



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

CAUSAS DE LA INFLACIÓN ACTUAL

Comparativa Zona Euro vs EE. UU. vs Japón

Javier Pelegrí Espinosa de los Monteros

Tutor: Alberto Puente Lucía

5º E3 C

Facultad de Empresariales

Madrid

Junio 2023

RESUMEN

Las principales economías del planeta vienen padeciendo, desde hace, unos años, importantes tasas de inflación. El debate académico en torno a qué factores macroeconómicos están causando este repunte inflacionario, así como el surgimiento de discursos que tratan de instrumentalizarlo hacen necesario estudiar las causas de la inflación actual en tres zonas económicas diferenciadas, a saber Estado Unidos, la Zona Euro y Japón. Para ello, se realizará un repaso a las principales escuelas de pensamiento económico, a saber: la Teoría Cuantitativa del dinero, los aportes monetarios de Keynes, la teoría de Friedman, las expectativas racionales de Sargent, la teoría de los shocks de oferta, la curva de Phillips y la espiral precios salarios.

Esto irá seguido de un estudio descriptivo de las tres economías que se van a estudiar, indicando la evolución de los principales datos macroeconómicos de los últimos años. Con estos datos y con ayuda del programa Gretl se elaborarán, realizando un análisis empírico, una serie de modelos por Mínimos Cuadrados Ordinarios que tratarán de describir y explicar las causas de la inflación así como intentar predecir futuras tasas de inflación. El trabajo se cerrará explicando las futuras líneas de investigación que se pueden seguir para profundizar en las conclusiones que aquí se alcanzan.

Palabras clave: inflación; causas; Gretl; macroeconomía; Estados Unidos, Zona Euro; Japón

ABSTRACT

The world's major economies have been grappling with significant inflation rates for several years, prompting a lively academic debate about the underlying macroeconomic factors fueling this resurgence in inflation. Additionally, there has been a rise in discourses seeking to exploit inflation for various purposes. Therefore, it is imperative to examine the causes of the current inflationary trends in three distinct economic regions: the United States, the Eurozone, and Japan.

To address this issue comprehensively, a thorough analysis of prominent schools of economic thought will be undertaken. This will encompass the Quantity Theory of Money, Keynesian monetary contributions, Friedman's theory, Sargent's rational expectations, the theory of supply shocks, the Phillips curve, and the price-wage spiral.

Following the theoretical framework, a descriptive study will be conducted to provide an overview of the three economies, outlining the evolution of key macroeconomic indicators in recent years. To further understand and explain the causes of inflation, as well as to predict future inflation rates, empirical analysis will be performed using the Gretl program. This analysis will involve the development of Ordinary Least Squares models.

The resulting models will aim to describe and elucidate the driving forces behind inflation in each region, while also striving to forecast future inflation rates. By employing an empirical approach, this study seeks to provide insights into the current inflationary environment and shed light on the factors influencing inflation in these three economic zones.

Concluding the research, the paper will highlight potential avenues for further investigation, suggesting future research directions to delve deeper into the conclusions reached in this study. These avenues of inquiry will help to enhance our understanding of inflation dynamics and their implications for the global economy.

Keywords: Inflation; Causes; Gretl; Macroeconomy; United States, Eurozone; Japan

ÍNDICE

LISTADO DE ABREVIATURAS	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Inflación: definición y enfoque	11
2.2. La Teoría Cuantitativa del Dinero: de Martín de Azpilicueta a Fisher	11
2.3. El pensamiento monetario de Keynes.....	15
2.4. Monetarismo moderno: Friedman y Sargent.....	18
2.5. Shocks negativos de oferta.....	21
2.6. Curva de Phillips y espiral precios-salarios	22
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	24
3.1. Descripción de las principales características y factores de evolución de la economía en la Zona Euro	24
3.2. Descripción de las principales características y factores de evolución de la economía en EE. UU.	30
3.3. Descripción de las principales características y factores de evolución de la economía en Japón	37
4. ANÁLISIS EMPÍRICO	43
4.1. Variables de estudio.....	43
4.2. Modelo básico e hipótesis	45
4.3. Análisis para la Zona Euro.....	46
4.4. Análisis para Estados Unidos	52
4.5. Análisis para Japón	59
5. CONCLUSIONES	63
6. FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN	66
7. BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES NO DESCRITOS EN EL ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Crecimiento de la Zona Euro y las cuatro principales economías de la Zona Euro (2000-2023).....	24
Gráfico 2: Crecimiento PIB per cápita en la Zona Euro y las cuatro principales economías de la Zona Euro (2000-2023).....	25
Gráfico 3: Cantidad de Oferta Monetaria (M1) en la Zona Euro (2000-2023).....	26
Gráfico 4: Tipo de interés clave del BCE (1998-2023).....	27
Gráfico 5: Tasa de desempleo medio Zona Euro y las economías que la componen (2000-2023).....	28
Gráfico 6: Nivel de productividad (como PIB por hora) de la Zona Euro y las economías que la componen (2000-2023).....	29
Gráfico 7: Nivel de inflación de la Zona Euro y las economías que la componen (2000-2023).....	30
Gráfico 8: Crecimiento de EE. UU. comparado con la Zona Euro (2000-2023).....	31
Gráfico 9: Cantidad relativa de Oferta Monetaria (M1) en EE. UU. (2015=100) (2000-2023).....	32
Gráfico 10: Comparativa del crecimiento relativo de la oferta Monetaria (M1) en EE. UU. vs Zona Euro (2015=100) (2000-2019).....	33
Gráfico 11: Tipo de interés clave de la Reserva Federal (1998-2023).....	33
Gráfico 12: Tasa de desempleo medio EE. UU. comparado con la Zona Euro (2000-2023).....	34
Gráfico 13: Nivel de productividad relativo (como PIB por hora; siendo 2015=100) de EE. UU. (2000-2023).....	35
Gráfico 14: Nivel de productividad absoluto (como PIB por hora) de EE. UU. vs Zona Euro y Japón (2000-2023).....	36
Gráfico 15: Nivel de inflación de EE. UU. comparado con la Zona Euro y Japón (2000-2023).....	37
Gráfico 16: Crecimiento de Japón comparado con EE. UU., la Zona Euro y las principales economías de esta (2000-2023).....	38
Gráfico 17: Cantidad relativa de Oferta Monetaria (M1) en Japón vs Zona Euro (2015=100) (2000-2023).....	39
Gráfico 18: Tipo de interés clave del Banco de Japón (1998-2023).....	39
Gráfico 19: Tasa de desempleo medio Japón comparado con la Zona Euro y EE. UU. (2000-2023).....	40
Gráfico 20: Nivel de productividad relativo (como PIB por hora; siendo 2015=100) de Japón (2000-2023).....	41
Gráfico 21: Nivel de inflación de Japón (2000-2023).....	42
Gráfico 22: Modelo predictivo de inflación para la Zona Euro.....	51

Gráfico 23: Modelo predictivo de inflación para EE. UU.	58
Gráfico 24: Primer modelo predictivo de inflación para Japón	61
Gráfico 25: Segundo modelo predictivo de inflación para Japón	62

LISTADO DE ABREVIATURAS

BCE	Banco Central Europeo
EE. UU.	Estados Unidos
ERTE	Expediente de Regulación Temporal de Empleo
Eurostat	Oficina Europea de Estadística
FED	Reserva Federal de Estados Unidos
IPC	Índice de Precios al Consumo
IPCA	Índice de Precios al Consumo Armonizado
MCO	Mínimos Cuadrados Ordinarios
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PCE	Índice de Gasto en Consumo personal <i>(siglas en inglés)</i>
PIB	Producto Interior Bruto
UE	Unión Europea
USD	Dólar Estadounidense <i>(siglas en inglés)</i>
VIF	Factores de Inflación de la Varianza <i>(siglas en inglés)</i>

1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo analizar la inflación que, de un tiempo a esta parte, vienen sufriendo las principales economías del planeta. Buscará analizar la subida de precios como fenómeno económico y, más particularmente, las causas de la inflación actual. Este objetivo nace de la necesidad de entender una realidad con una incidencia social muy amplia y profunda.

En un terreno puramente económico, es necesario conocer la naturaleza de la subida de precios para impedir desbocamientos futuros, pero también se requiere conocer las causas para saber qué medidas de corrección deben tomarse hoy. Como ya se observa, las medidas destinadas a frenar la inflación suelen ser muy agresivas y pueden dañar el crecimiento económico, motivo por el cual es necesario conocer qué factores están desencadenando la inflación, para ser capaces de actuar quirúrgicamente produciendo la menor cantidad de daños colaterales en el proceso.

Pero la necesidad de entender por qué hay inflación no se queda únicamente en el terreno económico. La inflación es un fenómeno que en ocasiones es instrumentalizado por el poder político ante la opinión pública para vender un relato determinado. Que la inflación sea culpa de la guerra en Ucrania, el voraz ansia de beneficios de los empresarios o del descuido sistemático de un sector público que dopa a la economía gastando demasiado es importante para el avance social y político porque modifica el juego de legitimidades que opera en las configuraciones políticas de las sociedades. Así, conocer qué causa la inflación hoy no es sólo una necesidad económica (que también), sino algo que se proyecta en todos los ámbitos comunes de la realidad social.

Este estudio buscará responder cuál (o cuáles) son las causas de la inflación actual, que se ha mostrado no como un fenómeno restringido a ciertas economías sino como un proceso que está acaeciendo globalmente en zonas económicas muy diferenciadas. Esto hace necesario analizar también si se debe hablar de un único fenómeno inflacionista que afecta de distinta manera al mundo o si, por el contrario, las causas e intensidades difieren en las distintas regiones económicas y si convendría más hablar de inflaciones coincidentes.

Para realizar este análisis se partirá de un análisis del marco teórico de aplicación, exponiendo cronológicamente las principales teorías y autores más relevantes que han

tratado el fenómeno de la inflación y deduciendo de sus conclusiones las variables económicas que la academia considera como más importantes en la causa de la inflación.

Debido al desacuerdo académico resulta crucial realizar un análisis de las principales teorías económicas que en las últimas décadas han tratado la inflación. Así, el trabajo comenzará analizando los planteamientos clásicos y monetaristas que desembocan en la Teoría Cuantitativa. A esta visión se añadirá el nuevo enfoque aportado por Keynes en su Teoría General (1936). Esta nueva visión será contestada por una nueva corriente de monetaristas que también se estudiarán. Entre ellos, cabe destacar la aportación de Friedman y las expectativas racionales de Sargent (Roca; 1999). Sobre este marco general se añadirán dos visiones para completar el marco teórico: los shocks negativos de oferta y la curva de Philips (Dornbush, Fischer; 1989). Estos dos añadidos responden a la necesidad de analizar la incidencia en la inflación de dos fenómenos coyunturales de la actual Europa y Estados Unidos: la guerra en Ucrania y el boyante mercado laboral estadounidense.

De todo ello se busca extraer las diferentes variables que la academia considera relevantes en la elevación del nivel de precios. La finalidad última de este marco teórico es ofrecer un conjunto de variables que serán después analizadas en el análisis empírico. Por ello, tras el análisis de cada escuela económica se concretarán qué variables deberán considerarse para estudiar las causas de la inflación y sobre todo, qué parámetros de la realidad económica se utilizarán para medirlo.

Una vez completado el marco teórico se realizará un análisis descriptivo de tres zonas económicas diferenciadas: Estados Unidos, la Zona Euro y Japón. La elección de estas zonas responde a varios motivos: En primer lugar, se trata de las principales economías del planeta (con excepción de China). Además, se debía elegir sujetos políticos que compartan divisa para habilitar el análisis monetario. Otra razón para elegir EE. UU. y la Zona Euro es ser capaces de disociar cuál ha sido el efecto real de la Guerra de Ucrania comparando su efecto en Europa con un “país control” que, sin verse afectado por ella (al menos directamente) sea razonablemente equiparable en lo que a desarrollo económico y estructura productiva se refiere (aunque, como se describirá, los Estados Unidos tienen también sus particularidades). Además, se añade el *tertium comparationis* japonés precisamente porque, a pesar de la situación de la economía global, mantiene unos niveles de inflación sensiblemente más bajos, aun siendo una economía desarrollada relativamente similar a Estados Unidos y la Zona Euro.

Tras la exposición del marco teórico y el análisis descriptivo se realizará un análisis empírico, utilizando la herramienta Gretl para desarrollar modelos que expliquen cuáles de las variables antes elegidas son más relevantes a la hora de explicar los niveles de precios mensuales de los tres últimos años. A estos modelos descriptivos se añadirán otros de carácter predictivo para testear si, dadas las variables que aquí se consideran, se pueden predecir los niveles de inflación futuros.

Por último, se cerrará el Trabajo de Fin de Grado con un apartado de conclusiones que buscará condensar los resultados de los modelos elaborados, exponiendo cuales son las principales causas de la inflación actual en cada una de las zonas económicas elegidas. Además se ofrecerán futuras líneas de investigación para completar y profundizar lo aquí estudiado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Inflación: definición y enfoque

No existe un consenso académico en como definir la inflación. Las distintas definiciones que se manejan destacan qué aspectos del fenómeno económico se quieren hacer sobresalir sobre otros. Así, por ejemplo, Keynes define la inflación en función de las causas que configuran el “nivel general de precios” (Keynes, 1936; p.262). Otros, como Milton Friedman consideran que *“la inflación es siempre y en cualquier condición un fenómeno monetario”* (Friedman, 1963). Pese a este desacuerdo, parece que, de manera intuitiva, cualquier académico estará de acuerdo en definir que la inflación es *“un aumento generalizado y continuo en el nivel general de precios de los bienes y servicios de la economía”* (Gutiérrez Andrade y Zurita Moreno, 2006).

2.2. La Teoría Cuantitativa del Dinero: de Martín de Azpilicueta a Fisher

Durante el siglo XVI se produce en Europa (y especialmente en Castilla) un periodo fuertemente inflacionista debido al incremento de metales preciosos provenientes de America. Este incremento, no acompañado por un aumento de la actividad productiva de la economía real produjo un desajuste que más que duplicó los niveles de precios en el periodo 1492-1550 (Grice-Hutchinson; 1952) en la denominada revolución de precios (Hamilton; 1975). Es en este contexto histórico en el que se encuentran los primeros intentos modernos de explicar el fenómeno inflacionista. Tanto Martin de Azpilicueta en España como Jean Bodin en Francia llegaron, con apenas 20 años de diferencia, a las mismas conclusiones: que el nivel de precios de una economía depende enteramente de la **cantidad de dinero** que haya en ella (Riera i Prunera, Blasco-Martel; 2016). Así, Martin de Azpilicueta escribía ya en 1556:

“Como por experiencia se ve que, en Francia, donde hay menos dinero que en España, valen mucho menos el pan, el vino, los paños, la mano de obra, los trabajos; y también en España, en la época en la que había menos dinero, se daban las cosas vendibles, la mano de obra y el trabajo de los hombres por mucho menos dinero que después, cuando se descubrieron las Indias y se cubrió el reino de oro y plata” (Azpilicueta; 1556)

Sobre esta idea se vertebrará toda la teoría monetaria clásica, desarrollada por autores como David Hume o Ricardo. Sus planteamientos, además, siempre asumirán dos premisas que luego se pondrán en duda, a saber: la neutralidad del dinero y el pleno empleo de los recursos (Riera i Prunera, Blasco-Martel; 2016).

Se entiende que el dinero es neutral cuando se acepta que los cambios en la cantidad disponible de él no influyen de ninguna manera en el producto potencial, el real o el empleo de los recursos. En otras palabras, que las magnitudes reales pueden analizarse sin atender a lo que sucede en las magnitudes nominales, en la llamada dicotomía clásica (Giraldo; 2006). Quizá el único de los clásicos que, de una forma velada, puso esto en duda fue Hume cuando explicó que en el corto plazo un incremento de la masa monetaria puede estimular la economía¹. Esta diferenciación entre corto y largo plazo sería adoptada, ya en el siglo XX por Irvin Fisher (Dimand; 2013).

Pero los clásicos consideraran también que la economía, por medio del mecanismo de mercado, llega naturalmente a una situación de pleno empleo de los recursos, es decir, que en cada momento la economía está en un punto de su frontera de posibilidades de producción y que no se puede ver afectada por el nivel de precios, es decir, que la curva de oferta agregada de una economía (la producción que las empresas están dispuestas a ofrecer a un determinado nivel de precios) es vertical (Dornbush, Fischer; 1989; p.242). De hecho, acudiendo nuevamente a la cita anterior de Azpilicueta se observará que solo tiene sentido culpar a la masa monetaria del incremento de precios si se acepta que, antes y después de la expansión monetaria, esta se intercambia por una cantidad igual de bienes y servicios.

Enfoque de Cambridge:

Durante las dos últimas décadas del siglo XIX varios economistas de la Escuela de Cambridge (Arthur Pigou y, sobre todo, Alfred Marshall) buscaron explicar el nivel de precios desde un enfoque microeconómico y desde el punto de vista de la demanda (Humphrey; 2004).

La aproximación que adoptó la Escuela de Cambridge parte de una modificación sutil, pero contundente, del concepto de dinero. Mientras los clásicos consideran que la única función del dinero es la de medio de pago, Marshall le reconoce ya la función de depósito de valor, es decir, la capacidad de mantener un cierto valor constante y servir para comprar

¹ *“It is only in this interval or intermediate situation, between the acquisition of money and rise of prices, that the encreasing quantity of gold and silver is favourable to industry”* (Hume; 1752)

bienes y servicios en el futuro. De esta doble función del dinero partirá también, como se estudiará más adelante, el primer Keynes² para elaborar su teoría (Keynes; 1923).

Si el dinero sirve también como depósito de valor, dirá Marshall, podemos entender la demanda monetaria (M^d) como aquella proporción (k) de la renta (Y) que los agentes económicos desean atesorar. En tanto y cuanto el atesoramiento de la proporción de la renta se hace en dinero, debemos estar a una proporción de la renta nominal, es decir, de $P \times Y$. Con todo, la ecuación de Cambridge quedaría como: $M^d = k \times P \times Y$. (Marshall; 1923)

Sobre los factores que influyen en la proporción de efectivo (k), Marshall dirá que se ve influida por varias variables (Marshall; 1923)³, entre las que se pueden citar los factores institucionales o las expectativas de inflación. De entre todos los factores que nombra, resulta especialmente revelador el hecho de que incluya la tasa esperada de retorno de ciertos activos ya que con ello está anticipando la dependencia de la demanda de dinero de los tipos de interés⁴. Precisamente por entender la demanda de dinero como sujeta a varios factores entenderá la equiproporcionalidad de los clásicos⁵ únicamente para el caso en el que la proporción de efectivo no varíe, admitiendo (aunque sin desarrollar) que una variación de la oferta monetaria acompaña de una variación de k puede producir efectos más (o menos) que proporcionales sobre el nivel de precios (Marshall; 1926)⁶.

La ecuación cuantitativa del dinero de Irvin Fisher

El encargado de dotar de forma económica, desde un punto de vista de la oferta y a nivel macroeconómico, a las teorías de los clásicos sería Irvin Fisher que, a partir de la idea de que el valor de mercado de todo lo producido en una economía durante un determinado periodo de tiempo debe ser igual a la cantidad de dinero de esa economía multiplicado

² “Consequently, what the public want is not so many ounces or so many square yards or even so many £ sterling of currency notes, but a quantity sufficient to cover a week’s wages, or to pay their bills, or to meet their probable outgoings on a journey or a day’s shopping.” (Keynes; 1923)

³ La edición es de 1923 pero se trata de una recopilación de escritos elaborados entre 1886 y 1903

⁴ Si la demanda de dinero depende de la rentabilidad de los activos lo que está expresando es que los agentes económicos querrán más o menos dinero en función de la tasa diferencial de rentabilidad entre estos activos y el propio dinero.

⁵ Ya se ha apuntado que tanto Azpilicueta, como Bodin y Hume consideran que la variación de precios se debe enteramente a la modificación de la oferta monetaria, es decir, que toda variación de la oferta monetaria se trasladara automáticamente a una variación en la misma magnitud del nivel de precios.

⁶ “If everything else remains the same, then there is this direct relation between the volume of currency and the level of prices, that, if one is increased by 10 per cent., the other also will be increased by 10 per cent.” (Marshall; 1926), (se trata de otra recopilación de escritos de Marshall publicados entre 1886 y 1903)

por la cantidad de veces que circula dicho dinero en ese determinado periodo de tiempo, presentó la conocida ecuación de cambio (o ecuación cuantitativa del dinero): $M \times V = P \times Q$ Donde M=Masa Monetaria; V=Velocidad a la que circula el dinero en la economía; Q=transacciones totales de bienes y servicios; P=Precios (Fisher; 1911)

Lo que la ecuación cuantitativa del dinero quiere exponer es que el gasto nominal de la economía (M x V) tiene que ser igual al valor de lo transaccionado en dicha economía (P x Q). Esto hace de la ecuación de cambio una identidad contable, es decir, únicamente refleja una equivalencia de magnitudes reales y nominales (Fisher; 1911)⁷. Por ello, aunque haya sido propuesta por el cuantitativismo, por ella misma no avala (ni desmiente) las tesis de Fisher y puede ser utilizada para explicar cualquier teoría monetaria (como de hecho se hará más adelante).

La tesis principal de la formulación de Fisher, y de cualquier cuantitativista, es que una variación de M va a provocar una variación en la misma proporción de P, lo que, llevado a la ecuación, necesariamente se traduce en que cualquier variación de M se trasladará automáticamente como una variación de P, lo que conlleva que V y Q son constantes (Dornbush, Fischer, 1989; p 390). Se ha explicado ya que esta corriente considera la curva de oferta agregada como vertical (independiente del nivel de precios) y que se concibe el dinero como neutral, es decir, como incapaz de afectar a economía real. Así, el nivel de transacciones de una economía (Q) no se puede ver influido por ninguna de las otras variables ya que viene dada por la realidad económica de los mercados de factores y no varía ante cambios en el resto de las variables, es decir, es independiente (Fisher; 1911; Chapter II, 2).

Con respecto a la velocidad de circulación del dinero, Fisher la considera constante en el corto plazo en tanto que es una variable que depende de factores exógenos como la tecnología bancaria o los hábitos de pago (Riera i Prunera, Blasco-Martel; 2016). En el largo plazo acepta que se puedan producir variaciones, pero en la medida en que siempre dependerá de los mismos factores, siempre será estable e independiente del resto de variables de la ecuación. Además, Fisher considera que P es una variable endógena que depende de las demás y que, por otro lado, M es exógena ya que la cantidad de dinero es

⁷ *“The equation of exchange is a statement, in mathematical form, of the total transactions effected in a certain period in a given community.”* Chapter II, 2

algo determinado por decisiones institucionales y no depende ninguna otra variable de la ecuación.

