye a una buena interpretación y predicción.

Seguidamente estudiamos la posible heteroscedasticidad del nuevo modelo.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
 Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.591034	Prob. F(7,71)	0.7611
Obs*R-squared	4.349928	Prob. Chi-Square(7)	0.7387
Scaled explained SS	2.783703	Prob. Chi-Square(7)	0.9043

El p-valor extraído de la prueba es de 0,7387, superior a 0,05. Se acepta la hipótesis nula de homocedasticidad, por lo que los β estimados son ELIO y de mínima varianza.

A continuación, realizaremos las siguientes pruebas para detectar si se han resuelto los problemas de autocorrelación que presentaba el primer modelo.

Hemos introducido términos de media móvil. Todos ellos son significativos, lo que sugiere que tienen impacto sobre la variable dependiente.

Al usar series temporales es fácil en caer en problemas de autocorrelación, lo que justifica la detección de autocorrelación en el primer modelo.

Al practicar el contraste de Godfrey al anterior modelo se observaba cómo los retos 1, 2 y 3 eran significativos. Y en su conjunto ofrecía problemas de autocorrelación.

Una vez modificado el modelo, podemos observar cómo se corrige el problema anterior comparando los correlogramas de los dos modelos. En el segundo caso, los residuos se encuentran entre las franjas, lo que sugiere haber corregido el problema de autocorrelación frente al modelo anterior.

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.012	-0.012	0.0110							
		2	0.046	0.046	0.1882							
		3	0.021	0.022	0.2236							
		4	0.146	0.145	2.0532							
		5	-0.025	-0.023	2.1062	0.147						
		6	0.201	0.192	5.6496	0.059						
		7	-0.155	-0.165	7.7785	0.051						
		8	0.097	0.075	8.6216	0.071						
		9	-0.141	-0.158	10.451	0.063						
		10	0.064	0.033	10.833	0.094						
		11	-0.187	-0.167	14.107	0.049						
		12	0.093	0.070	14.930	0.061						
		13	-0.065	0.013	15.338	0.082						
		14	-0.017	-0.066	15.366	0.119						
		15	-0.219	-0.118	20.167	0.043						
		16	0.177	0.129	23.341	0.025						
		17	-0.148	-0.078	25.605	0.019						
		18	-0.061	-0.132	25.995	0.026						
		19	-0.147	-0.070	28.290	0.020						
		20	-0.006	-0.070	28.294	0.029						
		1	0.178	0.178	2.5953	0.107						
		2	0.585	0.571	31.000	0.000						
		3	-0.065	-0.323	31.352	0.000						
		4	0.309	0.060	39.498	0.000						
		5	-0.257	-0.206	45.204	0.000						
		6	0.092	-0.056	45.939	0.000						
		7	-0.368	-0.113	57.977	0.000						
		8	0.077	0.123	58.511	0.000						
		9	-0.368	-0.142	70.877	0.000						
		10	0.077	0.006	71.433	0.000						
		11	-0.315	-0.045	80.751	0.000						
		12	0.157	0.065	83.107	0.000						
		13	-0.181	0.049	86.272	0.000						
		14	0.186	-0.068	89.688	0.000						
		15	-0.214	-0.154	94.249	0.000						
		16	0.151	-0.012	96.561	0.000						
		17	-0.264	-0.108	103.78	0.000						
		18	0.032	-0.143	103.88	0.000						
		19	-0.327	-0.023	115.28	0.000						
		20	0.007	-0.036	115.29	0.000						

Además, al corregir el problema de independencia de las observaciones, la interpretación del estadístico de Durbin-Watson se convierte en válida. Por lo que

teniendo en cuenta el nuevo valor que toma este segundo modelo: 1,9673, muy cercano a 2, estamos en condiciones de asegurar la inexistencia de autocorrelación.

Adicionalmente, en esta sección del trabajo se pretende extraer conclusiones interpretando los resultados obtenidos por el modelo, mediante el contraste de un conjunto de hipótesis que se exponen a continuación.

Con ello se quiere observar el comportamiento del modelo en lo relativo a identificar relaciones significativas entre las variables explicativas y la variable a explicar. De esta forma validaremos o refutaremos planteamientos con rigor empírico.

H1: El precio del metro cuadrado en España tiene un efecto directo en la compraventa de viviendas para el período 2004-2023.