La formulación de Fisher representa, sin embargo, un retroceso en cuanto a las funciones que se atribuyen al dinero ya que obvia la función de depósito de valor postulada por los de Cambridge y únicamente se centra en la función de medio de intercambio (Fisher; 1911)⁸, concluyendo que la demanda de dinero de una economía viene dada únicamente por la cantidad de transacciones que se efectúan en la economía. Esto conlleva, entre otras cosas, que obvie el efecto de los tipos de interés en la demanda de dinero (Tobin; 2005)

Además, si se considera que la economía está en equilibrio ($M^d=M$) y que la renta (Y) es exógena (viene dada), la ecuación de Cambridge ($M^d \times \frac{1}{k} = P \times Q$) es equivalente a la ecuación cuantitativa del dinero ($M \times V = P \times Q$) siendo la velocidad de circulación del dinero (V) igual a la inversa de la proporción de efectivo ($\frac{1}{k}$) ya que si el dinero circula más o menos rápido depende de lo que quieran atesorar ese dinero los agentes económicos (un incremento en la velocidad de circulación indica que los agentes prefieren gastar el dinero, lo que indica una menor inclinación a atesorarlo, es decir, a demandarlo). Por ello, demanda de dinero y velocidad de circulación reaccionaran inversamente, pero en la misma medida, a cambios económicos (son dos formas de expresar lo mismo) (Tobin, 2005).

Como conclusión se puede afirmar que desde la perspectiva de la Teoría cuantitativa la política fiscal afecta a los tipos de interés y a la composición del gasto agregado entre sector público y privado⁹, pero no a la producción total de la economía. Del mismo modo, la política monetaria tampoco afecta a la producción y únicamente influye en el nivel de precios por lo que, una de las principales herramientas para socavar la inflación es la manipulación de los tipos de interés (Dornbush, Fischer, 1989; p.260).

2.3. El pensamiento monetario de Keynes

A Tract of Monetary Reform (1924)

Los primeros planteamientos monetarios de Keynes tienen lugar en el seno de la Escuela de Cambridge, Así, en 1924, años antes de su *Teoría general* (1936) publica “*A Tract of*

⁸ “*We define money as what is generally acceptable in exchange for goods.*” Chapter II, 1

⁹ El denominado efecto desplazamiento: Si la producción total viene dada (porque los mercados de factores son plenamente eficaces) una variación del gasto público desembocará en una modificación, en la misma proporción, del gasto privado.

Monetary Reform”, donde trata de complementar la Teoría cuantitativa, que si bien ve como incompleta o normalmente malinterpretada, también considera “fundamental” (Keynes; 1923).

En este primer enfoque, Keynes considera (siguiendo a Marshall) que la oferta monetaria nominal (n) es igual al nivel de precios de la economía (p) multiplicado por la demanda de dinero en términos reales (k)¹⁰. Además de esta formulación básica, también ofrecerá una ecuación donde se diferencia lo que se ha llamado “demanda real de dinero (k)” de la demanda real de depósitos bancarios (k'). Así, e incluyendo el coeficiente de caja (r), Keynes desarrollará la que llamará ecuación fundamental: $n = p(k + r \times k')$. Obsérvese que con esta diferenciación se está intuyendo algo que luego resultará decisivo: que la demanda de dinero no es igual que la demanda de depósitos (y en general de otros activos financieros) y que dichas demandas se relacionan de alguna forma (Keynes; 1923)¹¹.

Así las cosas, entiende la oferta monetaria como una variable exógena, maleable por el Banco Central. Sin embargo, y acudiendo al acervo legado por la escuela de Cambridge, entenderá la demanda de dinero como una variable endógena que depende de ciertas variables. Estas variables son, para Keynes, la riqueza de los individuos (cuanta mayor riqueza tengan ciertos individuos demandaran más “unidades de consumo” para cubrir sus necesidades), los hábitos, los tipos de interés y las expectativas de inflación (Humphrey; 1981).

El hecho de incluir las expectativas de inflación dentro de la función de demanda de dinero lleva a Keynes a considerar que un incremento de la masa monetaria puede traducirse en una variación más que proporcional del nivel de precios, cuantificando y desarrollando la intuición que ya mostró Marshall al decir (como ya se ha expuesto previamente) que la equiproporcionalidad solo se mantiene *ceteris paribus* el resto de las variables. Por tanto, el primer cambio en la teoría keynesiana consiste en pasar a considerar la demanda de dinero y la demanda de bienes como dependientes de la oferta monetaria (vía hacerlas dependientes de las expectativas de inflación) (Davidson; 1990).

¹⁰ Cuando nos referimos a demanda de dinero en términos reales hacemos referencia no a cuánto dinero desean poseer los agentes económicos (esto es simplemente la demanda de dinero) sino, en palabras del propio Keynes: “*We can measure this definite amount of purchasing power in terms of a unit made up of a collection of specified quantities of their standard articles of consumption or other objects of expenditure (...) Let us call such a unit a “consumption unit ” and assume that the public require to hold an amount of money having a purchasing power over k consumption units.*” (Keynes; 1923)

¹¹ Chapter III, I

Este efecto más que proporcional sobre el nivel de precios ocurre porque un aumento de la oferta monetaria (M) tiene un doble efecto. Por un lado, como ya expusieron los clásicos, aumentaría la demanda agregada de bienes y servicios, lo cual ya repercutiría en un aumento del nivel de precios (P). Pero además, el hecho de que ocurra esto repercute igualmente sobre las expectativas de inflación de los agentes económicos, que, ante la expectativa de una pérdida de valor de la unidad monetaria, demandaran menos dinero, lo que a su vez se traducirá en un aún menor valor de la unidad monetaria, es decir, en un aun mayor nivel de precios (P). Así, volviendo a la ecuación cuantitativa del dinero (que ya fue expuesta como una identidad contable, como una tautología que necesariamente es verdadera y que nos sirve también aquí), un incremento de M (por la inicial expansión de la oferta monetaria) se traducirá en una menor demanda de dinero, lo que hará que los agentes económicos hagan circular más el dinero, es decir, incrementen V. Ambos incrementos se traducirán en un incremento de P recogerá tanto las variaciones de M como las variaciones de V (Dornbush, Fischer, 1989).

Teoría general del empleo, el interés y el dinero (1936)

El pensamiento puramente keynesiano en torno a la inflación se desarrolla, al igual que el resto de temas macroeconómicos, en su *Teoría General*. En ella, comienza criticando la visión excesivamente monetarista de sus predecesores, que se olvidan en Teoría de Precios de los componentes reales de la oferta y demanda de dinero, como los costes marginales o la elasticidad de oferta. Keynes busca, en primer lugar, unificar esta visión desdoblada, atacando la denominada “dicotomía clásica” entre economía real y financiera (Keynes; 1936; p.260).

El nivel general de precios de una economía depende, por lo tanto, de la agregación de los componentes micros siguiendo las mismas reglas que gobiernan estas. Es, por ello, dependiente “*en parte, de la tasa de remuneración de los factores productivos que entran en el costo marginal y, en parte, de la escala de producción como un todo, es decir (considerando conocidos el equipo y la técnica), del volumen de ocupación*” (Keynes; 1936; p.262). Partiendo de ello teoriza que la rigidez de salarios en situación de desocupación llevará a que un aumento de la masa monetaria no se traduzca automáticamente en inflación (como teorizaron los clásicos) sino que conllevara un aumento en la tasa de ocupación de los factores productivos que, además, se

incrementaran en la misma proporción en lo que lo haga la masa monetaria¹². Los precios, añade, solo se verán afectados por un aumento de la masa monetaria cuando la economía este en una situación de pleno empleo de los recursos (Keynes; 1936; p.263).

Por poner esto en términos matemáticos, y haciendo uso de la ecuación cuantitativa, para Keynes los aumentos de la variable M se traducen en aumentos de la cantidad de producción económica (Q) antes que en un aumento de precios. Pero, matiza, el hecho de que el dinero no sea neutral provoca que el aumento de masa monetaria en situación de desempleo relativo aumente la demanda agregada, contribuyendo con ello a cierto aumento de precios. No se está, por ello, ante una equiproporcionalidad en términos clásicos. Keynes diferencia esta inflación de la que se ha expuesto antes, es decir, de la producida en situación de pleno empleo, que considera “inflación autentica” (*true inflation*) (Keynes; 1936; p.269).

Otro punto fundamental que se expone en la *Teoría General*, pero que ya se esboza en el *Tratado* es su concepción endógena de demanda de dinero. Haber rechazado la dicotomía clásica, y, en general, la teoría de los fondos prestables (que la tasa de interés de una economía depende de la oferta y demanda de fondos) le permite relacionar la demanda de dinero con la tasa de interés a través de la demanda especulativa de dinero (aquella demanda en la cual un individuo demanda especulativamente dinero porque considera que los activos en los que podría invertir van a ver aumentada su tasa de interés en relación con la tasa del mercado, es decir, van a ver disminuido su precio). Así, y partiendo de considerar tres usos del dinero (transacciones, depósitos y especulación), llega a considerar la tasa de interés dependiente de la oferta y demanda monetaria (con los efectos sobre la economía real que el tipo de interés tiene) (Johnson, Ley y Cate; 2001)

2.4. Monetarismo moderno: Friedman y Sargent

La nueva cosmovisión keynesiana es contestada, ya en la segunda mitad del siglo XX, por una nueva ola de monetaristas que vuelven a enlazar con la economía clásica. Dentro de este movimiento destacan Milton Friedman, que desde la escuela austriaca realizará un análisis económico que pretende controlara las autoridades públicas y Thomas Sargent, que introducirá como causa de la inflación las expectativas racionales, es decir, que el hecho de que el mercado espere inflación genera inflación.

¹² Acaba así con la idea clásica de neutralidad del dinero.

Milton Friedman:

Friedman critica, en primer lugar, el discurso keynesiano, comúnmente aceptado en su tiempo, de que una economía en crecimiento genera inflación por el incremento de la demanda agregada (incremento derivado del crecimiento económico). Esta idea nace de una confusión entre magnitudes físicas y monetarias¹³. El desarrollo económico puede producir, un aumento de los precios de aquellos bienes que, con motivo del desarrollo, se están demandando más. Este aumento de demanda se traduce, sin embargo, en un descenso de la demanda de otros bienes. El desarrollo económico produce que la demanda se reconfigure, pero no que aumente (al menos no si no viene acompañada de una expansión monetaria): el aumento de los precios es relativo, no absoluto y, por ello, la aparente inflación no es tal (Friedman; 1963)

Friedman vuelve a considerar, siguiendo la dicotomía clásica antes rescatada, la producción total de una economía (Q en la ecuación cuantitativa) como algo dado, es decir, no dependiente del resto de variables de la ecuación cuantitativa. Por ello, el crecimiento económico deberá ir acompañado de un aumento de la masa monetaria (M) en la misma medida (Friedman; 1963). Si este requisito no se cumple el diferencial entre el aumento de producción y el aumento de la masa monetaria ($\Delta Q - \Delta M$) se traducirá, automáticamente, en un aumento de los precios (P; inflación). Esta aparente reformulación de la equiproporcionalidad de los clásicos no es tal ya que Friedman reconoce la función de depósito de valor del dinero. Esto le lleva a afirmar, siguiendo aquí a Marshall, que un aumento de los precios produce una disminución en la demanda de dinero, o, lo que es lo mismo, un aumento en su velocidad de circulación (V). Así, los precios se verían incrementados también por el incremento de la velocidad de circulación. En definitiva, $\Delta P = \Delta Q - \Delta M + \Delta V$. De esto se extrae que si no se mantiene un crecimiento de la masa monetaria equivalente al crecimiento económico se puede estar provocando una disminución en la demanda de dinero que a la larga podría conducir a espirales inflacionistas (ya que demanda de dinero y nivel de precios se correlacionan) (Friedman; 1963).

Debe referirse, por último, a la famosa categorización de la inflación como un fenómeno “exclusivamente monetario”. Friedman no niega que las distintas explicaciones que se

¹³ Obsérvese, por tanto, como para Friedman la superación de la dicotomía clásica preconizada por Keynes no es tanto superación, sino error de conceptos

hacen del aumento de precios (como el aumento de costes o salarios) sean explicaciones validas, pero lo son porque, de una manera u otra, afectan a la oferta monetaria. Así, por ejemplo: *“If the Government is committed to a full employment policy, it may in response thereto expand the money supply by printing more money for Government expenditures or for other purposes. In that case, it is true that the upward push in wages produced inflation, not because it was necessarily inflationary but because it happened to be the mechanism which forced an increase in the stock of money.”* (Friedman; 1963; p.8) Por ello, en Friedman solo se consideran causantes de la inflación a la oferta y demanda monetarias.

Thomas Sargent

Aunque Sargent se inscribe también en el nuevo monetarismo, su comprensión de la economía como ciencia del comportamiento humano le hará adoptar una visión más microeconómica y psicológica, estudiando la formación y desarrollo del comportamiento humano (Sargent; 1986; p.25). Así, y partiendo de los recientes estudios en el campo de la psicología, extrapoló la “profecía autocumplida” de Merton al campo de la teoría monetaria (Merton; 2003). Al igual que en otros ámbitos de la realidad económica (piénsese en el comportamiento de la bolsa), el hecho de que los agentes anticipen inflación puede acabar resultando en un aumento de los precios. Lo relevante descansa, sin embargo, no tanto en las expectativas individuales, sino en las generales (la inflación solo se generará si hay una expectativa general de inflación). La intuición de Sargent es que si estas expectativas son generales, deben ser también racionalizables, es decir, racionales (Sargent; 1986).

La idea que Sargent desarrolla es que los agentes económicos disponen de información suficiente como para ser capaces de anticipar el comportamiento de la economía y, en consecuencia, anticipan también el nivel de inflación esperado. Este anticipo provocará una modificación en su comportamiento, que buscará protegerse del aumento de precios (Sargent; 1986).

Así, la teoría de las expectativas racionales implica que los agentes económicos no pueden errar *sistemáticamente* en la formación de sus expectativas. La hipótesis de que tienen conocimiento pleno lleva a asegurar que las expectativas son correctas en promedio porque entienden el comportamiento del mercado donde operan. Podrán existir errores coyunturales, pero no sistémicos (Dornbusch; Fischer; 1989; p.555).

Las razones que llevan a utilizar el modelo de expectativas racionales frente a modelos macroeconómicos anteriores son varias. En primer lugar, permite explicar, al menos parcialmente, parte de los fallos de la llamada macroeconomía clásica. Además, el modelo de expectativas racionales permite solventar la infrarrepresentación a la que están abocadas las expectativas individuales en modelos macro (Sargent; 1973). Una última razón es que, de acuerdo con Sargent, un modelo que parta de una perspectiva micro y que parta de considerar las expectativas racionales es más acorde con la idea general que hay en la academia de que los individuos son racionales a la hora de ordenar sus preferencias (Sargent; 1973; p.180).

2.5. Shocks negativos de oferta

Esta aproximación teórica debe completarse, en primer lugar, con una referencia a los shocks negativos de oferta. En la medida en que los precios de los bienes y servicios son el resultado de la concurrencia entre oferta y demanda agregadas, podría darse una elevación del nivel de precios por una reducción de la oferta. Los shocks de oferta se definen como *“una perturbación de la economía cuyo primer efecto es trasladar la curva de oferta agregada”* (Dornbusch; Fischer; 1989; p.527). Deben ser, por ello, perturbaciones en sectores estratégicos que tengan la capacidad de trasladar la curva de oferta agregada en su conjunto, como la ocurrida en los años 70 con el precio del petróleo o, más recientemente, con los precios del trigo debido al conflicto bélico en Ucrania.

Los shocks de oferta pueden ser tanto positivos (por una innovación tecnológica, por ejemplo) como negativos. En la medida en que los negativos reducen la cantidad disponible de bienes y servicios, se producirá un efecto doblemente adverso: por un lado, aumentará el precio de equilibrio. Pero, además, reducirá la cantidad total de productos: la economía se encontrará ante un decrecimiento económico (Dornbusch; Fischer; 1989; p.529).

El proceso de ajuste se produce del siguiente modo: en primer lugar, el shock de oferta desplaza la curva de oferta agregada a la izquierda. En el corto plazo y debido a que los salarios no se ajustan tan rápido como se produce el shock, se llega a un nuevo punto de equilibrio con desempleo. En esta situación (que es la que importa en lo que respecta a la inflación) se produce el doble efecto que se ha comentado antes: mayor nivel de precios y menor producción. En el largo plazo y a causa del desempleo, los salarios se ajustan a la baja, volviendo al punto inicial de equilibrio (Dornbusch; Fischer; 1989; p.529).

Esta disminución en el nivel de producción permite enfocar el aumento de precios también desde la ecuación cuantitativa (recuérdese $M \times V = P \times Q$). Así, si disminuye el nivel de producción (Q) y las magnitudes monetarias se mantienen (no se produce ni una disminución en la velocidad de circulación ni en la masa monetaria), la disminución de producción se debe compensar con un aumento del nivel de precios (P) para mantener la igualdad.

2.6. Curva de Phillips y espiral precios-salarios

Partiendo de la idea básica de que la demanda de un bien relativamente escaso incrementa su precio, Phillips teorizó, observando la economía del Reino Unido, una relación inversa entre el nivel de desempleo y el nivel de incremento de los salarios monetarios. Además, en la medida en que las exigencias de mayores salarios por parte de los trabajadores crecerían más que proporcionalmente que la disminución del desempleo postuló que esta relación era necesariamente no lineal (Phillips; 1958). Así, la primera formulación de la curva de Phillips es $W = a - bU$ donde W es el nivel de incremento de los salarios nominales ($W = \frac{W - W_{t-1}}{W_{t-1}}$), U el nivel de desempleo, a una constante y b el coeficiente que recoge la respuesta de los cambios en los salarios nominales (es decir, la no linealidad) (Reyes; 2007). Esta primera intuición muestra que existe una relación entre la inflación de los salarios y el desempleo del trabajo (Dornbusch; Fischer; 1989; p.507).

De esta primera derivación, y asumiendo que los precios se fijan en función de los costes laborales unitarios (algo no necesariamente alejado de la realidad en economías de servicios con un peso relativo importante del factor trabajo), se deriva la formulación de la curva que relaciona nivel de desempleo con nivel de precios, es decir, con la inflación, quedando $\pi = a - bU$ (Dornbusch; Fischer; 1989; p.547).

Además Friedman y Phelps formulan una crítica que apunta a que está relacionando variables de naturaleza distinta, real y nominal (los trabajadores realmente desean incrementos de su salario real, no nominal). Además de corregir esto via incluir las expectativas de inflación, arguyen que, en el largo plazo, la economía se desplazara a una tasa de desempleo irreductible (la tasa natural). En la medida en que la tasa natural no se puede eliminar, debe considerarse únicamente la diferencia entre la tasa de desempleo actual y la natural (Friedman;1968) (Phelps; 1972). Así, y haciendo estáticas las expectativas de inflación que permiten superar la crítica de Friedman, la curva de Phillips queda como sigue: $\pi_t + 1 = \pi_t - b(U_t - U_n)$ donde U_n es la tasa natural de

desempleo, es decir, la tasa de paro irreductible a largo plazo y U_t es la tasa actual de desempleo (Reyes; 2007).

Además, la reflexión de Phillips sobre la relación entre inflación, aumento de salarios nominales y desempleo sirvió de germen para la teorización de otro posible proceso inflacionario: la “espiral precios-salarios”. Las expectativas de inflación de los individuos incitan a que, para protegerse de la inflación futura, los trabajadores demanden, aislada y sindicalmente, aumentos de sus salarios nominales por encima de la inflación. Estos aumentos representan, sin embargo, un aumento en los costos de producción (especialmente alarmante en economías donde los salarios representan una parte significativa de los costes totales de producción) que se traducen en nuevas subidas de precios, es decir, en más inflación. En palabras de Lorenzoni y Werning (2023): *“The basic logic of the mechanism is that workers and firms disagree on the relative price of goods and labor, that is, on the real wage W/P . When firms adjust nominal prices they try to reach a certain ratio W/P , when workers negotiate nominal wages they try to reach a different, higher ratio. The outcome is nominal inflation in both prices and wages. This interpretation of the wage price spiral highlights the presence of a distributional conflict as a proximate cause of inflation.”*

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

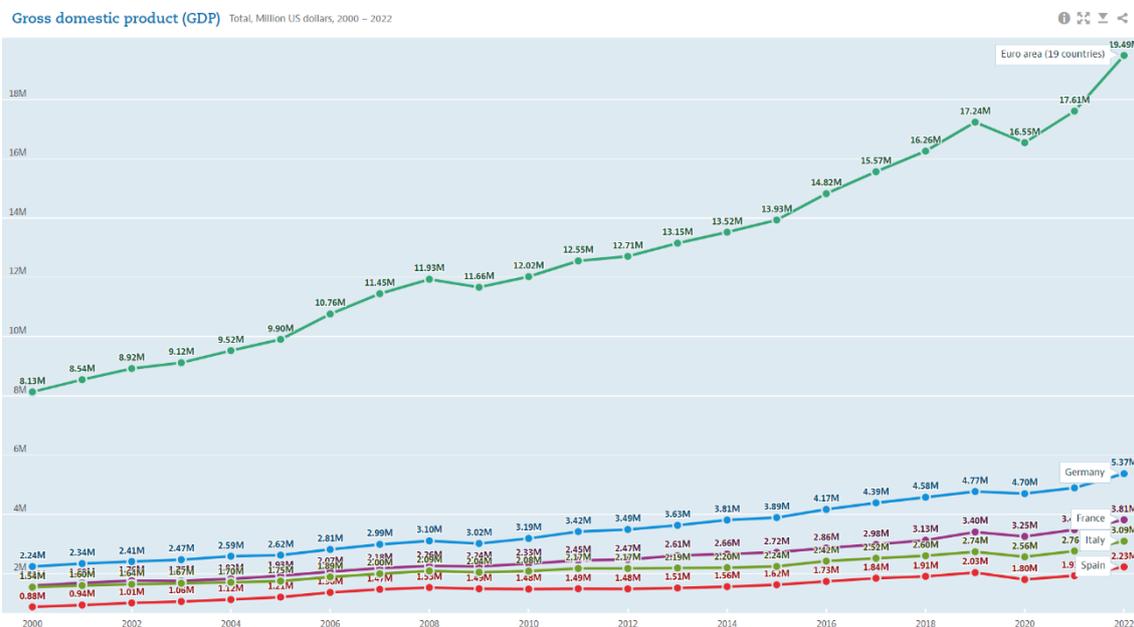
A continuación se va a ofrecer un análisis descriptivo de los principales indicadores macros de las tres economías de estudio que sirva como marco de referencia para el posterior análisis empírico. Se estudiará la evolución económica desde el comienzo de siglo.