El coeficiente β_1 presenta un valor de -55,41, de lo que se infiere una relación inversa. Como su p valor = 0,00 < 0,01 rechazamos la hipótesis nula, es decir, hay un efecto indirecto.

Un aumento de 1€ en el precio del metro cuadrado se traduce en una reducción en la compraventa de viviendas en 55⁶ unidades por trimestre.

H2: La tasa de paro en España presenta una relación directa con la demanda de viviendas para el período 2004-2023.

El coeficiente β_2 presenta un valor negativo -6041,84, de lo que se infiere una relación indirecta. Como su p valor = 0,00 < 0,01 rechazamos la hipótesis nula, es decir, la tasa de paro es una variable significativa para explicar el número de compraventas y afecta a la demanda de viviendas de manera inversa.

Un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de paro disminuye la compraventa de viviendas en aproximadamente 6042 unidades en un trimestre.

⁶ Estos valores deben interpretarse con cautela, ubicándolos en intervalos de confianza. Pues los resultados del modelo arrojan coeficientes ligeramente distintos cuando se estima con información relativa a 79 y a 80 periodos. Sin embargo, se ha visto que no hay gran dispersión al comparar el presente trabajo con otros estudios similares (López-Ríos, 2019).

H3: El número de hipotecas concedidas en España influye de manera indirecta en la compraventa de viviendas para el período 2004-2023.

El coeficiente β_3 muestra un valor 0,14. Con un p valor = 0,00 < 0,01. Rechazamos la hipótesis nula. Más hipotecas concedidas se traducen en mayor demanda de viviendas. Un aumento de 1000 hipotecas concedidas incrementa la compraventa de viviendas en 142 unidades.

H4: El Producto Interior Bruto (PIB) de España tiene un impacto negativo en la inversión inmobiliaria para el período 2004-2023.

El coeficiente β_4 tiene un valor de 1916,45. Como su p valor = 0,00 < 0,01, rechazamos la hipótesis nula. Podemos concluir a un nivel de significación del 1% que un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de variación del PIB incrementa la compraventa de viviendas en 1916 unidades.

H5: El Índice de Precios al Consumo (IPC) en España afecta de manera directa a la demanda de viviendas para el período 2004-2023.

El coeficiente β_5 tiene un valor de 2155,56. Con un p valor = 0,08 > 0,05, para un nivel de significación del 5%, aceptamos la hipótesis nula.

Un aumento de 1 punto porcentual en la tasa de variación del IPC incrementa la compraventa de viviendas en alrededor de 2156 unidades.

Un mayor IPC podría reflejar mayor inflación a consecuencia de un crecimiento económico, lo que explicaría un incremento en la demanda de inmuebles.

H6: El número de viviendas de protección oficial en España tiene una relación indirecta con la accesibilidad a la vivienda para el período 2004-2023.

El coeficiente β_6 cuyo valor es 5,25, con un p valor = 0,00 < 0,01 muestra una relación directa entre el número de VPO y las compraventas producidas en un trimestre. Rechazamos la hipótesis nula. Concluyendo que un mayor número de viviendas protegidas aumenta la compraventa de viviendas.

H7: El Euribor tiene un impacto directo en el número de inmuebles transaccionados en España para el período 2004-2023.

El coeficiente β_6 presenta un valor de -7519,84, con un p valor = 0,02 < 0,05. Rechazamos la hipótesis nula para un nivel de significación del 5%.

Un aumento de 1 pp en el Euribor disminuye la compraventa de viviendas en aproximadamente 7519 unidades.

5.4. Predicción.

La inclusión de un apartado dedicado a la predicción o *forecasting* en este trabajo de fin de grado sobre el mercado inmobiliario español se basa en la importancia que tiene la anticipación de tendencias futuras del sector.

La predicción de próximos escenarios cercanos puede ser de gran utilidad para realizar una planificación estratégica, de cara a conocer futuras oportunidades y amenazas. También para la optimización de recursos, gestión de riesgos y oportunidades de inversión, pues cambios macroeconómicos, políticos, legales, sociales pueden afectar sensiblemente a la demanda. Pronosticar adecuadamente un ciclo recesivo podría afectar en mayor o menor medida a la rentabilidad de una operación de compraventa. Comprar una vivienda a un precio inferior a su valor implicaría haber gestionado adecuadamente la liquidez, con el fin de aprovechar esa oportunidad de negocio.