3.1. Descripción de las principales características y factores de evolución de la economía en la Zona Euro

Crecimiento económico

En primer lugar, debe hacerse referencia al crecimiento económico que ha experimentado la Zona Euro. A pesar de las limitaciones conocidas de medir el crecimiento en función del PIB (Vázquez y García, 2011) este sigue aportando información muy valiosa sobre el nivel de producción de una economía. Según datos de la OCDE (2023), la producción anual de los países que cuentan con el euro como moneda de referencia se ha más que duplicado, en términos nominales, en los últimos 22 años (de 8,13 M de dólares a 19,49)

Gráfico 1: Crecimiento de la Zona Euro y las cuatro principales economías de la Zona Euro (2000-2023)

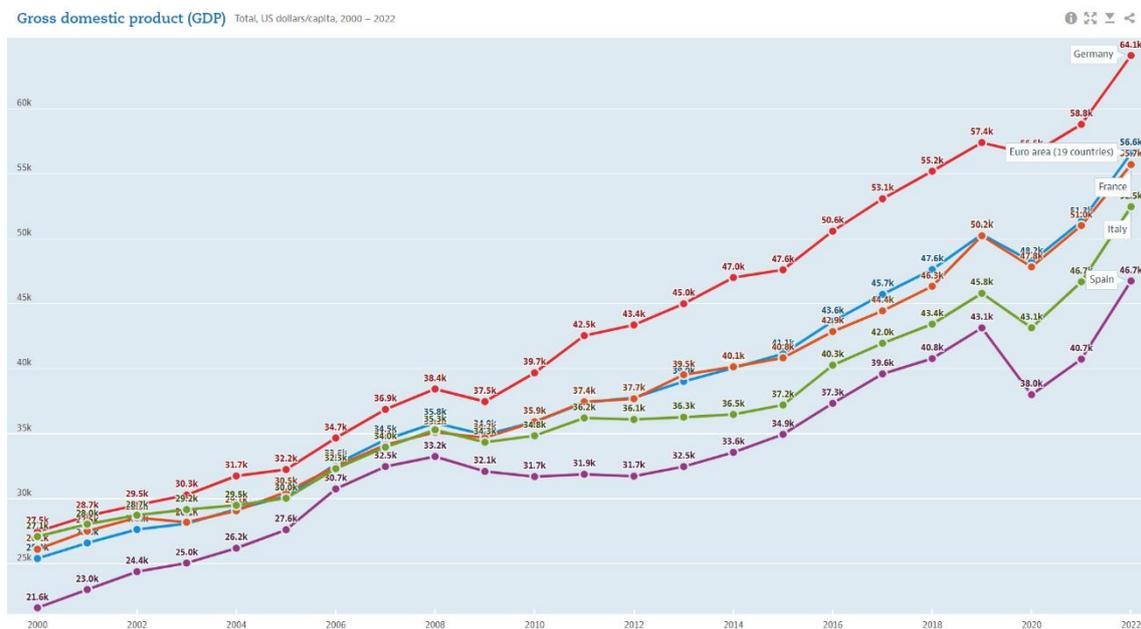


El gráfico se adjunta con una comparativa con el crecimiento de las cuatro principales economías de la Unión Europea (Alemania, Francia, Italia y España). Aunque, como se observa, estas mantienen crecimientos más o menos regulares, no crecen a la misma velocidad que la Zona Euro. Esto se debe a una doble causa: por un lado la ampliación

hacia el Este de la Unión Europea, que ha resultado en un incremento en los países donde el euro es la moneda oficial (como por ejemplo las repúblicas bálticas) y una mayor tasa de crecimiento de estos países que, menos desarrollados que las principales economías, crecen a tasas más altas por, entre otros, el efecto de convergencia¹⁴ (Villaverde y Maza, 2011).

Añadiendo un gráfico de PIB per cápita se observará que esta pérdida de importancia en términos absolutos no es tal en términos relativos, manteniéndose relativamente la diferencia entre cada país y la media europea

Gráfico 2: Crecimiento PIB per cápita en la Zona Euro y las cuatro principales economías de la Zona Euro (2000-2023)



Ambos gráficos permiten identificar dos momentos de recesión bien diferenciados: la crisis de 2008 y la pandemia de 2020. Estas crisis tienen características muy diferentes: en primer lugar, la crisis del 2008 se caracteriza por un descenso del nivel de producción más sostenido y prolongado, y a su vez por una recuperación más lenta (obsérvese que por ejemplo en España no se recupera el nivel de PIB per cápita de 2008 hasta el año 2014). La crisis sanitaria es, sin embargo, mucho más pronunciada en su caída y en su recuperación (ya que la caída se debió, principalmente, a una incapacidad física, y no

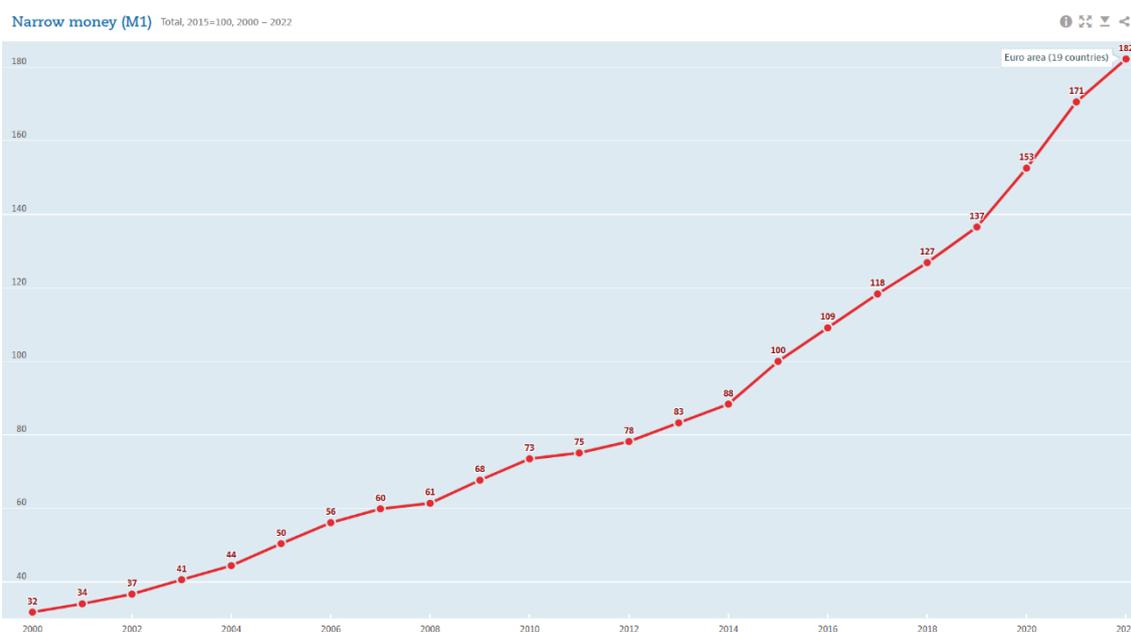
¹⁴ Lo que a la larga se traduce en un menor peso relativo de las economías más desarrolladas.

económica, de consumir) y ya en 2022 todas las economías han recuperado el nivel prepandemia (al menos en términos nominales).

Política monetaria

En este apartado se estudiarán los dos principales indicadores de política monetaria: la oferta monetario (en este caso, y como se expuso en 2.2, se escogerá el agregado monetario M1¹⁵) y los tipos de interés.

Gráfico 3: Cantidad de Oferta Monetaria (M1) en la Zona Euro (2000-2023)



Con respecto a la oferta monetaria, según datos de la OCDE (2023) esta ha aumentado continuamente desde el año 2000. Si se considera el año 2015 como año base, el monto monetario existente en el año 2000 apenas representaba el 32% del presente en 2015. Del año base en adelante (apenas 7 años) se observa como el incremento se ha visto acentuado, representado la masa monetaria de 2022 el 182% de la del año 2015. Este incremento es especialmente pronunciado durante los años 2020 y 2021 como medidas de estímulo ante el parón económico producido por el COVID19. Para ser conscientes de lo que supone el incremento de masa monetaria desde el año 2000, si se toma este como el año base, se observará que la masa monetaria actual representa un 568%¹⁶ de la de entonces. Este incremento debe ser contextualizado con el crecimiento económico ya que,

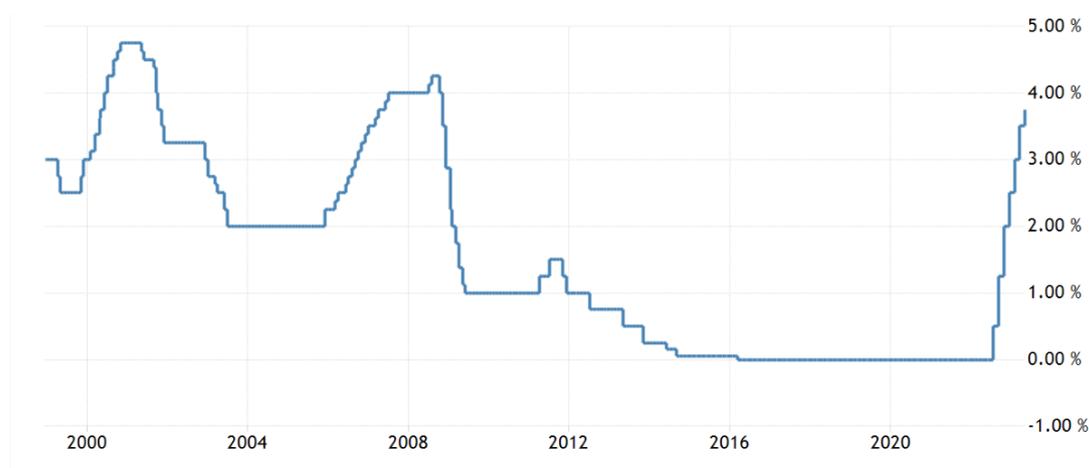
¹⁵ Efectivo y depósitos a la vista

¹⁶ Elaboración propia: $\frac{182 \times 100}{32}$

como se expuso antes (Friedman, 1963), un cierto incremento de la masa monetaria en la medida del crecimiento económico puede ser incluso necesario para no provocar inflación.

Con respecto a los tipos de interés, se han tomado los tipos de interés clave del BCE ya que es la tasa que el BCE utiliza para cobrar a los prestatarios y pagar a los depositantes (influye, por ello, en gran medida a los tipos de interés de mercado) (Winkelmann, Binbinger y Linzert, 2016).

Gráfico 4: Tipo de interés clave del BCE (1998-2023)



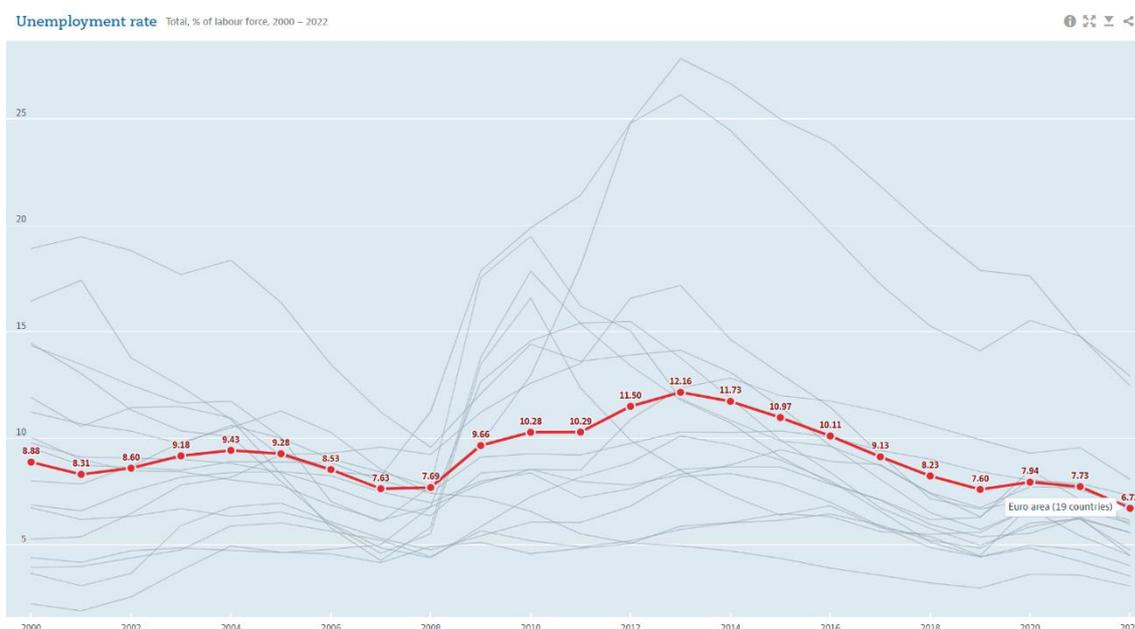
El gráfico adjunto (Tradingeconomics 2023) expresa los tipos de interés del BCE para el periodo 1998-2022. Es interesante observar como el precio del dinero se fue abaratando como medida de estímulo ante la crisis bancaria de 2008 pero, tras esta remitir, no se recuperaron las tasas de interés anteriores. Así, la economía permaneció con tipos de interés al 0% durante el periodo 2016-2021, sin que esto afectase (al menos los primeros años) a la inflación. Tan solo tras el repunte inflacionario que empezó a vivir la economía en la segunda mitad del 2021 decidió el BCE aumentar tipos, encontrándose actualmente en el 3,75%, su nivel más alto desde 2009.

Nivel de desempleo y productividad

A continuación se muestra el nivel medio de desempleo anual de la Zona Euro (OCDE, 2023) del que se puede extraer que la tasa media de desempleo de la Zona Euro se encuentra entre un 7,5% y un 12% (durante la crisis de 2008). Por ello se podría considerar el porcentaje de paro “estructural” de la Zona Euro en torno al 7,5-9%.

La media aquí es, sin embargo, poco relevante ya que son datos de paro muy heterogéneos entre los países. Si se muestran los datos desagregados por países (en gris) se observará que la inmensa mayoría de países se encuentran por debajo de la media, son ciertos países que, por su composición, soportan tasas de paro estructurales mucho mayores que la media¹⁷ (“tirando” por ello de esta más hacia arriba y haciéndola menos representativa). Por ello, y si se toma la mediana (el valor que deja el 50% de los valores a cada lado) se observa que el paro mediano en 2022 es el de Bélgica, situándose en el 5,52% (más de 1 punto porcentual que la media).

Gráfico 5: Tasa de desempleo medio Zona Euro y las economías que la componen (2000-2023)



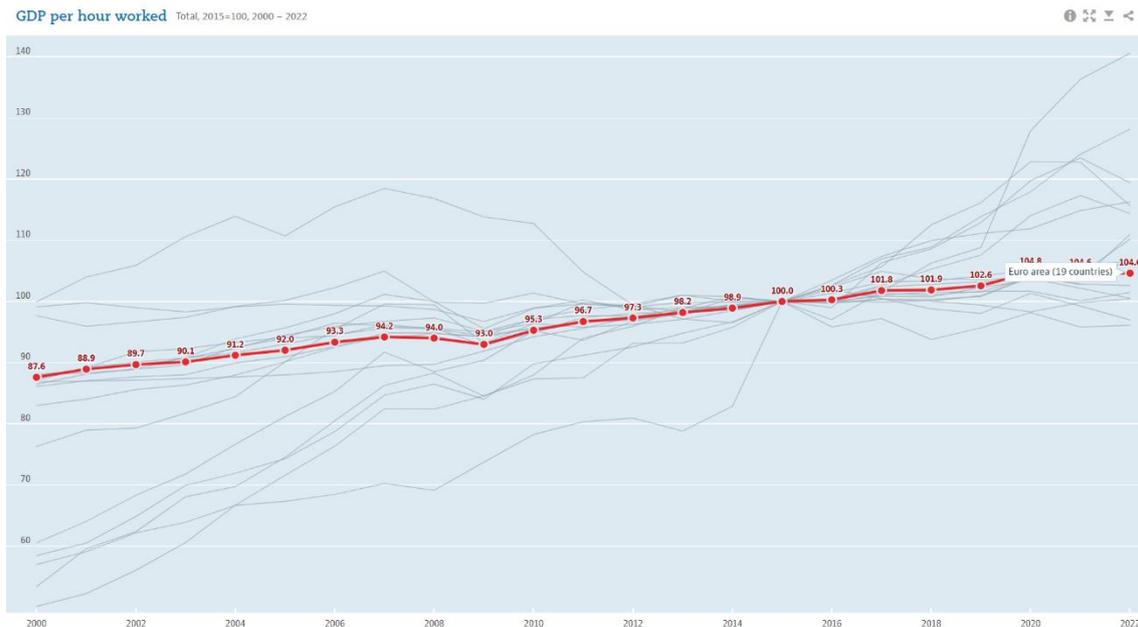
En segundo lugar, se adjunta una gráfica (OCDE, 2023) de productividad laboral (calculada como PIB por hora trabajada). Este dato es interesante ya que, en primer lugar, sirve como buen indicador del progreso tecnológico de una economía (ya que el aumento de productividad se produce, en muchas ocasiones, por acumulación de capital) y suele correlacionar con el nivel de salarios nominales (que se estudiara más adelante).

Del gráfico se pueden extraer múltiples lecciones: en primer lugar, se observa como la productividad media de la Zona Euro se encuentra relativamente estancada en los últimos 22 años. El tímido incremento del 4% desde 2015 (lo que representa apenas el 119% de la

¹⁷ Siempre Grecia, España e Italia. Históricamente (no hoy) Portugal. Hoy, Francia se sitúa por encima de la media

del año 2000¹⁸), además, se debe en gran medida a los meteóricos incrementos de productividad de ciertos países periféricos. Tanto Irlanda, como las repúblicas bálticas, Eslovenia y Eslovaquia han elevado su productividad al entorno del 114-140% con respecto al nivel de 2015.

Gráfico 6: Nivel de productividad (como PIB por hora) de la Zona Euro y las economías que la componen (2000-2023)

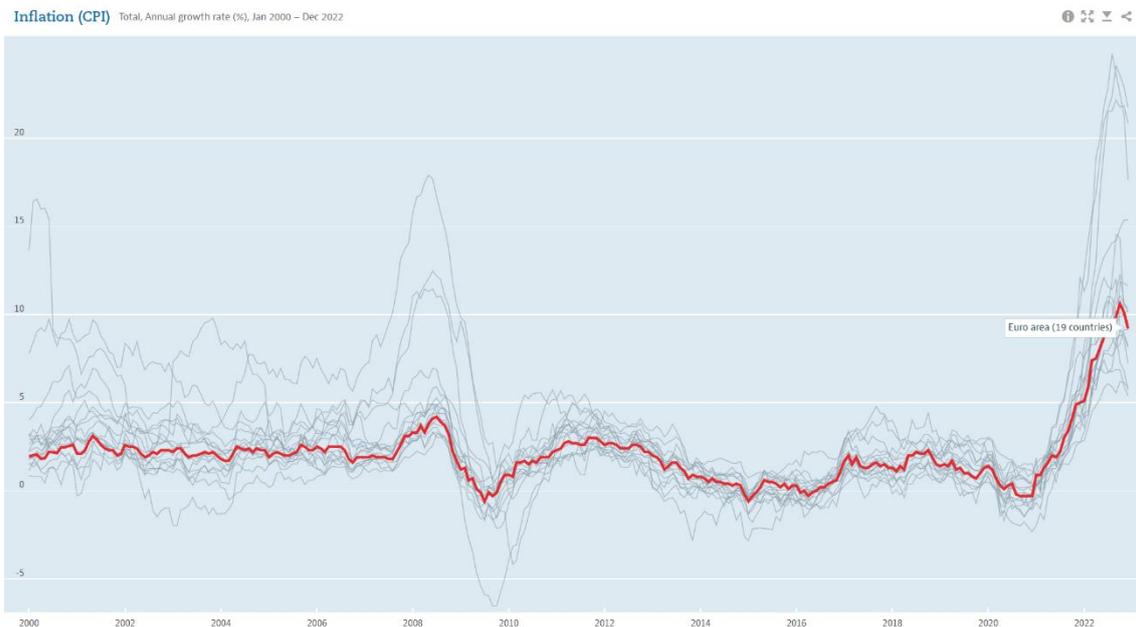


Inflación

Por último debe estudiarse cuáles han sido los niveles de inflación en la Zona Euro desde el año 2000. Así, y accediendo a los datos de Eurostat y la OCDE (2023) se observa lo siguiente (se muestra el IPC):

¹⁸ Elaboración propia: $\frac{104 \times 100}{87}$

Gráfico 7: Nivel de inflación de la Zona Euro y las economías que la componen (2000-2023)



La Zona Euro se encuentra en su momento con mayor inflación de los últimos años. Durante el siglo XXI en ningún momento se ha superado, en promedio, el 4,5% de tasa de inflación. Es especialmente revelador observar el periodo 2016-2020, donde pese a tener tipos de interés al 0% la inflación no superaba el 2%, incluso produciéndose en ciertos momentos deflación.

La inflación actual no está afectando de igual manera a todos los países de la Zona Euro. En concreto, las repúblicas bálticas han superado, las tres, tasas del 20%. Por el otro lado, ningún país parece librarse de la subida inflacionista, aunque Francia es el único que se ha mantenido en todo momento por debajo de la media europea.

También debe comentarse que parece que, desde el verano pasado, la tendencia es a remitir. Si bien no parece una tendencia definitiva, deberá estudiarse cuales son las causas de este descenso.

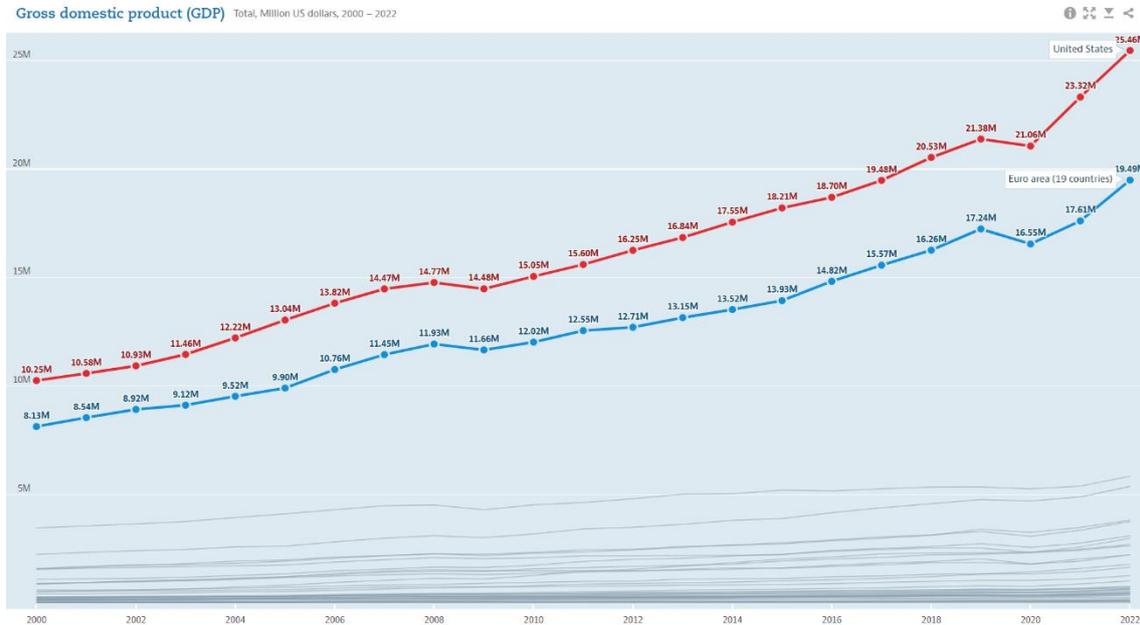
3.2. Descripción de las principales características y factores de evolución de la economía en EE. UU.

Crecimiento económico

En lo que respecta al crecimiento económico por PIB nominal en EE. UU. (OCDE, 2023), se observa como el crecimiento es incluso más pronunciado que en Europa. El PIB

norteamericano se ha más que duplicado, al igual que el europeo, pero con una constancia mucho mayor. Los periodos de decrecimiento económico son mucho menos pronunciados que en la Zona Euro y, tras la pandemia, el crecimiento se ha verticalizado aún más.

Gráfico 8: Crecimiento de EE. UU. comparado con la Zona Euro (2000-2023)



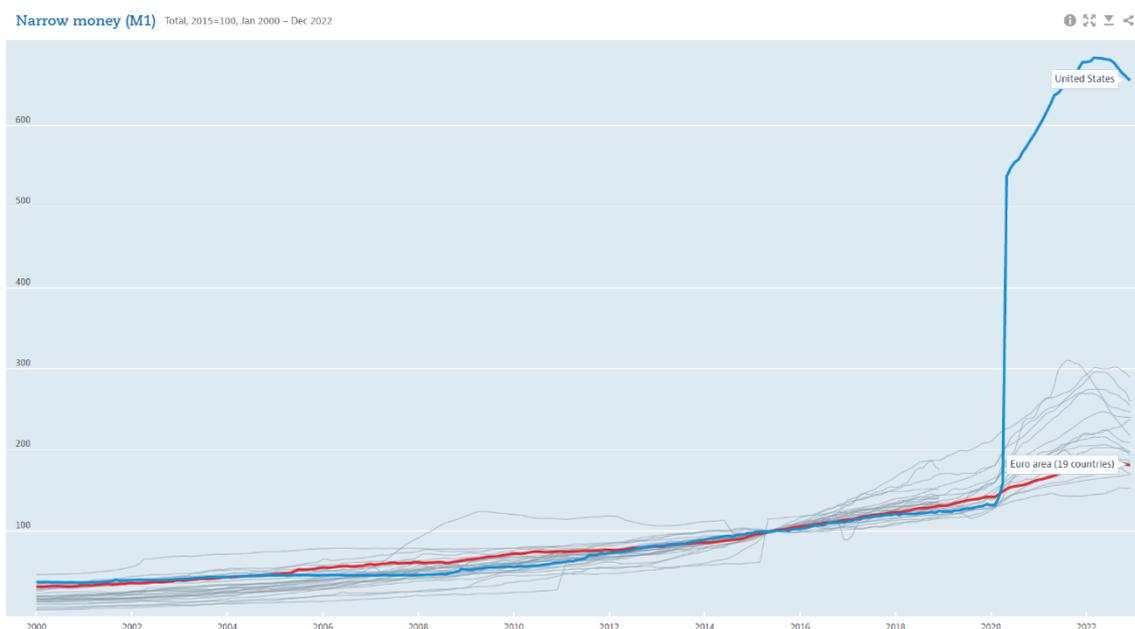
Es interesante observar el peso de la economía norteamericana, que es aún mucho más potente que la de la Zona Euro¹⁹ y está a años luz del resto de economías de la OCDE (representadas por curvas grises)

Política monetaria

La política monetaria adoptada por la Reserva Federal a raíz de la crisis pandémica ha supuesto la mayor expansión monetaria desde que la OCDE registra los datos (1958). En el gráfico que se adjunta se puede observar que la oferta monetaria en el año 2020 mas que quintuplica la ofrecida en el año 2015. Esta política de estímulos monetarios mediante la compra de activos (Quantitative Easing) (Webster, 2022). continúa, aun moderandose, en el año 2021, solo para empezar a decrecer a partir del Q2 de 2022.

¹⁹ Lo que diferencia a ambas economías es algo menos de 6 billones de dólares, es decir, más que el peso total de la economía japonesa, 3ª mayor del planeta (por países)

Gráfico 9: Cantidad relativa de Oferta Monetaria (M1) en EE. UU. (2015=100) (2000-2023)



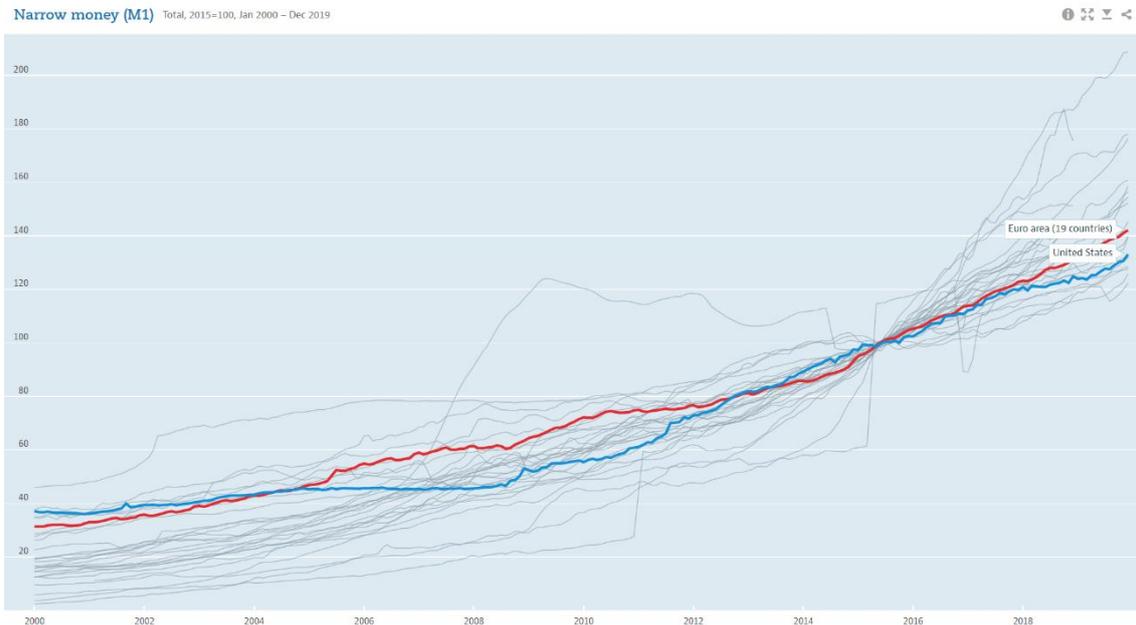
El nivel de expansión monetaria es tal que en el momento de mayor oferta monetaria (abril de 2022) la cantidad de dinero M1 en circulación representa un 1842% más que en enero del año 2000²⁰.

La distorsión es tan grande que se hace necesario añadir otro gráfico hasta 2019 para poder observar las variaciones en la oferta monetaria anterior, quedando tal y como se muestra más adelante. Como se observa, el incremento de oferta monetaria había sido más o menos parejo al ya analizado en la Zona Euro, encontrándose incluso en algún momento (antes de la pandemia, por ejemplo) por debajo relativamente del incremento experimentado en Europa con respecto a 2015.

Obsérvese que estos datos son relativos, es decir, cada uno analiza el nivel de oferta monetaria en función de un nivel de oferta que toma el valor base 100. Sin embargo, la oferta de dólares y de euros no es, en 2015, igual en términos absolutos. En todo momento han existido más dólares en circulación. Actualmente (fecha marzo de 2023) hay aproximadamente el doble de oferta monetaria M1 en dólares (18.942 billones de dólares) que en euros (10.997.136 millones de euros) (Tradingeconomics 2023)

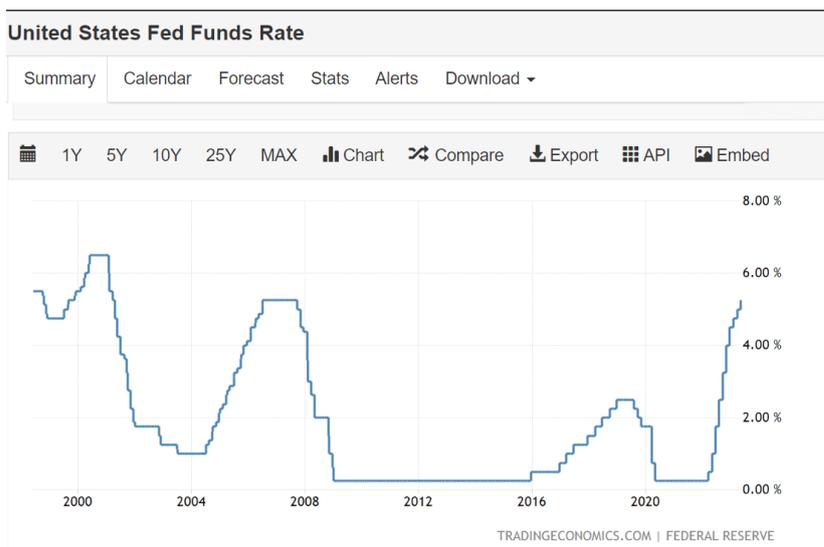
²⁰ Elaboración propia: $\frac{683,5 \times 100}{37,1}$

Gráfico 10: Comparativa del crecimiento relativo de la oferta Monetaria (M1) en EE. UU. vs Zona Euro (2015=100) (2000-2019)



Con respecto a los tipos de interés de depósito de la Reserva Federal, se puede observar que el comportamiento ha sido solo parcialmente parala al del BCE: (Tradingeconomics 2023):

Gráfico 11: Tipo de interés clave de la Reserva Federal (1998-2023)



Como se observa, la dinámica de estímulos rebajando los tipos de interés hasta estar cerca del 0% como consecuencia de la crisis de 2008 es paralela a la llevada a cabo por la Unión Europea. Sin embargo, la política de tipos de interés casi nulos duró menos, empezando estos a escalar a partir de 2016. Tras esto, se produce una contundente bajada de tipos

coincidente en el tiempo con la ampliación de oferta monetaria antes descrita y como consecuencia de la pandemia. Por último, y a raíz de la inflación, la política de subida de tipos ha sido mucho más agresiva en Estados Unidos que en Europa. En general, se observa un comportamiento de “halcón” en la Reserva Federal, mientras que el BCE, posiblemente por las presiones gubernamentales de los países del sur, mantiene una política de “paloma” (Istrefi, 2019).

Nivel de desempleo y productividad

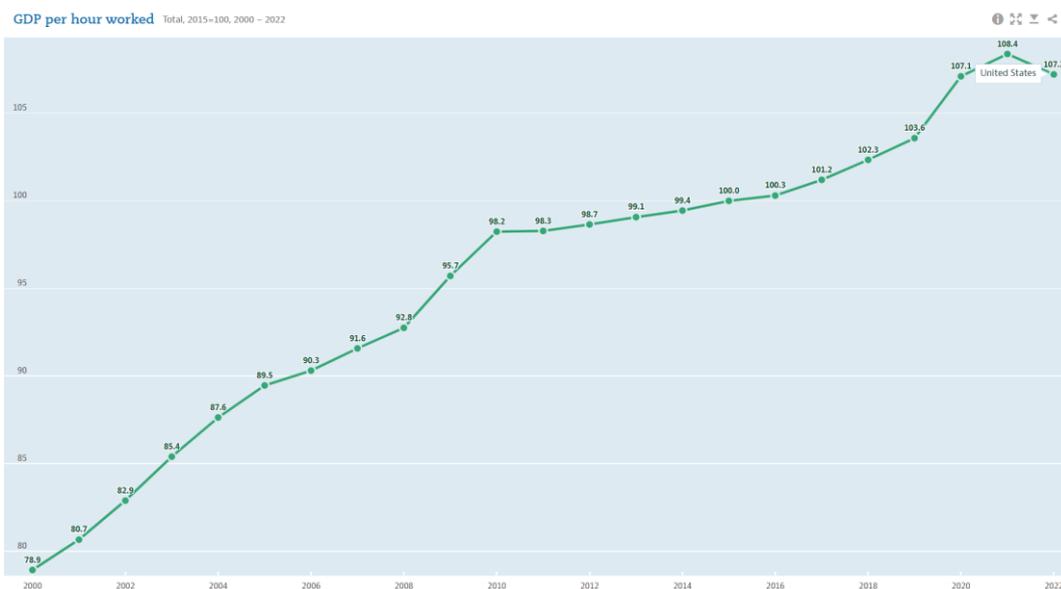
El mercado laboral americano se caracteriza por su mayor flexibilidad legislativa y sus menores tasas de desempleo. En el gráfico, donde se muestra una tasa de paro sensiblemente más baja que la media de la Zona Euro. Un pico interesante de analizar es el provocado por la pandemia. El escudo social desplegado por los Estados del bienestar europeos (mediante subvenciones y ERTES principalmente, incluso con la prohibición del despido en algunos países como España) hizo que el parón productivo de la pandemia no se tradujera en despidos másivos, como si aconteció en Estados Unidos. Pese a ello, una vez levantadas las restricciones, la tasa de paro volvió a desplomarse hasta tasas por debajo del 4% (que se puede considerar, casi totalmente, paro friccional) (Domash y Summers, 2022).

Gráfico 12: Tasa de desempleo medio EE. UU. comparado con la Zona Euro (2000-2023)



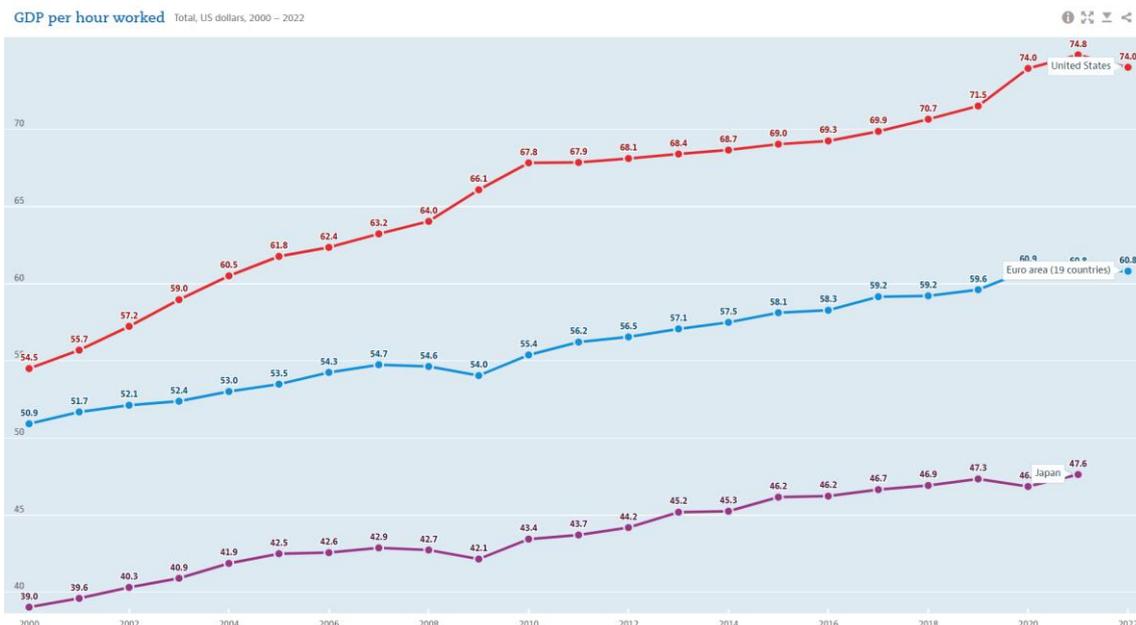
Con respecto a los niveles de productividad, se observa que los cambios en la economía norteamericana son equiparables en crecimiento, a los europeos (OCDE, 2023). Tomando también como referencia el año 2015, los momentos de mayor crecimiento se han dado durante la primera década del siglo XXI y solo timidamente con posterioridad (incluso hay un decrecimiento a partir de la pandemia) representando la productividad actual el 107,2% de la de 2015. De nuevo, debe apuntarse que se está ante gráficos relativos, que comparan la evolución de la productividad con una productividad concreta (la de 2015).

Gráfico 13: Nivel de productividad relativo (como PIB por hora; siendo 2015=100) de EE. UU. (2000-2023)



Si se añade la información en absoluto (en este caso, en dolares), se observa que EEUU mantiene un nivel de productividad sensiblemente superior al de la media de la Zona Euro y de Japón, con 74 USD producidos por hora de trabajo (OCDE, 2023)

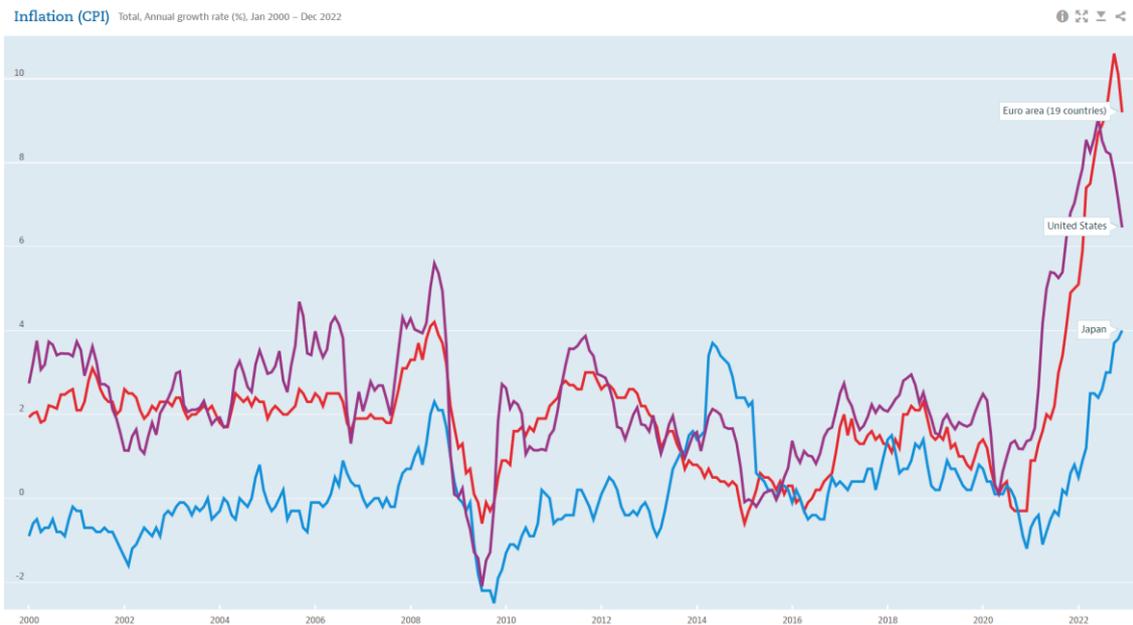
Gráfico 14: Nivel de productividad absoluta (como PIB por hora) de EE. UU. vs Zona Euro y Japón (2000-2023)



Inflación

Por último, se adjuntan los niveles de inflación de la economía estadounidense (OCDE, 2023). Como se observa en el gráfico 15, el nivel de precios ha seguido una trayectoria realmente muy similar a la europea, compartiendo (aunque con distinta intensidad) los periodos de subidas y bajadas. La inflación americana parece ser, en cierto modo, algo más agresiva que la europea (obsérvese 2008, 2012 y 2018) pero siguiendo en todo caso las mismas dinámicas y no superando, antes de la pandemia, en ningún momento el 6%. Con respecto a la subida de precios que se ha venido viviendo desde 2020, se observa la tendencia contraria. La inflación en EE. UU. no ha sido tan pronunciada como en la UE y, desde luego, parece decaer más rápido a partir del año 2022. En todo caso, se trata de niveles de inflación históricos en este siglo (superando el 9%)

Gráfico 15: Nivel de inflación de EE. UU. comparado con la Zona Euro y Japón (2000-2023)

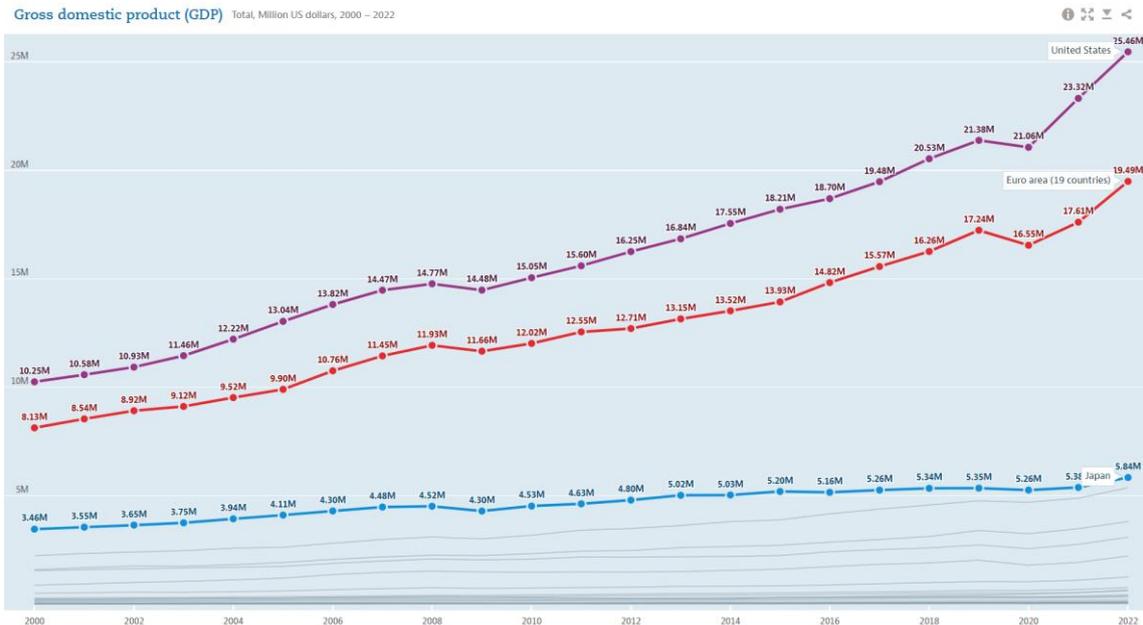


3.3. Descripción de las principales características y factores de evolución de la economía en Japón

Crecimiento económico

El crecimiento económico de la economía japonesa se caracteriza por unas tasas mucho menores a las estudiadas previamente en el caso europeo y americano. Como se puede observar en el gráfico, el crecimiento absoluto y relativo del PIB es mucho menor (OCDE, 2023). Esto, lejos de ser una muestra de debilidad económica, es un comportamiento que se observa también en las economías europeas más desarrolladas si se toman individualmente (obsérvense las primeras líneas grises que representan, respectivamente, Alemania, Francia e Italia). Por ello, parece que esta tendencia muestra más bien el nivel de desarrollo japonés que una incapacidad para crecer. De hecho, la economía nipona es la tercera por PIB a nivel mundial (tras EE. UU. y China) y por encima de las economías europeas antes nombradas. Con respecto a niveles de PIB per cápita en 2022, este es sustancialmente menor a la media de la Zona Euro (46 mil USD frente a 56,6) y ambos están lejos del estadounidense (76 mil USD) (OCDE, 2023).