Adicionalmente un buen modelo predictivo constituye una ventaja competitiva sobre los que no lo utilizan. Supone una base para la toma de decisiones, actuando de forma anticipada, en lugar de reaccionar impulsivamente a eventos imprevistos, lo que aumenta la probabilidad de lograr mejores rentabilidades en el largo plazo.

Para realizar la predicción se ha utilizado el modelo econométrico anteriormente descrito.

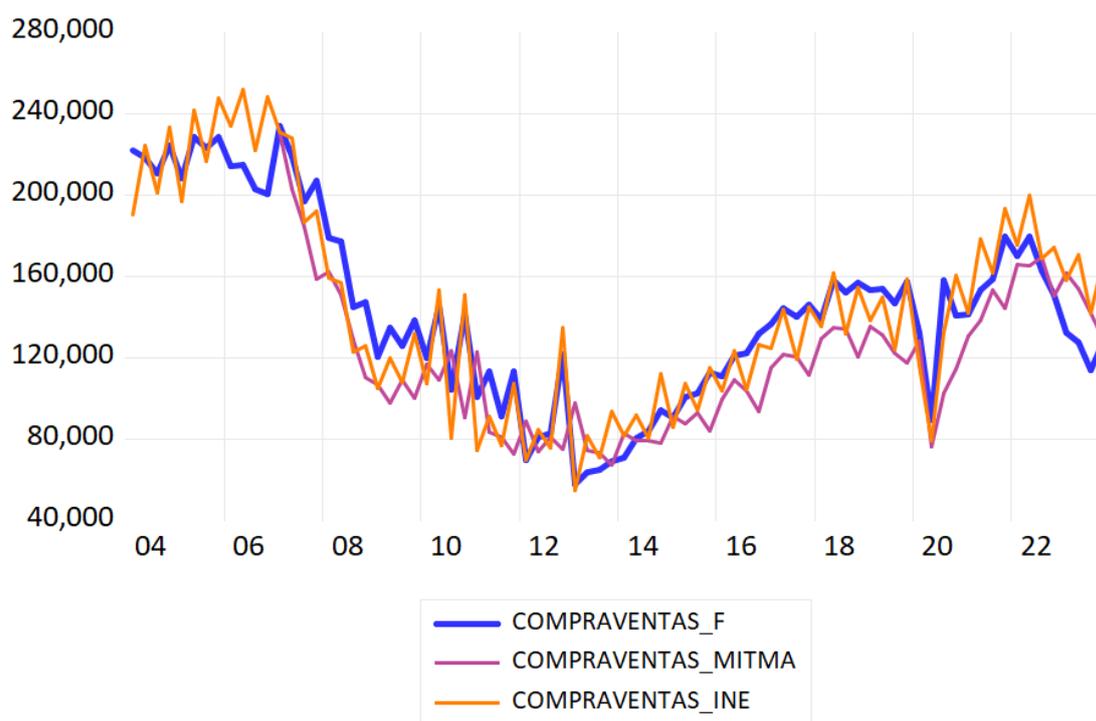
El objetivo de este análisis es conocer el valor que toma la variable compraventas en el cuarto trimestre del año 2023. Año para el cual no se disponía de información suficiente al iniciar el presente trabajo. Meses después, tras revisar los últimos informes presentados por las fuentes mencionadas se han introducido los valores reales de las variables del modelo para este último trimestre.

La predicción ha sido obtenida mediante el programa informático EViews para el periodo analizado en base a los datos reales tomados de la base de datos.

Como se comprueba en el gráfico veinte, la variación entre los datos reales de transacciones de viviendas ofrecido por el Ministerio de Agenda Urbana (COMPRAVENTAS_MITMA) y por el Instituto Nacional de Estadística (COMPRAVENTAS_INE) y el dato predicho (COMPRAVENTAS_F) se ajusta relativamente bien durante todo el periodo seleccionado.

Para el cuarto trimestre del año 2023 el modelo estima que el número de transacciones producidas son 127.600 viviendas residenciales, mientras que el dato oficial del MITMA y del INE para dicho periodo son respectivamente de 167.740 y 129.489 inmuebles.

Gráfico 20. Predicción.