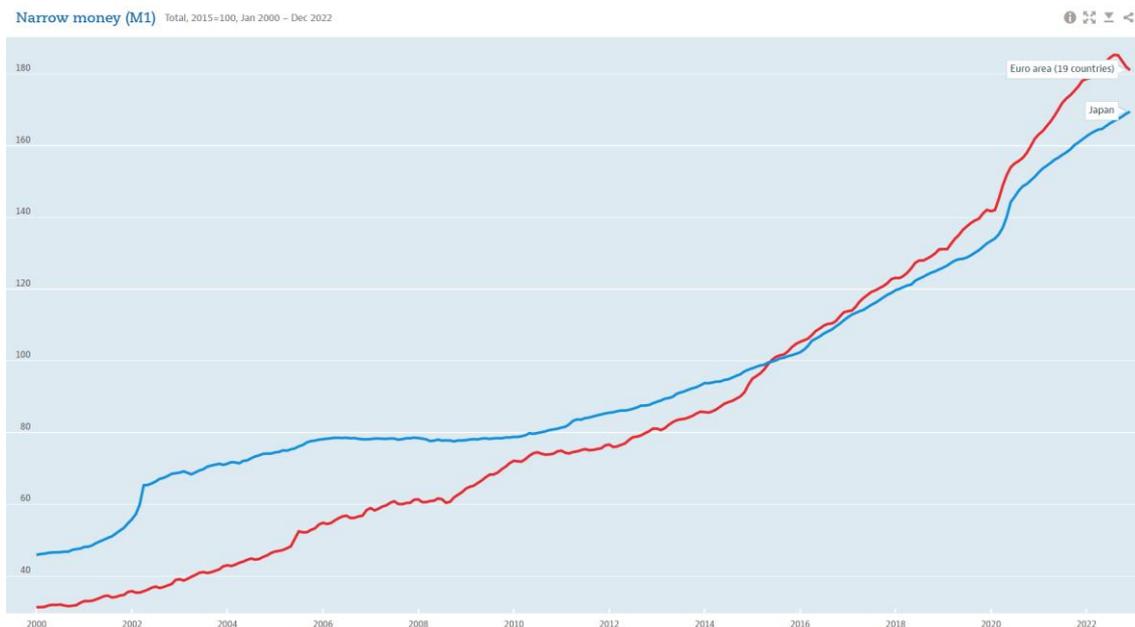
Gráfico 16: Crecimiento de Japón comparado con EE. UU., la Zona Euro y las principales economías de esta (2000-2023)



Política monetaria

Con respecto a la cantidad de dinero en circulación, se observa que la oferta monetaria M1 en Japón también viene creciendo desde el año 2000 (OCDE, 2023). Sin embargo, el crecimiento no ha sido tan pronunciado como el europeo, creciendo menos hasta el año 2015 (año de referencia) y, sobre todo, después. De hecho, en Japón no se produce la reducción de la oferta monetaria a partir de 2022 que se observa en la Zona Euro y Estados Unidos.

Gráfico 17: Cantidad relativa de Oferta Monetaria (M1) en Japón vs Zona Euro (2015=100) (2000-2023)



Si se realiza el cálculo en base al año 2000 (como ya se ha hecho con EE. UU. y la Zona Euro) la cantidad de dinero en circulación representa en Japón hoy el 334%²¹, un dato muy inferior al apuntado para el caso europeo (568%) y, especialmente, al americano (1842%). Con todo, la cantidad de yenes en circulación es muy inferior a la dólares y euros, existiendo 1,069 billones de yenes, que al cambio representan 7.758 millones de dólares a fecha de abril de 2023 (Tradingeconomics, 2023).

La política de tipos de interés de Japón es quizá una de las más flexibles del mundo. En los últimos 25 años los tipos no han subido del 0,5%. De hecho, a raíz de la pandemia de Covid se han venido situando en negativo, teniendo que pagar el propio banco de Japón por dejar dinero al resto de bancos en el sistema financiero nipón. Entre las razones para mantener esta política económica destaca la idea de estimular la economía, combatir la apreciación del yen para que esta no afecte a las exportaciones y una forma de abordar la deuda pública japonesa que es, de largo, la mayor del planeta (Hattori y Yoshida, 2020).

Gráfico 18: Tipo de interés clave del Banco de Japón (1998-2023)

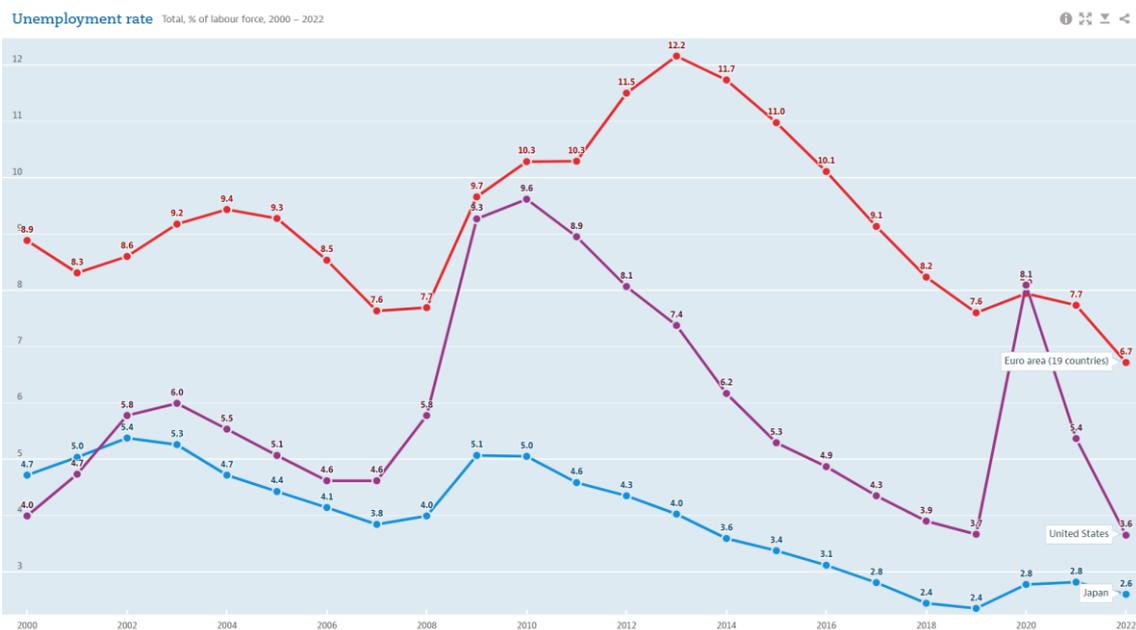
²¹ Elaboración propia: $\frac{157 \times 100}{47}$



Nivel de desempleo y productividad

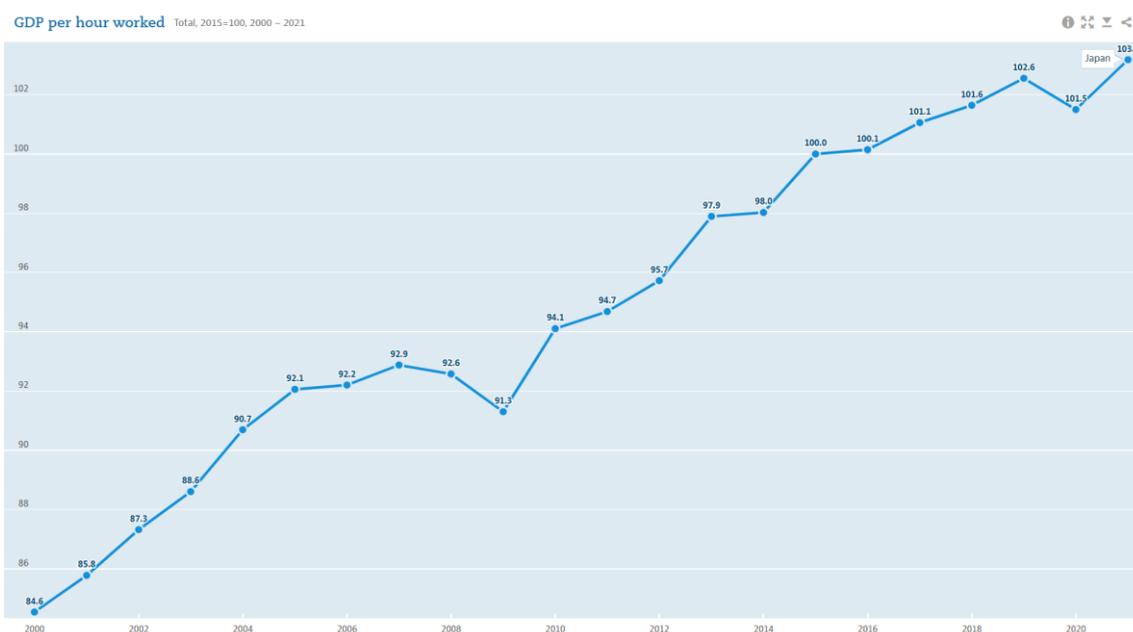
La tasa de desempleo en Japón se sitúa también entre las más bajas del mundo, con tasas siempre inferiores al 5,5% de la población activa. Como se observa, esta tasa no es solo muy inferior a la europea, sino que también es menor a la estadounidense. Con respecto al comportamiento del paro a partir de la pandemia de Covid, se observa como se asimila mas al comportamiento europeo que al americano, no habiendose producido en ningun caso un incremento acusado del desempleo (OCDE, 2023).

Gráfico 19: Tasa de desempleo medio Japón comparado con la Zona Euro y EE. UU. (2000-2023)



Ya se ha expuesto con anterioridad la productividad absoluta nipona, que se sitúa en algo más de 47 USD por hora de trabajo (por debajo de la Zona Euro y a un nivel muy parecido al de países como Israel o la propia España). Si se adjunta un gráfico de la evolución de la productividad desde el año 2000 (y tomando, como siempre, el año 2015 como año de referencia) se observará que esta evolución es muy similar a la americana y europea, aunque la productividad japonesa creció más que estas dos durante la primera década del siglo XXI (OCDE, 2023).

Gráfico 20: Nivel de productividad relativo (como PIB por hora; siendo 2015=100) de Japón (2000-2023)



Inflación

Por último, debe hacerse referencia al nivel de inflación de Japón. Este dato es quizá el más curioso de analizar de todos ya que la economía japonesa no parece capaz de registrar tasas de inflación significativas. Si se observa el gráfico (OCDE, 2023) se puede ver que la mayor parte del tiempo contra lo que lucha el país asiático es precisamente la deflación (de hecho esto explica también los bajísimos tipos de interés). La situación a raíz de la crisis inflacionista actual no deja de ser también única: Japón apenas registra inflaciones del 4%, un dato, sin embargo, que representa también su máximo histórico en los últimos veinte años. Es quizás esta aparente imposibilidad de contraer inflación lo que explica que, pese al ligero repunte, el Banco de Japón no haya decidido elevar los tipos ni siquiera a niveles positivos.

Gráfico 21: Nivel de inflación de Japón (2000-2023)



4. ANÁLISIS EMPÍRICO

El objetivo principal del análisis empírico que se va a realizar a continuación consiste en, partiendo de las variables que se identificaron en el marco teórico, ver cómo relaciona cada una de ellas a cada uno de los niveles de inflación observados en las economías de estudio para concluir de qué naturaleza son los aumentos de precios generalizados.

El análisis busca cubrir una ventana temporal de 3 años (desde marzo de 2020 a marzo de 2023), momento en el cual se empiezan a sentir los efectos de la pandemia y comienzan, por ello, las medidas de protección frente a esta. Además, este periodo cubre la totalidad de la guerra de Ucrania (desde febrero de 2022) y permite por ello aislar hasta qué punto este conflicto bélico afecta a la inflación. Los datos se analizarán mensualmente para una mayor precisión²². En el anexo 1 se explican las fuentes y los datos de las variables que no han sido analizadas con anterioridad en el análisis descriptivo.

A la hora de medir la inflación se utilizará el indicador oficial de cada economía de estudio: en la Zona Euro se tendrá en cuenta el Índice de Precios al Consumo Armonizado (IPCA); en la economía norteamericana el índice del gasto en consumo personal (PCE por sus siglas en inglés) (Guðnason, 2005) y el equivalente al IPC publicado por la Reserva Federal sobre Japón, como realizan Beckmann y Czudaj, (2013).

4.1. Variables de estudio

En primer lugar, de la teoría cuantitativa del dinero se pueden extraer las siguientes variables:

1. **Oferta monetaria:** es decir, la cantidad de dinero en la economía. Para medir esto lo más sencillo es acudir a las medidas clásicas (M0, M1, M2 y M3). De estos cuatro se considerará en primer lugar M1, obviando M0, ya que la primera incluye, además del efectivo, los depósitos a la vista que se pueden retirar en cualquier momento. Una economía tan digitalizada como la contemporánea (especialmente en las zonas de análisis) hace poco útil tomar una medida que obvia el dinero digital como M0. M2 y M3 no representan estrictamente la oferta monetaria ya que incluyen también activos no absolutamente líquidos (depósitos a plazo fijo y otros activos a corto en M2 y estos además de ciertos activos a largo

²² Salvo los siguientes datos: Demanda agregada para la Zona Euro; nivel de salarios para la Zona Euro y Japón. En estos casos se añaden los datos trimestrales porque no se han encontrado referencias mensuales.

en M3). Estas variables nos pueden servir, sin embargo, para medir la demanda de dinero por el motivo depósito de valor (Mies, V., & Soto, R.; 2000).

2. **Demanda monetaria:** la cantidad de dinero que los agentes económicos demandan sea por el motivo transacciones, para depositar valor, o especulativamente (Marshall y Keynes). Al encontrarse el mercado del dinero en equilibrio (Oferta=Demanda) se puede utilizar la misma variable M1 para estimarla.
3. **Tipos de interés:** la evidencia sobre el impacto de los tipos de interés en la inflación es abrumadora (Semuel y Nurina, 2015) (Dornbush, Fischer, 1989; p.260). Por ello, se considerarán las tasa de interés oficiales de los bancos centrales (Banco Central Europeo, Reserva Federal y Banco Central de Japón respectivamente)

Del pensamiento de Keynes se han decidido extraer las siguientes variables:

4. **Demanda Agregada o nivel de consumo:** cuanto demandan los agentes económicos los distintos bienes y servicios (excluyendo dinero) que se intercambian en la economía. Para ello, se utilizará el reverso de la tasa de ahorro $(1-t)$ ya que los agentes económicos consumen todo lo que no ahorran y demandan todo lo que consumen (Anexo 1).
5. **Nivel de desempleo del factor trabajo:** este indicador es doblemente interesante y por ello se nombrará de nuevo en el apartado 2.5. En este caso, se incluye como buena aproximación del nivel de desempleo relativo de los factores productivos ya que las economías de estudio son economías del sector terciario. El sector servicios se caracteriza principalmente por ser intenso en trabajo, es decir, por requerir mayores inversiones en mano de obra que en capital. Así, estas economías serán economías donde el peso relativo del trabajo sea tal que permite aproximar el desempleo de los factores productivos para incluir la crítica keynesiana. Los niveles de desempleo se obtendrán de la publicación de los organismos correspondientes.

Es cierto que el monetarismo estricto de Friedman no incluye ninguna variable nueva más allá de las presentadas en 2.2. Sin embargo, su teoría sí puede utilizarse para reafirmar la elección hecha allí.

Además, con respecto a Sargent, su análisis permite incluir una sexta variable: **las expectativas de inflación**. De entre las opciones, se ha elegido medir las expectativas a 1 año por poder observar mejor los cambios en cada periodo. Las expectativas de inflación se medirán acudiendo a los datos oficiales de las instituciones correspondientes. En el caso europeo, se referirá a la expectativa mediana de inflación, incluida en la encuesta de expectativas del consumidor, publicada por el Banco Central Europeo (Tradingeconomics 2023; *Euro Area Inflation Expectations Over the Next 12 months*). En el caso americano, el dato se obtendrá de lo publicado por la Reserva Federal mediante una estimación de la prima de riesgo de inflación, la prima de riesgo real y el tipo de interés real (Fred Economic Data, 2023, *1-Year Expected Inflation*). Por último, en el caso nipón se acudirá a la mediana de encuestas al empresario (Tradingeconomics, 2023; *Japan Average Inflation Outlook of Enterprises*)

De la teoría de los Shocks negativos de oferta se deduce la séptima variable que se estudiará: **el costo de ciertas materias primas** que se consideran estratégicamente relevantes. De entre todos, se han elegido dos sectores por la relevancia actual y su situación estratégica: energía y alimentos (González Mínguez, Hurtado López, Leiva León, y Urtasun Amann 2022). Los niveles de precios se obtendrán de los mercados correspondientes en cada economía (Anexo 1).

La curva de Phillips da una razón, esta vez centrada en el propio factor trabajo, para tomar en cuenta el nivel de desempleo (antes se tomaba únicamente como aproximación al nivel de desempleo de los factores productivos).

Por último, la teoría de la espiral precios salarios hace necesario incluir una octava variable: **la variación de los salarios nominales**. Ello se calculará con los datos disponibles de las instituciones correspondientes en cada caso (Anexo 1).

4.2. Modelo básico e hipótesis

En primer lugar debe elaborarse un modelo básico que sirva para los tres escenarios (Zona Euro, EE. UU. y Japón). Para ello, se utiliza un modelo MCO con la siguiente ecuación:

$$\text{Inflación} = \beta_1 + \beta_2 \cdot \text{Oferta monetaria} + \beta_3 \cdot \text{Tipos de interés} + \beta_4 \cdot \text{Demanda agregada} + \beta_5 \cdot \text{Tasa de desempleo} + \beta_6 \cdot \text{Expectativas de inflación a un año} + \beta_7 \cdot \text{Precio de la energía} + \beta_8 \cdot \text{Precio de los alimentos} + \beta_9 \cdot \text{nivel de salarios} + u$$

Donde cada una de las β es el coeficiente que modifica a cada una de las variables²³, β_1 es la constante y u es un escalar de variables no observadas aleatorias (errores). Una vez expuesto el modelo, pueden proponerse las siguientes hipótesis teniendo en cuenta lo recogido en el marco teórico:

1. La oferta monetaria tendrá una relación directa con la inflación: **H1: $\beta_2 > 0$**
2. Los tipos de interés tendrán una relación inversa con la inflación: **H2: $\beta_3 < 0$**
3. La demanda agregada tendrá una relación directa con la inflación: **H3: $\beta_4 > 0$**
4. La tasa de desempleo tendrá una relación inversa con la inflación: **H4: $\beta_5 < 0$**
5. Las expectativas de inflación tendrán una relación directa con la inflación: **H5: $\beta_6 > 0$**
6. Los precios de la energía tendrán una relación directa con la inflación: **H6: $\beta_7 > 0$** .
7. Los precios de los alimentos tendrán una relación directa con la inflación: **H7: $\beta_8 > 0$**
8. El nivel de salarios tendrá una relación directa con la inflación: **H8: $\beta_9 > 0$**

A partir de aquí se utilizará la herramienta Gretl para crear modelos explicativos que permitan, en cada caso, estudiar qué variables son significativas, en qué medida, y qué relación establecen con la inflación para comprobar no solo nuestras hipótesis sino también qué fuerza tiene (en función del coeficiente).

4.3. Análisis para la Zona Euro

Un primer modelo ajustado para la Zona Euro queda de la siguiente forma (MODELO 1):

²³ Un coeficiente de 2 significa que, ante una modificación unitaria de la variable que multiplica, *ceteris paribus* y *en media* la inflación aumentará en 2 unidades

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
Variable dependiente: InflaciAn

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	2.84298	2.89425	0.9823	0.3344	
OfertamonetariaM~	-0.490087	0.215773	-2.271	0.0310	**
TiposdeinterAsECB	-0.0256624	0.313722	-0.08180	0.9354	
Demandaagregadalt	0.0882210	0.0297326	2.967	0.0061	***
TasadeDesempleo	-1.14433	0.231457	-4.944	3.23e-05	***
Expectativasdein~	0.367896	0.184839	1.990	0.0564	*
Precioenergia	0.192057	0.0368991	5.205	1.58e-05	***
Precioalimentos	0.165203	0.0697690	2.368	0.0250	**
Niveldesalariosc~	-0.244685	0.0758985	-3.224	0.0032	***
Media de la vble. dep.	4.213514	D.T. de la vble. dep.	3.770585		
Suma de cuad. residuos	3.146282	D.T. de la regresión	0.335212		
R-cuadrado	0.993853	R-cuadrado corregido	0.992096		
F(8, 28)	565.8646	Valor p (de F)	7.35e-29		
Log-verosimilitud	-6.903840	Criterio de Akaike	31.80768		
Criterio de Schwarz	46.30594	Crit. de Hannan-Quinn	36.91900		
rho	0.226147	Durbin-Watson	1.490568		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 3 (TiposdeinterAsECB)

Aparentemente ofrece unos resultados muy precisos²⁴. Debe apuntarse que se ha estudiado la heterocedasticidad del modelo (tanto de este como de los demás que se muestran en este apartado) con el Test de White, descartando en todo caso que exista.

Sin embargo, cuando se estudia la multicolinealidad de las variables aparecen problemas serios de colinealidad imperfecta grave (coeficientes de correlación >0,8 y VIF>10) como se observa a continuación:

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariaciAn	9.754
TiposdeinterAsECB	29.399
Demandaagregadalt	3.553
TasadeDesempleo	8.510
ExpectativasdeinflaciAn	20.731
Precioenergia	27.717
Precioalimentos	54.680
Niveldesalarioscambiocon	6.964

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

Para solucionar (o al menos mitigar) este problema se ha creado una nueva variable (Precio Conjunto) que incluye el promedio del precio de los alimentos y de la energía²⁵.

²⁴ La presencia de uno, dos o tres asteriscos al lado de la variable indica que esa variable es significativa al 10, 5 y 1% respectivamente. La no presencia de asteriscos indica no significatividad.

²⁵ Ambas utilizaban medidas equiparables y, por ello, se pueden unir sin que se produzcan distorsiones.

Así, queda un modelo con los siguientes factores de inflación de varianza:

OfertamonetariaMlvariación	6.544
TiposdeinterAsECB	5.394
Demandaagregadalt	2.460
TasadeDesempleo	6.061
Expectativasdeinflación	18.732
Niveldesalarioscambiocon	3.372
PrecioConjunto	21.655

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Se siguen presentando problemas de de colinealidad en 2 variables. Sin embargo, se ha mejorado bastante la situación actual. Debe apuntarse que cierta colinealidad es lógica ya que se trata de variables que se influyen mucho, directa o indirectamente, entre ellas. Este segundo modelo presenta la siguiente información (MODELO 2):

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)

Variable dependiente: Inflación

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	2.83218	2.84748	0.9946	0.3281	
OfertamonetariaM~	-0.524094	0.173895	-3.014	0.0053	***
TiposdeinterAsECB	-0.103540	0.132225	-0.7831	0.4399	
Demandaagregadalt	0.0927513	0.0243425	3.810	0.0007	***
TasadeDesempleo	-1.17844	0.192198	-6.131	1.11e-06	***
Expectativasdein~	0.352126	0.172876	2.037	0.0509	*
Niveldesalariosc~	-0.259659	0.0519664	-4.997	2.56e-05	***
PrecioConjunto	0.367114	0.0395622	9.279	3.50e-010	***

Media de la vble. dep.	4.213514	D.T. de la vble. dep.	3.770585
Suma de cuad. residuos	3.154762	D.T. de la regresión	0.329826
R-cuadrado	0.993836	R-cuadrado corregido	0.992348
F(7, 29)	667.9873	Valor p (de F)	2.83e-30
Log-verosimilitud	-6.953636	Criterio de Akaike	29.90727
Criterio de Schwarz	42.79462	Crit. de Hannan-Quinn	34.45066
rho	0.217866	Durbin-Watson	1.502234

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 3 (TiposdeinterAsECB)

Observese, en primer lugar, que tiene un R-cuadrado corregido mayor al del Modelo 1, por lo que en principio parece preferible²⁶. Entrando ya en el análisis de este modelo se observa que las variables más relevantes son, por este orden:

1. Precio de recursos estratégicos: es muy significativa en función del p-valor y afecta positivamente a la inflación (con un coeficiente de 0,3671) lo que significa

²⁶ También debe apuntarse que un R-cuadrado de 0,9938 indicaría que este modelo es capaz de explicar el 99,38% de las causas de la inflación. No creo, ni de lejos, que acierte tanto. Si se da un valor tan alto debe ser, en mi opinión, por dos causas: Primero, la muestra, aun siendo grande (n>30) no es lo suficientemente grande. En segundo lugar, creo que es posible que las variables estén reflejando el 99,38% de factores que afectan a la inflación pero, seguramente, los estén reflejando indirectamente (argumento que se refuerza si se observa la existencia de multicolinealidad). Es posible que muchos factores afecten a las variables que aquí se recogen y queden, a través de ellas, representadas en el modelo.

que, *ceteris paribus* y en media, un aumento del precio de las materias primas aquí incluidas del 1% provoca un aumento de la inflación de un 0,3671% (*ceteris paribus* y en media).

2. Tasa de desempleo: es muy significativa en función del p-valor y afecta negativa y fuertemente a la inflación. Según el modelo, una disminución de la tasa de desempleo de un 1% provoca un aumento del 1,1784% de la inflación (*ceteris paribus* y en media).
3. Nivel de salarios: la relación, muy significativa en función del p-valor, aparece inversa a la hipótesis planteada. Esto puede ocurrir porque la variación salarial se está midiendo anualmente en vez de mensualmente, lo que puede dar lugar a estas distorsiones que parecen contrarias a la teoría (espiral precios-salarios) y a la lógica general.
4. Demanda agregada: debe apuntarse que los datos de demanda agregada se han añadido en absoluto, y no en relación con el mes anterior (como con el resto de variables). Por ello, lo que mide el coeficiente es el aumento que provoca en la inflación un incremento unitario en absoluto del nivel de consumo de una economía. Como se observa, no es una influencia especialmente importante.
5. Las expectativas de inflación son significativas al 10% lo que indica una mayor posibilidad de error. Pese a ello, la relación entre ellas e inflación es positiva y con cierta relevancia (0,35%)

Con respecto a los instrumentos de política monetaria (oferta monetaria y tipos de interés) existen dos problemas: la oferta monetaria parece que afecta, con un nivel alto de significación, negativamente a la inflación. Con respecto a los tipos de interés, la relación es inexistente. Esto se debe, desde mi punto de vista, a dos características de estas variables: en primer lugar, son variables que se imponen de arriba abajo y que no se recogen directamente en la actividad económica. Una subida de tipos tarda un tiempo en dejar mostrar sus efectos económicos. El modelo tal y como está planteado relaciona tipos en el mes x con la inflación en ese mes x , cuando quizá convendría relacionarla con la inflación mostrada en el mes $x+y$ (siendo y el tiempo que la subida de tipos tarda en afectar a la economía general). El segundo motivo, también relacionado con la naturaleza política de estas dos variables, es que en muchas ocasiones los burócratas no son capaces de medir lo que afectarán sus decisiones y van tomándolas “a remolque” de la situación

económica. Esto se vería reflejado en la oferta monetaria, que se aumenta mientras no hay inflación y que precisamente se decide dejar de aumentar (incluso disminuir) cuando la inflación despunta. Estas características de la naturaleza de estas dos variables parecen más verosímiles explicando el comportamiento en el modelo que pretender haber descubierto, contra toda la teoría económica, una supuesta relación inversa entre la oferta monetaria y la inflación o una nula relación entre esta y los tipos de interés. Por ello, habrá que mantenerse escéptico, al menos en este punto, sobre los resultados de estas dos variables.

Aclarado esto pueden darse por validadas las hipótesis H3, H4, H5, H6, H7 y H8 y por no validada la hipótesis H9 (sobre el nivel de salarios).

Predicción:

El principal objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es describir las causas de la inflación actual. Sin embargo, la creación de un modelo descriptivo altamente significativo permite desarrollar también un modelo predictivo que sirva para augurar por donde evolucionarán la inflación. En este caso y para comprobar si el modelo es válido se le ocultaran los datos de inflación del último año (marzo 2022 a marzo 2023). Posteriormente se ajusta el modelo con una muestra lo suficientemente grande como para ser precisa (con los datos entre marzo de 2020 y marzo de 2022; $n=25$). Una vez establecido se le pide que prediga, conociendo los datos de las variables independientes y con un intervalo de confianza del 95%, la inflación para abril 2022 a marzo 2023. Los resultados dejan ver que se aproxima moderadamente bien (con un ancho de intervalo que rara vez supera los 2,5 puntos porcentuales) y cierto sesgo a sobreestimar la inflación (obsérvese que de cara al futuro la precisión podría ser mayor ya que el modelo se ajustaría con 37 datos en vez de con 25):

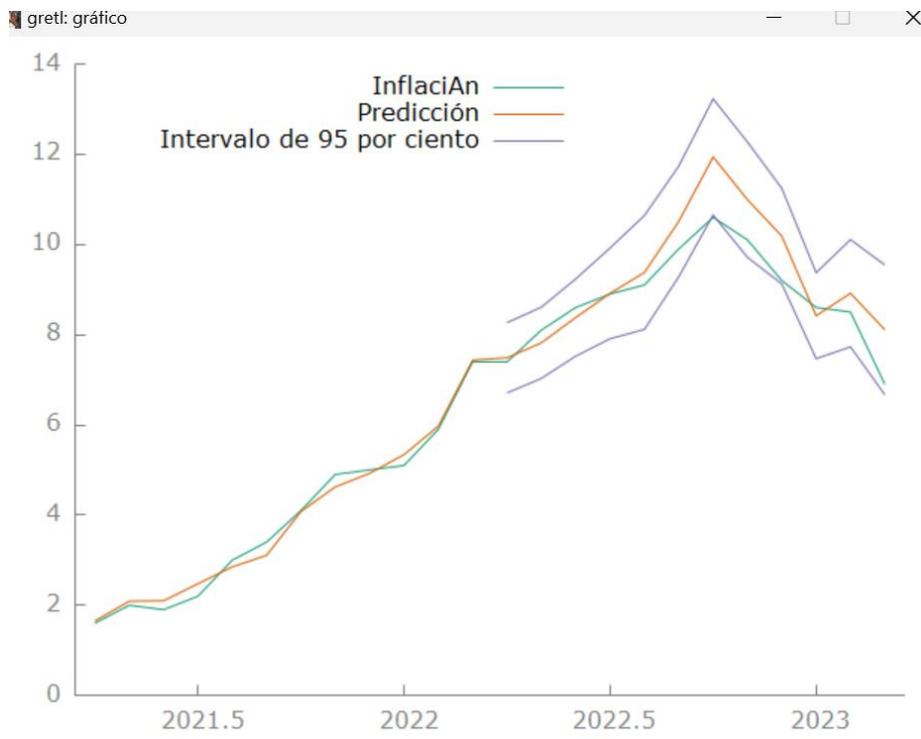
Para intervalos de confianza 95%, $t(18, .0.025) = 2.101$

	InflaciAn	Predicción	Desv. Típica	Intervalo de confianza 95%	
2021:04	1.6	1.7			
2021:05	2.0	2.1			
2021:06	1.9	2.1			
2021:07	2.2	2.5			
2021:08	3.0	2.9			
2021:09	3.4	3.1			
2021:10	4.1	4.1			
2021:11	4.9	4.6			
2021:12	5.0	4.9			
2022:01	5.1	5.3			
2022:02	5.9	6.0			
2022:03	7.4	7.4			
2022:04	7.4	7.5	0.37	6.7 -	8.3
2022:05	8.1	7.8	0.38	7.0 -	8.6
2022:06	8.6	8.4	0.41	7.5 -	9.2
2022:07	8.9	8.9	0.48	7.9 -	9.9
2022:08	9.1	9.4	0.60	8.1 -	10.6
2022:09	9.9	10.5	0.58	9.3 -	11.7
2022:10	10.6	11.9	0.61	10.7 -	13.2
2022:11	10.1	11.0	0.61	9.7 -	12.3
2022:12	9.2	10.2	0.50	9.1 -	11.2
2023:01	8.6	8.4	0.45	7.5 -	9.4
2023:02	8.5	8.9	0.57	7.7 -	10.1
2023:03	6.9	8.1	0.68	6.7 -	9.5

Estadísticos de evaluación de la predicción utilizando 12 observaciones

Error medio	-0.4281
Raíz del Error cuadrático medio	0.69503
Error absoluto medio	0.54225
Porcentaje de error medio	-4.7393
Porcentaje de error absoluto medio	6.1004
U de Theil	0.91988
Proporción de sesgo, UM	0.37938

Gráfico 22: Modelo predictivo de inflación para la Zona Euro



4.4. Análisis para Estados Unidos

Para el análisis de la economía estadounidense se ha llevado a cabo la misma lógica: en primer lugar se ha creado un modelo con todas las variables (MODELO 1)²⁷. Este modelo resultaba, nuevamente, inutilizable por los altos niveles de multicolinealidad (tan solo oferta monetaria y demanda agregada mostraban un VIF menor que 10):

```

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
Variable dependiente: InflaciAn
-----
                coeficiente   Desv. típica   Estadístico t   valor p
-----
const          -38.2029         10.3747        -3.682          0.0010   ***
OfertamonetariaM~  0.000343497      0.00330620     0.1039          0.9180
TiposdeinterAsRF  -0.338195         0.273902       -1.235          0.2272
Demandaagregadalt  0.110866         0.0407850     2.718           0.0111   **
TasadeDesempleo   0.211274         0.126648       1.668           0.1064
Expectativasdein~  0.107028         0.325878       0.3284          0.7450
Precioenergial98~  0.0604573        0.0129040     4.685           6.56e-05   ***
Precioalimentosl~ -0.0929407        0.0661003     -1.406          0.1707
NiveldesalariosD~  0.292938         0.149174       1.964           0.0596   *

Media de la vble. dep.  4.864865   D.T. de la vble. dep.  2.976222
Suma de cuad. residuos  10.35962   D.T. de la regresión  0.608265
R-cuadrado            0.967513   R-cuadrado corregido  0.958231
F(8, 28)              104.2351   Valor p (de F)        9.04e-19
Log-verosimilitud     -28.95018   Criterio de Akaike    75.90037
Criterio de Schwarz    90.39863   Crit. de Hannan-Quinn  81.01168
rho                   0.499849   Durbin-Watson         0.968962

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 2 (OfertamonetariaMlvariaciAn)

```

```

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariaciAn    1.632
TiposdeinterAsRF              18.355
Demandaagregadalt             9.231
TasadeDesempleo               12.025
ExpectativasdeinflaciAn       10.799
Precioenergial9821984100     32.402
Precioalimentos19821984100  157.866
NiveldesalariosDic2015100    86.935

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple
entre la variable j y las demás variables independientes

```

Por ello se ha seguido el mismo procedimiento que con la Zona Euro, creando una variable promedio que juntara los datos de la energía y los alimentos. El resultado es el siguiente (MODELO 2):

²⁷ Nuevamente, todos los modelos han superado el Test de White en lo que respecta a la heterocedasticidad

Modelo 2: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
Variable dependiente: InflaciAn

	coeficiente	Dev. típica	Estadístico t	valor p	
const	-35.1753	10.8825	-3.232	0.0031	***
OfertamonetariaM~	0.000142891	0.00349972	0.04083	0.9677	
TiposdeinterAsRF	-0.852397	0.136181	-6.259	7.84e-07	***
Demandaagregadalt	0.0788605	0.0401407	1.965	0.0591	*
TasadeDesempleo	0.0234591	0.0961111	0.2441	0.8089	
Expectativasdein~	-0.00552975	0.340510	-0.01624	0.9872	
NiveldesalariosD~	0.0612440	0.107883	0.5677	0.5746	
PrecioConjunto	0.0913786	0.0230331	3.967	0.0004	***
Media de la vble. dep.	4.864865	D.T. de la vble. dep.	2.976222		
Suma de cuad. residuos	12.03229	D.T. de la regresión	0.644132		
R-cuadrado	0.962268	R-cuadrado corregido	0.953160		
F(7, 29)	105.6527	Valor p (de F)	6.73e-19		
Log-verosimilitud	-31.71924	Criterio de Akaike	79.43847		
Criterio de Schwarz	92.32581	Crit. de Hannan-Quinn	83.98186		
rho	0.685702	Durbin-Watson	0.584331		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 6 (ExpectativasdeinflaciAn)

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariaciAn	1.631
TiposdeinterAsRF	4.046
Demandaagregadalt	7.973
TasadeDesempleo	6.176
ExpectativasdeinflaciAn	10.514
NiveldesalariosDic2015100	40.546
PrecioConjunto	45.108

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Parte de la colinealidad se eliminaba, pero quedan tres variables con VIF que, a nuestro criterio, eran demasiado altos (Piénsese que el VIF funciona como una variable exponencial y que el riesgo de colinealidad es el área inferior, aumentando exponencialmente al sumar una unidad; y aquí había dos casos por encima de 40). Por ello, y viendo que ni el nivel de salarios ni las expectativas de inflación son aparentemente variables significativas, he creado otros dos modelos (MODELO 3 y 4 respectivamente) eliminando estas dos variables, quedando como sigue:

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
Variable dependiente: InflaciAn

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-35.2144	10.4347	-3.375	0.0021	***
OfertamonetariaM~	0.000163617	0.00320395	0.05107	0.9596	
TiposdeinterAsRF	-0.852311	0.133793	-6.370	4.98e-07	***
Demandaagregadalt	0.0786132	0.0365144	2.153	0.0395	**
TasadeDesempleo	0.0234897	0.0944779	0.2486	0.8053	
NiveldesalariosD~	0.0620342	0.0946679	0.6553	0.5173	
PrecioConjunto	0.0911212	0.0164314	5.546	4.99e-06	***
Media de la vble. dep.	4.864865	D.T. de la vble. dep.	2.976222		
Suma de cuad. residuos	12.03240	D.T. de la regresión	0.633309		
R-cuadrado	0.962267	R-cuadrado corregido	0.954721		
F(6, 30)	127.5107	Valor p (de F)	5.66e-20		
Log-verosimilitud	-31.71940	Criterio de Akaike	77.43881		
Criterio de Schwarz	88.71523	Crit. de Hannan-Quinn	81.41428		
rho	0.686311	Durbin-Watson	0.582598		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 2 (OfertamonetariaMlvariaciAn)

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
Variable dependiente: InflaciAn

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-29.4744	4.14534	-7.110	6.59e-08	***
OfertamonetariaM~	-0.000139664	0.00342480	-0.04078	0.9677	
TiposdeinterAsRF	-0.805726	0.107333	-7.507	2.28e-08	***
Demandaagregadalt	0.0846288	0.0383922	2.204	0.0353	**
TasadeDesempleo	0.0212616	0.0949422	0.2239	0.8243	
PrecioConjunto	0.102824	0.0110102	9.339	2.19e-010	***
Expectativasdein~	-0.0927170	0.300455	-0.3086	0.7598	
Media de la vble. dep.	4.864865	D.T. de la vble. dep.	2.976222		
Suma de cuad. residuos	12.16601	D.T. de la regresión	0.636815		
R-cuadrado	0.961848	R-cuadrado corregido	0.954218		
F(6, 30)	126.0555	Valor p (de F)	6.68e-20		
Log-verosimilitud	-31.92369	Criterio de Akaike	77.84738		
Criterio de Schwarz	89.12380	Crit. de Hannan-Quinn	81.82285		
rho	0.681346	Durbin-Watson	0.616684		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 2 (OfertamonetariaMlvariaciAn)

Con los siguientes VIF respectivamente:

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariaciAn	1.414
TiposdeinterAsRF	4.040
Demandaagregadalt	6.825
TasadeDesempleo	6.173
NiveldesalariosDic2015100	32.298
PrecioConjunto	23.748

VIF(j) = $1/(1 - R(j)^2)$, donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Factores de inflación de varianza (VIF)
 Mínimo valor posible = 1.0
 Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariaciAn	1.598
TiposdeinterAsRF	2.571
Demandaagregadalt	7.462
TasadeDesempleo	6.166
PrecioConjunto	10.546
ExpectativasdeinflaciAn	8.375

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

De entre estos dos tiene sentido elegir el Modelo 4 ya que, aunque tiene un R-cuadrado corregido algo menor (lo cual indica que sería menos preciso), creo que todo lo que disminuye la multicolinealidad imperfecta grave más que compensa esa minúscula disminución. Sin embargo, y viendo que el Modelo 4 mantiene algo de multicolinealidad en el Precio y que descarta como significativas las expectativas de inflación, lo mejor es desarrollar un Modelo 5 donde también se elimine esta variable:

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
 Variable dependiente: InflaciAn

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-28.7487	3.36359	-8.547	1.18e-09	***
OfertamonetariaM~	0.000219865	0.00317319	0.06929	0.9452	
TiposdeinterAsRF	-0.791256	0.0951285	-8.318	2.14e-09	***
Demandaagregadalt	0.0809887	0.0359981	2.250	0.0317	**
TasadeDesempleo	0.0213104	0.0935463	0.2278	0.8213	
PrecioConjunto	0.100515	0.00795668	12.63	9.19e-014	***

Media de la vble. dep.	4.864865	D.T. de la vble. dep.	2.976222
Suma de cuad. residuos	12.20462	D.T. de la regresión	0.627453
R-cuadrado	0.961727	R-cuadrado corregido	0.955554
F(5, 31)	155.7946	Valor p (de F)	5.29e-21
Log-verosimilitud	-31.98232	Criterio de Akaike	75.96464
Criterio de Schwarz	85.63015	Crit. de Hannan-Quinn	79.37218
rho	0.694378	Durbin-Watson	0.587919

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 2 (OfertamonetariaMlvariaciAn)

El R-cuadrado de este modelo (0,99617) es algo más bajo que el del modelo para el caso europeo. Pese a ello, sigue teniendo una relevancia muy notable y, el modelo, es en conjunto altamente significativo. Además, el Modelo 5 tiene un R-cuadrado corregido superior al de los anteriores y elimina toda multicolinealidad imperfecta grave, como se puede observar en el análisis de los VIF:

```

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariación  1.413
TiposdeinterAsRF           2.081
DemandaagregadaIlt         6.758
TasadeDesempleo            6.166
PrecioConjunto              5.673

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple
entre la variable j y las demás variables independientes

```

Es cierto que una de las consecuencias de esto es que no es posible pronunciarse (y debe por ello deshecharse) sobre la incidencia que tienen, en EEUU, las expectativas de inflación y el nivel de salarios. Además, tampoco son relevantes para el modelo las variables tasa de desempleo y oferta monetaria. La razón por la cual estas variables no son significativas es, desde mi punto de vista, su gran variabilidad:

En lo que respecta a la oferta monetaria, además de ser pertinente lo dicho anteriormente sobre el control político, se une que la gran expansión llevada a cabo durante la pandemia es un *outlier* difícilmente digerible por un modelo donde la muestra no es gigante y el resto de datos apenas superan el 2%:

	EEUU	Oferta monetaria M1 (variación)	
3	2020-03		6,81
4	2020-04		12,52
5	2020-05		238,81
6	2020-06		1,94
7	2020-07		1,25
8	2020-08		0,66
9	2020-09		1,66
10	2020-10		1,16
11	2020-11		1,45
12	2020-12		1,24
13	2021-01		1,52
14	2021-02		1,46
15	2021-03		1,48
16	2021-04		1,61
17	2021-05		1,76
18	2021-06		0,47
19	2021-07		0,31
20	2021-08		1,02
21	2021-09		0,67
22	2021-10		0,85
23	2021-11		1,07
24	2021-12		1,21
25	2022-01		0,05
26	2022-02		0,13
27	2022-03		0,64
28	2022-04		-0,06
29	2022-05		-0,06
30	2022-06		-0,15
31	2022-07		-0,10
32	2022-08		-0,53
33	2022-09		-0,97
34	2022-10		-0,90
35	2022-11		-0,67
36	2022-12		-0,71
37	2023-01		-1,32
38	2023-02		-1,20
39	2023-03		-1,98

La tasa de desempleo se comporta de una forma parecida y quizá el hecho de la naturaleza extraordinaria del paro durante la pandemia hacen que no sea una variable significativa

2	EEUU	Tasa de Desempleo
3	2020-03	4,40
4	2020-04	14,70
5	2020-05	13,20
6	2020-06	11,00
7	2020-07	10,20
8	2020-08	8,40
9	2020-09	7,90
10	2020-10	6,90
11	2020-11	6,70
12	2020-12	6,70
13	2021-01	6,30
14	2021-02	6,20
15	2021-03	6,10
16	2021-04	6,10
17	2021-05	5,80
18	2021-06	5,90
19	2021-07	5,40
20	2021-08	5,20
21	2021-09	4,80
22	2021-10	4,50
23	2021-11	4,20
24	2021-12	3,90
25	2022-01	4,00
26	2022-02	3,80
27	2022-03	3,60
28	2022-04	3,60
29	2022-05	3,60
30	2022-06	3,60
31	2022-07	3,50
32	2022-08	3,70
33	2022-09	3,50
34	2022-10	3,70
35	2022-11	3,60
36	2022-12	3,50
37	2023-01	3,40
38	2023-02	3,60
39	2023-03	3,50
40		

Con respecto al resto de variables significativas, se observa:

1. Constante muy significativa negativa, lo que indicaría cierta tendencia de la economía norteamericana a la deflación
2. Tipos de interés: variable significativa al 1% con relación negativa fuerte. Ceteris paribus y en media, un aumento unitario de los tipos de interés reduce la inflación en un 0,7912%. Creo que aquí si se puede dar por buena la información ya que, además de estar en línea con la teoría económica (algo que no ocurría en la Zona Euro), la actitud de “halcón” de la reserva federal es mucho más agresiva frente a la subida de la inflación. Esto hace que los tipos suban más fuertemente (por consentir, los burócratas estadounidenses, menos inflación) de tal forma que estos efectos actúen antes.
3. El precio de las materias primas parecen tener también mucha significación en el caso de EE. UU. Esta relación, aun positiva, es menos intensa que en el caso

Europeo y un aumento unitario del promedio del precio tan solo aumenta la inflación un 0,10%

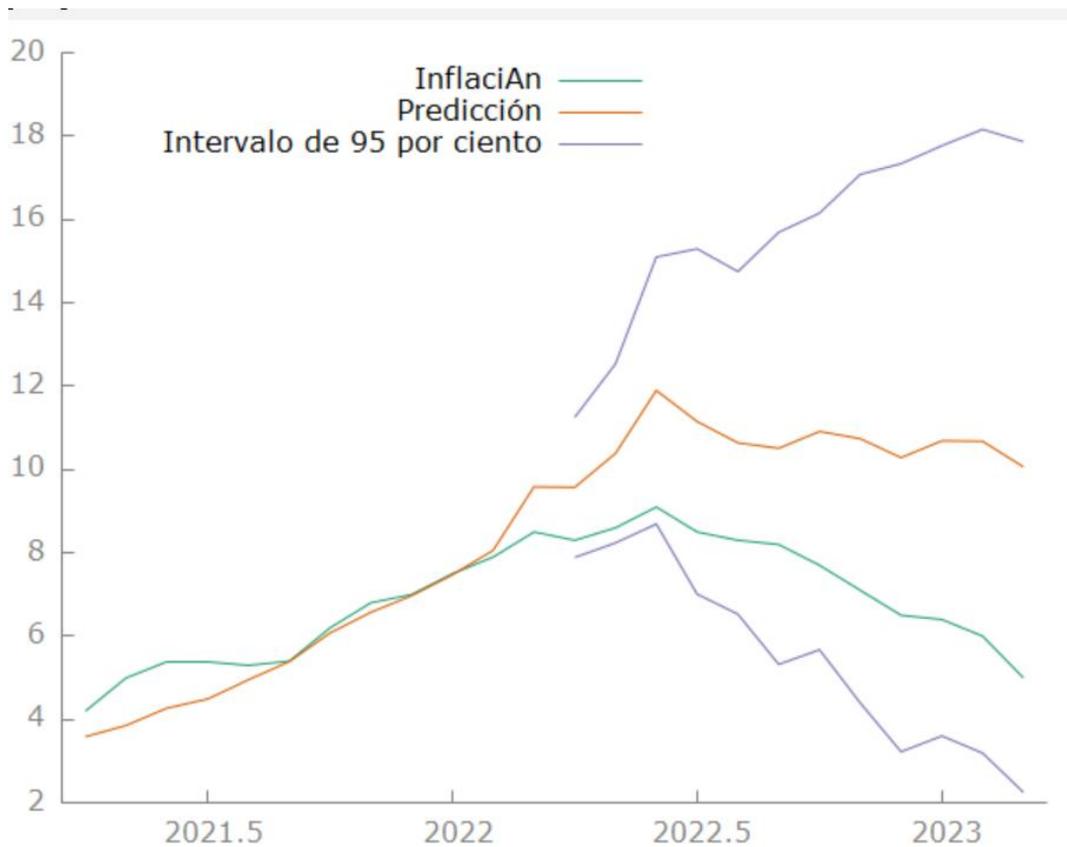
4. El nivel de consumo parece que también relaciona significativamente con la inflación, aunque es una relación débil. La demanda agregada de bienes y servicios modifica, ceteris paribus y en media, un 0,08% por cada punto porcentual unitario que aumenta.

En resumen, puede afirmarse que se cumplen las hipótesis H2, H3, H6 y H7, no pudiendo analizarse el resto por no ser las variables significativas.

Predicción:

Se ha querido incorporar aquí también un apartado de predicción aunque sus resultados en este caso son paupérrimos:

Gráfico 23: Modelo predictivo de inflación para EE. UU.



Para intervalos de confianza 95%, $t(19, .0.025) = 2.093$

	InflaciAn	Predicci3n	Desv. T3pica	Intervalo de confianza 95%	
2021:04	4.2	3.6			
2021:05	5.0	3.9			
2021:06	5.4	4.3			
2021:07	5.4	4.5			
2021:08	5.3	5.0			
2021:09	5.4	5.4			
2021:10	6.2	6.1			
2021:11	6.8	6.6			
2021:12	7.0	7.0			
2022:01	7.5	7.5			
2022:02	7.9	8.1			
2022:03	8.5	9.6			
2022:04	8.3	9.6	0.80	7.9 -	11.3
2022:05	8.6	10.4	1.03	8.2 -	12.5
2022:06	9.1	11.9	1.53	8.7 -	15.1
2022:07	8.5	11.2	1.98	7.0 -	15.3
2022:08	8.3	10.6	1.96	6.5 -	14.7
2022:09	8.2	10.5	2.48	5.3 -	15.7
2022:10	7.7	10.9	2.50	5.7 -	16.2
2022:11	7.1	10.7	3.03	4.4 -	17.1
2022:12	6.5	10.3	3.37	3.2 -	17.3
2023:01	6.4	10.7	3.38	3.6 -	17.8
2023:02	6.0	10.7	3.58	3.2 -	18.2
2023:03	5.0	10.1	3.73	2.3 -	17.9

La principal raz3n de esta diferencia de resultados es que, mientras en el caso europeo todas las variables (salvo los tipos de inter3s) eran significativas, en el caso americano tan solo hay cuatro variables significativas.

4.5. An3lisis para Jap3n

Al realizar el an3lisis para Jap3n lo primero que debe apuntarse es que el modelo elimina autom3ticamente la variable Tipo de inter3s ya que esta es igual (-0,1%) para todo el periodo para evitar problemas de colinealidad perfecta. La primera consecuencia de esto es que no se puede testear para Jap3n la hip3tesis H2. El caso japon3s es tambi3n distinto porque el primer modelo dise1ado (en bruto, partiendo del modelo b3sico de 4.1) es ya lo suficientemente bueno para estudiar la inflaci3n en el pa3s asi3tico:

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2020:03-2023:03 (T = 37)
 Variable dependiente: InflaciAn
 Mitidas debido a colinealidad exacta: TiposdeinterAsBoJ

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	3.99133	1.39483	2.862	0.0077	***
OfertamonetariaM~	-0.100800	0.142284	-0.7084	0.4843	
Demandaagregadalt	-0.326609	0.351422	-0.9294	0.3604	
TasadeDesempleo	-1.54955	0.450907	-3.437	0.0018	***
Expectativasdein~	0.465281	0.149419	3.114	0.0041	***
Precioenergia	0.0348276	0.0250206	1.392	0.1745	
Precioalimentos	0.381445	0.0468063	8.149	5.50e-09	***
Niveldesalarios	-0.119559	0.312105	-0.3831	0.7045	
Media de la vble. dep.	0.989189	D.T. de la vble. dep.	1.667464		
Suma de cuad. residuos	2.561829	D.T. de la regresión	0.297219		
R-cuadrado	0.974406	R-cuadrado corregido	0.968228		
F(7, 29)	157.7267	Valor p (de F)	2.49e-21		
Log-verosimilitud	-3.102090	Criterio de Akaike	22.20418		
Criterio de Schwarz	35.09152	Crit. de Hannan-Quinn	26.74757		
rho	0.492657	Durbin-Watson	1.012333		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 9 (Niveldesalarios)

Contraste de heterocedasticidad de White -
 Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]
 Estadístico de contraste: LM = 36.8711
 con valor p = P(Chi-cuadrado(35) > 36.8711) = 0.382386

Como se puede observar, el modelo pasa el test de White, no detectándose heterocedasticidad. Sin embargo, si se analizan posibles problemas de multicolinealidad imperfecta grave (como se ha hecho antes, con los VIF) tampoco se encuentran problemas graves:

```

Factores de inflación de varianza (VIF)
Mínimo valor posible = 1.0
Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

OfertamonetariaMlvariaciAn    2.389
  Demandaagregadalt          1.133
  TasadeDesempleo            2.450
  ExpectativasdeinflaciAn     9.396
    Precioenergia             1.469
    Precioalimentos           6.383
    Niveldesalarios           1.752

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), donde R(j) es el coeficiente de correlación múltiple
entre la variable j y las demás variables independientes
  
```

Por ello este modelo permite, por primera vez en el trabajo, diferenciar entre precio de la energía y precio de los alimentos. Para el caso nipon existe una alta significación entre el precio de los alimentos y la inflación, con una relación directa que permite validar la hipótesis H7. El modelo encuentra como no significativas (y por ello incontrastables sus hipótesis) las variables de Oferta Monetaria, Demanda Agregada, Precio de la energía y nivel de salarios. Con respecto a las que son significativas:

1. En primer lugar, la tasa de desempleo es muy significativa y tiene un relación fuerte con la inflación. Ceteris paribus y en media, una disminución unitaria de la

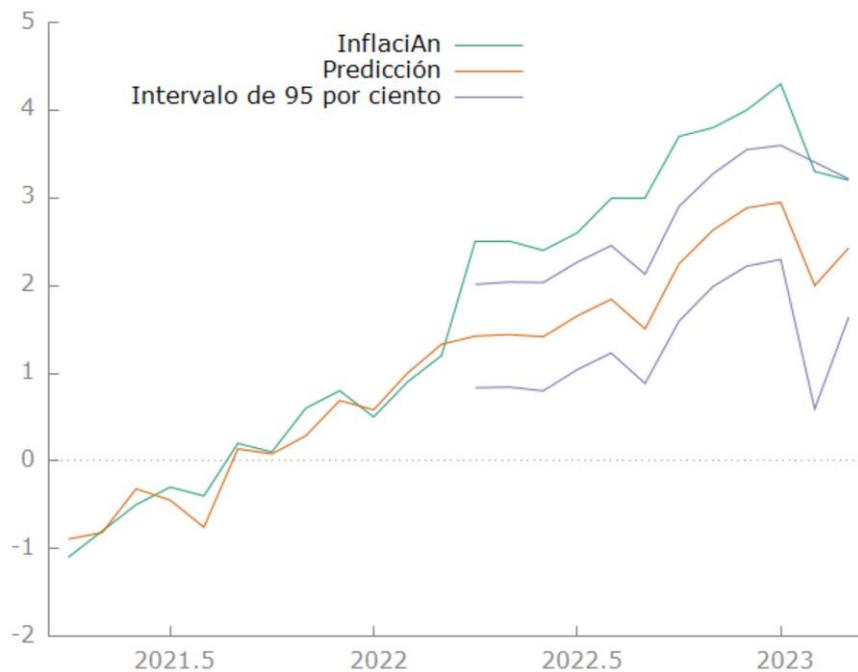
tasa de desempleo conlleva un aumento del 1,5% de la inflación. Se cumple, por ello, la hipótesis H4.

2. En segundo lugar, las expectativas de inflación son también relevantes. Tiene una relación directa con la inflación. Ceteris paribus y en media, un incremento unitario de las expectativas de inflación a un año se traduce en 0,46% más de inflación real.

Predicción:

Con respecto al apartado de predicción, en la economía japonesa es también muy pobre. Posiblemente porque Japón vive un repunte inflacionario en el último año, un modelo que prediga a partir de abril de 2022 ni siquiera incluye la inflación real dentro del intervalo del 95%:

Gráfico 24: Primer modelo predictivo de inflación para Japón

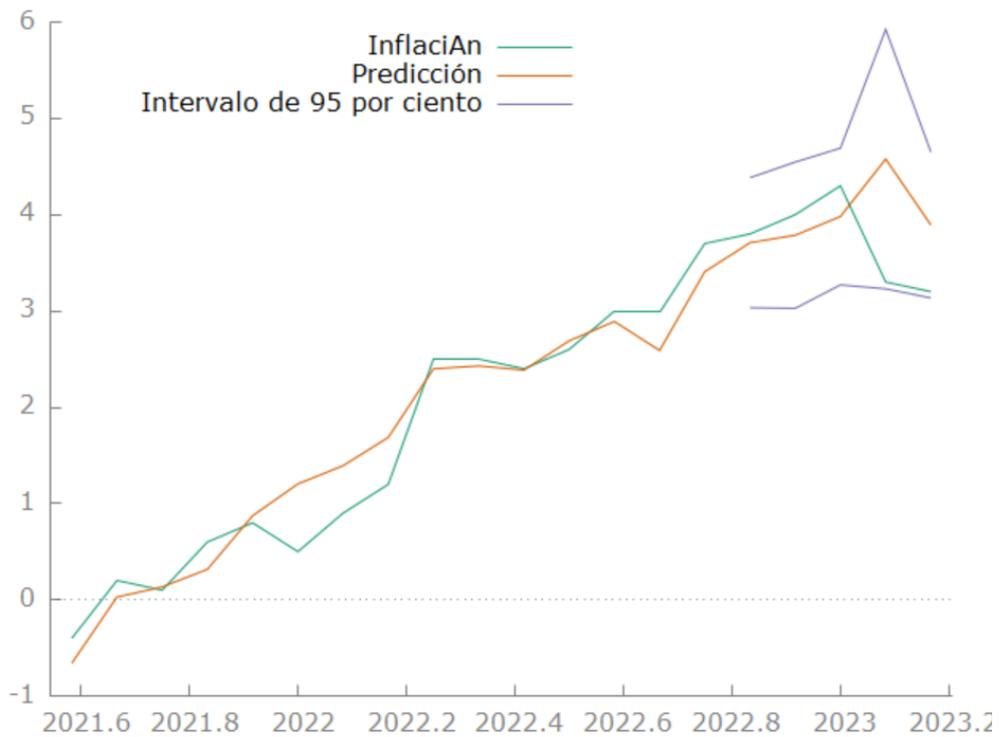


Para intervalos de confianza 95%, $t(17, .0.025) = 2.110$

	InflaciAn	Predicci3n	Desv. Tipica	Intervalo de confianza 95%	
2021:04	-1.1	-0.9			
2021:05	-0.8	-0.8			
2021:06	-0.5	-0.3			
2021:07	-0.3	-0.4			
2021:08	-0.4	-0.8			
2021:09	0.2	0.1			
2021:10	0.1	0.1			
2021:11	0.6	0.3			
2021:12	0.8	0.7			
2022:01	0.5	0.6			
2022:02	0.9	1.0			
2022:03	1.2	1.3			
2022:04	2.5	1.4	0.28	0.8 -	2.0
2022:05	2.5	1.4	0.28	0.8 -	2.0
2022:06	2.4	1.4	0.29	0.8 -	2.0
2022:07	2.6	1.7	0.29	1.0 -	2.3
2022:08	3.0	1.8	0.29	1.2 -	2.5
2022:09	3.0	1.5	0.30	0.9 -	2.1
2022:10	3.7	2.2	0.31	1.6 -	2.9
2022:11	3.8	2.6	0.30	2.0 -	3.3
2022:12	4.0	2.9	0.31	2.2 -	3.5
2023:01	4.3	2.9	0.31	2.3 -	3.6
2023:02	3.3	2.0	0.67	0.6 -	3.4
2023:03	3.2	2.4	0.37	1.6 -	3.2

Por ello, si se crea otro modelo de predicci3n incluyendo datos hasta octubre de 2022 y se le pide que prediga el resto, los resultados, si bien no perfectos (por un intervalo de confianza demasiado amplio), si son mejores:

Gráfico 25: Segundo modelo predictivo de inflaci3n para Jap3n



5. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado era estudiar e identificar las causas de la inflación que vienen padeciendo las principales economías desarrolladas en los últimos años. Este objetivo considero que se puede dar, al menos parcialmente, por cumplido. La principal conclusión de este Trabajo es que la inflación es un fenómeno multicausal cuyas causas son, además, diferentes en intensidad en función de la región estudiada

Se ha llevado a cabo un estudio teórico que ha permitido comprender que la inflación es un fenómeno poliédrico, donde las distintas interpretaciones económicas dan lugar a causas y explicaciones distintas que normalmente se complementan. Por ello una primera conclusión, también a la luz de los resultados de los modelos propuestos, es que la inflación es un fenómeno multicausal. De las ocho variables elegidas por lo investigado en el marco teórico, los modelos siempre dan como variables significativas al menos a tres de ellas, mostrando para el caso europeo incluso seis (si bien es cierto que dos de ellas de manera contraria a lo postulado teóricamente).

Las distintas causas en cada una de las economías estudiadas permiten concluir que la inflación es, además, un fenómeno distinto en cada área de estudio. Los países desarrollados no se encuentran ante un aumento de la inflación motivado por las mismas causas, sino ante distintos fenómenos, que, si bien comparten rasgos, tienen también sus peculiaridades. En este punto es necesario apuntar, por ello, una carencia del trabajo: en él se considera cada una de las áreas estudiadas como economías cerradas, que no están interrelacionadas. Esto es una simplificación que era necesario hacer por motivos de dificultad y extensión pero que no refleja la realidad. Las economías estudiadas son muy interdependientes y a buen seguro habrá mecanismos que “trasladen” la inflación de una zona a otra.

De entre todas las causas propuestas, la única que correlaciona con la inflación en todos los casos es el precio de ciertas materias primas. Para el caso europeo y estadounidense se ha tenido que estudiar el precio conjunto, pero en el caso nipón se han podido desgajar ambas variables y se ha observado que es el precio de los alimentos el más determinante. Esta correlación, sin duda remarcable, debe ser matizada por el hecho de que los datos de inflación incluyen ya la inflación de la energía y los alimentos. Sin significar esto que la relación deba ser descartada, si deben permitir contextualizarlos y hacer que se tomen

más moderadamente de lo que en un primer momento pudiera parecer. Pese a deber ser moderados en las conclusiones, y al hecho de que la inflación empezó a despuntar meses antes del comienzo de la guerra, creo que si se puede afirmar que la guerra de Ucrania está teniendo cierta incidencia en el nivel de precios, bien sea por el aumento del precio de los alimentos derivado de la menor exportación de trigo ucraniana o por el aumento del precio de la energía por las sanciones a Rusia.

En segundo lugar, ciertas variables de la economía real también se han mostrado como muy significativas. En concreto, la demanda agregada (es decir, el nivel de consumo) y, especialmente, la tasa de desempleo parecen correlacionar en buena medida con el nivel de precios. No se puede decir lo mismo del nivel de los salarios que tan solo parece relevante en el caso europeo y en una dirección opuesta a la teórica. Además, parece que la tasa de desempleo correlaciona igual en mercados laborales aparentemente saturados (como el japonés) como en otros con tasas de desempleo estructural más elevadas (como el europeo) dejando ver que el problema de la espiral precios-salarios puede estar más relacionada con un problema de profesionalización específica de los trabajadores que con un problema de falta de mano de obra.

Las expectativas de inflación son, seguramente, la cuarta variable que más correlaciona tras el precio de las materias primas, la tasa de desempleo y la demanda agregada. En este caso, se ha encontrado una relación directa entre ellas y el nivel de precios y ello nos debe hacer reflexionar sobre qué mecanismo opera aquí. Correlación no implica causalidad y si bien es cierto que un aumento de las expectativas puede acabar provocando inflación, también lo es que un aumento de la inflación puede provocar un aumento de las expectativas psicológicas de los agentes económicos. Ambas posibilidades deben apuntarse ya que no hay forma, al menos por los modelos aquí mostrados, de probar que una es más plausible que la otra. Sea como fuere, la incontestable relación entre estas variables debe servir para reflexionar sobre la influencia de variables psicológicas en la economía.

La razón para dar el objetivo principal del trabajo solo por “parcialmente” cumplido es sin duda la pobre explicación que se ha conseguido de las variables de política monetaria, a saber, oferta monetaria y tipos de interés. Estas variables son tenidas en cuenta para explicar el nivel de precios de una economía por la práctica totalidad de la academia. Sin embargo, los modelos representados tan solo consideran importante el nivel de tipos de interés en EE. UU. y la oferta monetaria en la Zona Euro (donde, además, se relacionan

inversamente con la inflación; problema que ya fue tratado allí). La importancia teórica de estas variables unido al considerable aumento de la oferta monetaria a raíz de la crisis pandémica (especialmente en EE. UU.) y justo meses antes del repunte de la inflación apuntan a que la relación entre estas variables y la inflación sea, seguramente, mayor a la descrita en los modelos. La desconexión debe producirse por algún desfase temporal entre la modificación de estas variables y los efectos que esta modificación produce en la economía real.