Elaboración propia.

Es importante revisar la bondad de las predicciones. Para estudiar la precisión del predictor utilizamos el coeficiente de variación.

$$CV_{\hat{y}_p} = \frac{S_f}{\hat{y}_p}$$

Siendo el numerador la desviación típica estimada del error de predicción y el denominador la predicción para el individuo p.

La predicción es precisa cuando su coeficiente de variación es inferior a 0,5.

Tras estudiar el coeficiente de variación de la predicción de cada trimestre se extraen las siguientes conclusiones.

Tabla 6. Resumen de la predicción.

MEDIA	MEDIANA	DESVIACIÓN TÍPICA	MÍNIMO	MÁXIMO
0,151907	0,135	0,061133	0,065189	0,357438

Elaboración propia.

Todas las predicciones realizadas tienen un coeficiente de variación inferior a 0,5. Haciendo la media de los coeficientes de variación, obtenemos un valor de 0,15, lo cual indica que la capacidad de predicción del modelo es satisfactoria.

6. CONCLUSIONES.

Hemos analizado de manera exhaustiva el sector residencial español, incorporando un modelo de regresión que nos ha permitido contrastar un conjunto de hipótesis gracias a las buenas propiedades de los estimadores y ha contribuido a realizar predicciones fiables.

Un aspecto fundamental y distintivo de este trabajo ha sido su validación a través de diversas pruebas que aseguran su correcta especificación. Hemos garantizado que los estimadores utilizados cumplan con las propiedades necesarias para llevar a cabo análisis y predicciones precisas, que aseguran la solidez de los resultados obtenidos.

Entre estos resultados, hemos podido observar que la compraventa de viviendas se ve incrementada ante aumentos del número de hipotecas concedidas, del PIB, del IPC y del número de viviendas de protección oficial. De manera opuesta, se ve reducida ante incrementos del precio del metro cuadrado, de la tasa de paro y del Euríbor.

Asimismo, se ha incorporado una variable novedosa: las viviendas de protección oficial. Hasta ahora, este factor no había sido considerado en trabajos similares consultados.

Los resultados demuestran que es una variable significativa para explicar la compraventa de viviendas. La política de aumentar las VPO no solo facilita el acceso a la vivienda para las familias de recursos bajos o medios, sino que también tiene impacto en el mercado inmobiliario en general. Una mayor oferta de VPO se traduce en una menor competencia en el mercado de las viviendas no protegidas, lo que supone precios más asequibles. En consecuencia, a estos precios más bajos se incrementa la demanda general de viviendas.

Finalmente, este trabajo se distingue por la inclusión balanceada de variables de diversa índole para conseguir una correcta especificación del modelo. A diferencia de muchos otros trabajos que utilizan un número limitado de variables, este modelo posee una visión multidimensional que permite un análisis más completo, asegurando que no se omitan variables relevantes. Además, dicho modelo se extiende sobre un lapso considerablemente largo, que cubre el periodo de 2004 a 2023. Esta amplitud temporal permite capturar diferentes ciclos del mercado, lo que enriquece la validez y fiabilidad de las conclusiones. Estas cualidades diferencian al presente trabajo de fin de grado, dotándole de un valor añadido respecto a otros estudios similares que han sido revisados.

En resumen, este trabajo no solo busca hacer una contribución académica, sino también ser una herramienta útil para profesionales del sector, legisladores y cualquier persona interesada en entender mejor el sector residencial español.

7. BIBLIOGRAFÍA.

Alves, P., y Carmen, M. C. (2023, 12 junio). *La evolución y el destino del ahorro extraordinario acumulado por los hogares españoles desde el inicio de la pandemia.*

Banco de España (2024, 23 abril). *Capítulo 4. El mercado de la vivienda en España: evolución reciente, riesgos y problemas de accesibilidad.*

Banco de España. (2024, 14 mayo). *Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2022: métodos, resultados y cambios desde 2020.*

BBVA. (2024, 21 febrero). *¿Qué es el TIN y en qué se diferencia de la TAE?*

- Brooks, C., y Tsolacos, S. (2010). *Real Estate Modelling and Forecasting*. Cambridge University press. 1 – 453.
- De Antonio, J. (2024, 25 enero). *Los empleados españoles llevan 16 años perdiendo poder adquisitivo*. La Razón.
- De las Heras, I. (2024, 31 enero). Los hogares reducen su endeudamiento al nivel más bajo en 22 años. La Vanguardia.
- Edelstein y Tsang (2007). *Dynamic Residential Housing Cycles Analysis*. Social Science Research Network.
- European Central Bank. (2024, 6 junio). *Official interest rates*.
- Friedman, M. (1968). *The role of monetary policy*.
- Funcas - Fundación de las Cajas de Ahorros. (2023, 14 febrero). *Una pérdida de poder adquisitivo desigual que cederá en 2023*.
- Fundación BBVA. (2024, 10 junio). *Informe del Observatorio de Productividad y Competencia en España*.
- Heymann, D. C. (2024, 22 enero). *El impacto del cambio climático en el turismo en España: análisis y perspectivas*. CaixaBank Research.
- Idealista. (2024, 22 febrero). *La venta de viviendas cae casi un 10% en 2023, pero marca el tercer mejor dato del INE*.
- Instituto Juan de Mariana. (2024, 10 febrero). *El trabajador medio ha perdido 615 euros de poder adquisitivo por la inflación*.
- JRC. (2023). *Regional impact of climate change on European tourism demand*.
- López, D. (2023, 17 julio). *La compra de casas al contado llega a máximos históricos: ya son 5 de cada 10*. Cinco Días.
- López-Ríos, E. (2019). *Análisis empírico de los determinantes de la inversión inmobiliaria en España en el período 2008-2018. estudio específico de la inversión residencial*.
- Lucio, S. J. (2023, 13 junio). *El desajuste entre la oferta y la demanda de vivienda, y su relación con los precios*. Banco de España.
- Magallón, E. (2024, 19 enero). *La productividad de España cae un 7% en 20 años mientras crece en Alemania*. La Vanguardia.
- Maudos, J. (2021). *Productividad y reformas estructurales, esa es la cuestión*. Funcas. Cuadernos de Información Económica n.º 285.

- McCue, T., & Kling, J. (1994). *Real estate returns and the macroeconomy: some empirical evidence from Real Estate Investment Trust Data 1972 – 1991*.
- Millán, J. (2023, 27 julio). *El BCE sube los tipos 0,25 puntos y los lleva a máximos históricos antes de irse de vacaciones*. 20minutos
- Ministerio de Fomento. *Boletín estadístico online - Información estadística*
- Montalvo, J. (2014). *Crisis financiera, reacción regulatoria y el futuro de la banca en* Observatorio de Vivienda y Suelo | Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana. *Boletines periódicos*
- Pérez, J. y Rojo, L.A. (1977). *La política monetaria en España: objetivos e instrumentos*. Banco de España, *Estudios Económicos nº 10*.
- Quigley, J. (1999). *Real Estate Prices and Economic Cycles*. *International Real Estate*
- Rallo, J. (2024, 14 enero). *Cómo la inflación ha devorado el salario de los españoles*. YouTube.
- Raymond, T y Gómez, F. (2023). *Perspectivas económicas y fiscales para España*.
- Redondo, J. F. (2007). *Crecimiento y especulación inmobiliaria en la economía*
- Reus, C. (2024, 14 mayo). *La cruda realidad de los jóvenes españoles: los menores de 35 pierden 2.600 euros de su renta en sólo dos años*. *elEconomista.es*. *Review*.
- Roig, J, Gras, R y Soriano, J.M. (2015). *Análisis y pronóstico del precio de la vivienda en España: Modelo econométrico desde una perspectiva conductual*. Dialnet.
- Rosaecoro. (2024, 3 abril). *Los extranjeros compraron el 15 % de las viviendas en 2023, un nuevo récord*. EFE Noticias.
- Rünstler, G y Vlekke, M. (2018). *Business, housing, and credit cycles*. *Journal Of Applied Econometrics*.
- Santos, T. (2017). *El Diluvio: The Spanish Banking Crisis, 2008-2012*.
- Stigler, G. (1946). *The economics of minimum wage legislation*.
- Tinsa. *El precio de la vivienda en España - Tinsa - IMIE Interactivo*. Tinsa Tasaciones Inmobiliarias.
- Vicioso, J. (2024, 27 febrero). *Málaga: un nuevo 'hub' digital en la Costa del Sol*. ELMUNDO.