Este aparente punto oscuro puede, sin embargo, no serlo tanto. Todo el trabajo de investigación se ha hecho para aprender lo que se desconocía y para testear hipótesis que, si se formulaban, era porque se dudaba de su certeza. Mi inclinación personal a considerar la inflación como un problema monetario provocado la mas de las veces por políticos irresponsables no puede desembocar en pretender validar experimentalmente mis propios prejuicios. En esta línea, debe apuntarse que la principal conclusión del trabajo, a nivel personal, es que la actual inflación no es, al menos únicamente, un fenómeno provocado por las políticas expansivas. Seguramente estas políticas hayan tenido algún efecto, como de hecho el modelo ya muestra mediante la relación negativa entre desempleo e inflación (porque las políticas expansivas han provocado un descenso del desempleo), pero está claro que hay variables (como los shocks de oferta en el precio de las materias primas) que escapan, al menos parcialmente, a estas políticas.

En esta línea, otra conclusión debe ser sobre la provisionalidad de las propias conclusiones. El modelo tendrá defectos importantes en las variables de política monetaria, pero seguramente también lo sea, en igual o distinta medida, en el resto de variables. Está bien prevenir de los posibles defectos, pero siendo consciente de que, incluso allí donde no se ven, existen. Toda conclusión debe ser provisional y el hecho de que se vea tan claramente la provisionalidad en el lado monetario también nos sirve para advertir que las conclusiones pueden no ser definitivas con respecto al resto de causas.

6. FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado concluirá con la exposición de futuras líneas de investigación para ahondar en las conclusiones aquí expuestas.

En primer lugar, es conveniente estudiar las variables de política monetaria (tipos de interés y oferta monetaria) para aprender qué está impidiendo establecer una relación entre estas variables y el nivel de precios. Seguramente sea necesario estudiar el desfase temporal entre estas variables y sus efectos en la economía real para poder, en el futuro, construir modelos más precisos.

También puede ser interesante, en línea con lo expuesto en el apartado anterior, estudiar las posibles interrelaciones que, vía exportaciones o transacciones internacionales, hay entre las inflaciones de las economías estudiadas. Es muy posible que parte de la explicación sobre por qué las distintas inflaciones, que ya se han definido como relativamente distintas en relación a las causas que las generan, se dan al mismo tiempo sea el hecho de que la subida de precios, como tantos otros fenómenos económicos, también se contagia entre economías interdependientes.

Por último, también puede convenir hacer otro estudio observando la inflación subyacente (es decir, la que excluye precisamente la energía y los alimentos) para eliminar, en parte, esa correlación entre los precios de estas materias primas y las subidas de precios. Esto podría ofrecer una mejor imagen de en qué medida estos productos básicos influyen en la inflación de toda la economía.

7. BIBLIOGRAFÍA

DOCTRINA

- AZPILICUETA, MARTIN DE (1556) *Comentario Resolutorio de Cambios*. (XII, 51)
- BECKMANN, J., & CZUDAJ, R. (2013). *Gold as an inflation hedge in a time-varying coefficient framework*. *The North American Journal of Economics and Finance*, 24, 208-222.
- DAVIDSON, L. (1990). *Keynes and Money*. In: Davidson, L. (eds) *Money and Employment*. Palgrave Macmillan, London
- DIMAND, ROBERT W. (2013) *David Hume and Irving Fisher on the quantity theory of money in the long run and the short run*, *The European Journal of the History of Economic Thought*, 20:2, 284-304.
- DOMASH, A., & SUMMERS, L. H. (2022). *How tight are US labor markets?* (No. w29739). National Bureau of Economic Research.
- DORNBUSCH, R., FISCHER, S. (1989) *Macroeconomía*. McGraw Hill, 4ª edición
- FISHER, I (1911) *The purchasing power of money*
- FRIEDMAN, M. (1963) *Inflation: Causes and Consequences*; Collected Works of Milton Friedman Project records, Hoover Institution Library & Archives
- FRIEDMAN, M. (1968) *The Role of Monetary Policy*; *American Economic Review*
- GIRALDO P., ANDRÉS FELIPE (2006) *La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica en macroeconomía*. *Cuadernos de Economía*, v. XXV, n. 45, Bogotá, páginas 75-93.
- GRICE-HUTCHINSON, M. (1952) *La escuela de Salamanca. Lecturas sobre Teoría Monetaria Española*.
- GONZÁLEZ MÍNGUEZ, J., HURTADO LÓPEZ, S., LEIVA LEÓN, D., & URTASUN AMANN, A. (2022). *De la energía al resto de los componentes: la*

generalización del fenómeno inflacionista. Boletín económico/Banco de España [Artículos], 2023/T1, 02.

- GUTIÉRREZ ANDRADE, O.; ZURITA MORENO, A. (2006). *Sobre la inflación*. *Perspectivas*, 9(3), 81-115.
- GUÐNASON, R. (2005). *How do we measure inflation?*. Statistics Iceland, <http://www.statice.is/lisalib/getfile.aspx>.
- HAMILTON, EARL J. (1975) *El tesoro americano y la revolución de los precios en España 1511-1650*.
- HATTORI, T., & YOSHIDA, J. (2020). *Bank of Japan as a Contrarian Stock Investor: Large-Scale ETF Purchases (No. 70)*. Tech. rep., CREPE discussion paper.
- HUME, D. (1752) *Of money*
- HUMPHREY, T. M. (1981). *Keynes on inflation*. FRB Richmond Economic Review, 67(1), 3-13.
- HUMPHREY, T. M. (2004). *Alfred Marshall and the quantity theory of money*.
- ISTREFI, K. (2019). *In Fed watchers' eyes: Hawks, doves and monetary policy*.
- JOHNSON, L.; LEY, R; CATE, T. (2001) *Keynes' Theory of Money and his attack in the classical money*; International Advances in Economic Research, November 2001, Vol. 7 Issue: Number 4 p409-418, 10p
- KEYNES, J.M. (1923) *A Tract of Monetary Reform*
- KEYNES, J.M. (1936) *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*
- LORENZONI, G., & WERNING, I. (2023). *Wage price spirals*. MIT Working Papers.
- MARSHALL, A. (1923), *Money, Credit and Commerce*, London: Macmillan. Capítulo III
- MARSHALL, A. (1926), *Official Papers of Alfred Marshall*, p.268

- MERTON, R. (2003). *Teoría y Estructura sociales*. México: Fondo de Cultura Económica de España.
- MIES, V., & SOTO, R. (2000). *Demanda por dinero: teoría, evidencia, resultados*. Economía chilena, vol. 3, no. 3.
- PHELPS, E (1972) *Inflation, Policy and Unemployment Theory*. Norton
- PHILLIPS, A. W. (1958). *The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957*. *Economica*, 25(100), 283-299.
- REYES, C. E. L. (2007). *Dinámica inflacionaria y brecha en la producción. La curva de Phillips en México*. *Análisis Económico*, 22(50), 121-147.
- RIERA I PRUNERA, BLASCO-MARTEL (2016) *La Teoría Cuantitativa del Dinero. La demanda de dinero en España: 1883-1998*
- ROCA, R. (1999). *Teorías de la Inflación*. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2-45.
- SARGENT, T. J., & WALLACE, N. (1973). *Rational expectations and the dynamics of hyperinflation*. *International economic review*, 328-350.
- SARGENT, T (1986) *Rational expectations and inflation*. Princeton University Press, 3rd edition
- SEMUEL, H., & NURINA, S. (2015). *Analysis of the Effect of Inflation, Interest Rates, and Exchange Rates on Gross Domestic Product (GDP) in Indonesia. Proceedings of the International Conference on Global Business, Economics, Finance and Social Sciences*. Bangkok, Thailand, 20-22.
- TOBIN, J. (2005). *Irving Fisher (1867–1947)*. *American Journal of Economics and Sociology*, 64(1), 19-42.
- VÁZQUEZ, F. A., & GARCÍA, O. F. (2011). *Alcance y limitaciones del producto interno bruto como medidor del crecimiento económico, bienestar y desarrollo. ESEconomía*.

- VILLAVERDE, J., & MAZA, A. (2011). *Globalisation, growth and convergence*. *The World Economy*, 34(6), 952-971.
- WEBSTER, T. J. (2022). *Quantitative Easing, Inflation, and Federal Reserve Complicity*. *Inflation, and Federal Reserve Complicity* (July 26, 2022).
- WINKELMANN, L., BIBINGER, M., & LINZERT, T. (2016). *ECB monetary policy surprises: identification through cojumps in interest rates*. *Journal of Applied Econometrics*, 31(4), 613-629.

DATOS

- DATOSMACRO (2023) *Tipos de interés Banco de Japón*. Recuperado de: <https://datosmacro.expansion.com/tipo-interes/japon>
- DATOSMACRO (2023) *Tipos de interés Banco Central Europeo*. Recuperado de: <https://datosmacro.expansion.com/tipo-interes/zona-euro>
- DATOSMACRO (2023) *Tipos de interés Reserva Federal*. Recuperado de: <https://datosmacro.expansion.com/tipo-interes/zona-euro>
- EUROSTAT (2023) *Euro area unemployment at 6.5%*. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-euro-indicators/w/3-03052023-AP>
- EUROSTAT (2023) *Inflation rates: Index of consumer prices*. Recuperado de: <https://www.euro-area-statistics.org/inflation-rates?cr=eur&lg=en>
- EUROSTAT (2023) *Inflation rates: Food and non-alcoholic beverages* <https://www.euro-area-statistics.org/inflation-rates?cr=eur&lg=en>
- EUROSTAT (2023) *Inflation rates: Housing, water, electricity, gas and other fuels*. Recuperado de <https://www.euro-area-statistics.org/inflation-rates?cr=eur&lg=en>
- EUROSTAR (2023) *Household saving rates*. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/teina500>
- EUROSTAR (2023) *Labour cost index by NACE Rev. 2 activity - nominal value, quarterly data*. Recuperado de: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LC_LCI_R2_Q_custom_63006_91/default/table?lang=en

- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *1-Year Expected Inflation*
Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/EXPINF1YR>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *Consumer Price Index for All Urban Consumers: Energy in U.S. City Average*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/CPIENGSL>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *Consumer Price Index for All Urban Consumers: Food in U.S. City Average*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/CPIUFDSL>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *Early Estimate of Quarterly ULC Indicators: Total Labor Compensation per Unit of Labor Input for Japan*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/ULQECU01JPQ661S>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *Employment Cost Index: Wages and Salaries: Private Industry Workers*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/ECIWAG>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *M1*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/M1SL>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *M1 for Japan*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/MANMM101JPM189S>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *Personal saving rate*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/PSAVERT>
- FRED ECONOMIC DATA; ST LOUIS FED (2023) *Unemployment rate*. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/UNRATE>
- MINISTERIO DE ASUNTOS INTERNOS Y COMUNICACIÓN (2023) *Japan Food Inflation*. Recuperado de: <https://www.fxempire.com/macro/japan/food-inflation>
- OCDE (2023) *Household savings (indicator)*. doi: 10.1787/cfc6f499-en (Accessed on 22 May 2023)
- OCDE (2023), *Gross domestic product (GDP) (indicator)*. doi: 10.1787/dc2f7aec-en (Accessed on 17 May 2023)

- OCDE (2023), *Narrow money (M1) (indicator)*. doi: 10.1787/7a23d68b-en (Accessed on 17 May 2023)
- OCDE (2023), *Unemployment rate (indicator)*. doi: 10.1787/52570002-en (Accessed on 17 May 2023)
- OCDE (2023), *GDP per hour worked (indicator)*. doi: 10.1787/1439e590-en (Accessed on 17 May 2023)
- OCDE (2023), *Inflation (CPI) (indicator)*. doi: 10.1787/eee82e6e-en (Accessed on 17 May 2023)
- TRADINGECONOMICS (2023) *Euro Area Interest rates*. Recuperado de: <https://tradingeconomics.com/euro-area/interest-rate>
- TRADINGECONOMICS (2023) *Euro Area Inflation Expectations Over the Next 12 months*. Recuperado de: <https://tradingeconomics.com/euro-area/inflation-expectations>
- TRADINGECONOMICS (2023) *Japón – Ahorros personales*. Recuperado de: <https://es.tradingeconomics.com/japan/personal-savings>
- TRADINGECONOMICS (2023) *Japan Average Inflation Outlook of Enterprises*. Recuperado de: <https://tradingeconomics.com/japan/inflation-expectations>
- TRADINGECONOMICS (2023) *Japan money Supply M1*. Recuperado de: <https://tradingeconomics.com/japan/money-supply-m1>
- TRADINGECONOMICS (2023) *United States Fed Funds Interest rates*. Recuperado de: <https://tradingeconomics.com/united-states/interest-rate>
- TRADINGECONOMICS (2023) *United States money Supply M1*. Recuperado de: <https://tradingeconomics.com/united-states/money-supply-m1>
- TRADINGECONOMICS (2023) *Zona Euro - Agregado monetario M1*. Recuperado de: <https://es.tradingeconomics.com/euro-area/money-supply-m1>
- YCHARTS (2023) *Euro Area Money Supply M1*. Recuperado de: https://ycharts.com/indicators/euro_area_money_supply_m1

- YCHARTS (2023) *Japan Consumer Price Index: Energy*. Recuperado de: https://ycharts.com/indicators/japan_consumer_price_index_energy

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES NO DESCRITOS EN EL ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Al realizar el análisis descriptivo se han expuesto ya parte de los datos que se utilizaran para estimar algunas de las variables (en concreto oferta monetaria M1, tipos de interés y tasa de desempleo). Sin embargo, es necesario justificar el resto de variables: que datos se han tomado, de donde y que reflejan.

Demanda Agregada:

Como ya se expuso (Marco teórico) la demanda agregada se aproxima mediante el reverso de la tasa de ahorro de cada economía (1-t). Para el caso de la Zona Euro se ha tomado la tasa de ahorro de los hogares, para la que sólo había datos trimestrales, quedando como sigue (Eurostat 2023; *Households saving rates*):

2	ZONA EURO	Tasa de ahorro (t)	Demanda agregada (1-t)
3	2020-03	16,99%	83,01%
4	2020-04	25,39%	74,61%
5	2020-05	25,39%	74,61%
6	2020-06	25,39%	74,61%
7	2020-07	17,30%	82,70%
8	2020-08	17,30%	82,70%
9	2020-09	17,30%	82,70%
10	2020-10	19,68%	80,32%
11	2020-11	19,68%	80,32%
12	2020-12	19,68%	80,32%
13	2021-01	21,51%	78,49%
14	2021-02	21,51%	78,49%
15	2021-03	21,51%	78,49%
16	2021-04	19,40%	80,60%
17	2021-05	19,40%	80,60%
18	2021-06	19,40%	80,60%
19	2021-07	15,45%	84,55%
20	2021-08	15,45%	84,55%
21	2021-09	15,45%	84,55%
22	2021-10	15,35%	84,65%
23	2021-11	15,35%	84,65%
24	2021-12	15,35%	84,65%
25	2022-01	14,85%	85,15%
26	2022-02	14,85%	85,15%
27	2022-03	14,85%	85,15%
28	2022-04	13,57%	86,43%
29	2022-05	13,57%	86,43%
30	2022-06	13,57%	86,43%
31	2022-07	13,40%	86,60%
32	2022-08	13,40%	86,60%
33	2022-09	13,40%	86,60%
34	2022-10	14,16%	85,84%
35	2022-11	14,16%	85,84%
36	2022-12	14,16%	85,84%
37	2023-01	14,92%	85,08%
38	2023-02	14,92%	85,08%
39	2023-03	14,92%	85,08%
40	2023-04		

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la Demanda agregada para EE. UU. se han tomado datos de ahorro personal de la Reserva Federal (Fred Economic Data, 2023 *Personal saving rate.*) quedando:

	A	F	G
2	EEUU	Tasa de ahorro (t)	Demanda agregada (1-t)
3	2020-03	13,8	86,2
4	2020-04	33,8	66,2
5	2020-05	24,9	75,1
6	2020-06	20,1	79,9
7	2020-07	19,2	80,8
8	2020-08	15,5	84,5
9	2020-09	14,6	85,4
10	2020-10	14,0	86
11	2020-11	13,3	86,7
12	2020-12	13,8	86,2
13	2021-01	20,0	80
14	2021-02	13,4	86,6
15	2021-03	26,3	73,7
16	2021-04	12,8	87,2
17	2021-05	10,3	89,7
18	2021-06	9,3	90,7
19	2021-07	9,9	90,1
20	2021-08	9,5	90,5
21	2021-09	7,9	92,1
22	2021-10	7,3	92,7
23	2021-11	7,1	92,9
24	2021-12	7,5	92,5
25	2022-01	4,7	95,3
26	2022-02	4,5	95,5
27	2022-03	3,8	96,2
28	2022-04	3,6	96,4
29	2022-05	3,4	96,6
30	2022-06	2,7	97,3
31	2022-07	3,5	96,5
32	2022-08	3,2	96,8
33	2022-09	3,0	97
34	2022-10	3,4	96,6
35	2022-11	4,1	95,9
36	2022-12	4,4	95,6
37	2023-01	4,5	95,5
38	2023-02	4,8	95,2
39	2023-03	5,1	94,9

Fuente: elaboración propia

Para el caso nipón se han tomado los ahorros personales según Tradingeconomics (2023, *Japón – Ahorros personales*):

2	JAPÓN	Tasa de ahorro (t)	Demanda agregada (1-t) Ta
3	2020-03	17,10%	82,90%
4	2020-04	25,90%	74,10%
5	2020-05	24,60%	75,40%
6	2020-06	62,10%	37,90%
7	2020-07	42,40%	57,60%
8	2020-08	19,70%	80,30%
9	2020-09	19,00%	81,00%
10	2020-10	29,70%	70,30%
11	2020-11	16,80%	83,20%
12	2020-12	59,00%	41,00%
13	2021-01	16,30%	83,70%
14	2021-02	34,70%	65,30%
15	2021-03	10,90%	89,10%
16	2021-04	22,10%	77,90%
17	2021-05	14,40%	85,60%
18	2021-06	56,60%	43,40%
19	2021-07	40,20%	59,80%
20	2021-08	30,60%	69,40%
21	2021-09	17,50%	82,50%
22	2021-10	29,50%	70,50%
23	2021-11	22,30%	77,70%
24	2021-12	60,40%	39,60%
25	2022-01	16,70%	83,30%
26	2022-02	29,90%	70,10%
27	2022-03	20,40%	79,60%
28	2022-04	21,40%	78,60%
29	2022-05	12,70%	87,30%
30	2022-06	55,30%	44,70%
31	2022-07	37,70%	62,30%
32	2022-08	27,00%	73,00%
33	2022-09	19,50%	80,50%
34	2022-10	29,50%	70,50%
35	2022-11	22,40%	77,60%
36	2022-12	58,40%	41,60%
37	2023-01	16,10%	83,90%
38	2023-02	34,40%	65,60%
39	2023-03	19,80%	80,20%

Fuente: elaboración propia

Expectativas de inflación

Ya se han expuesto (en el marco teórico) las fuentes y que indican cada uno de los indicadores con los que se miden las expectativas de inflación. Queda, por ello, presentar las tablas de datos:

2	ZONA EURO	Expectativas de inflación
3	2020-03	2,00%
4	2020-04	2,00%
5	2020-05	2,50%
6	2020-06	2,10%
7	2020-07	2,00%
8	2020-08	2,00%
9	2020-09	2,00%
10	2020-10	1,90%
11	2020-11	2,00%
12	2020-12	1,90%
13	2021-01	1,90%
14	2021-02	1,90%
15	2021-03	2,00%
16	2021-04	2,00%
17	2021-05	2,00%
18	2021-06	2,00%
19	2021-07	2,10%
20	2021-08	2,10%
21	2021-09	2,40%
22	2021-10	3,00%
23	2021-11	3,00%
24	2021-12	3,00%
25	2022-01	3,00%
26	2022-02	3,20%
27	2022-03	5,00%
28	2022-04	5,00%
29	2022-05	4,90%
30	2022-06	5,00%
31	2022-07	5,00%
32	2022-08	5,00%
33	2022-09	5,10%
34	2022-10	5,40%
35	2022-11	5,00%
36	2022-12	5,00%
37	2023-01	4,90%
38	2023-02	4,60%
39	2023-03	5,00%

Fuente: elaboración propia

2	EEUU	Expectativas de inflación
3	2020-03	0,98707392
4	2020-04	-0,05035367
5	2020-05	-0,21879037
6	2020-06	0,51275711
7	2020-07	1,57200144
8	2020-08	1,67677177
9	2020-09	1,58276440
10	2020-10	1,39703767
11	2020-11	1,42002946
12	2020-12	1,64952129
13	2021-01	1,44609260
14	2021-02	1,67548668
15	2021-03	1,51383809
16	2021-04	1,75471736
17	2021-05	1,86820734
18	2021-06	2,05518859
19	2021-07	2,07311612
20	2021-08	2,46241259
21	2021-09	2,68413713
22	2021-10	1,85436755
23	2021-11	2,47984050
24	2021-12	2,62030861
25	2022-01	2,24175848
26	2022-02	2,62741883
27	2022-03	3,05769883
28	2022-04	3,39290341
29	2022-05	3,63465785
30	2022-06	4,22671337
31	2022-07	3,30927770
32	2022-08	3,37713165
33	2022-09	4,17914969
34	2022-10	2,88195932
35	2022-11	3,23904839
36	2022-12	2,86811918
37	2023-01	2,67901610
38	2023-02	2,61308946
39	2023-03	2,07325087
40	2023-04	

Fuente: elaboración propia

2	JAPÓN	Expectativas de inflación
3	2020-03	0,30%
4	2020-04	0,30%
5	2020-05	0,30%
6	2020-06	0,30%
7	2020-07	0,30%
8	2020-08	0,30%
9	2020-09	0,30%
10	2020-10	0,30%
11	2020-11	0,30%
12	2020-12	0,30%
13	2021-01	0,40%
14	2021-02	0,40%
15	2021-03	0,40%
16	2021-04	0,60%
17	2021-05	0,60%
18	2021-06	0,60%
19	2021-07	0,70%
20	2021-08	0,70%
21	2021-09	0,70%
22	2021-10	1,10%
23	2021-11	1,10%
24	2021-12	1,10%
25	2022-01	1,80%
26	2022-02	1,80%
27	2022-03	1,80%
28	2022-04	2,40%
29	2022-05	2,40%
30	2022-06	2,40%
31	2022-07	2,60%
32	2022-08	2,60%
33	2022-09	2,60%
34	2022-10	2,70%
35	2022-11	2,70%
36	2022-12	2,70%
37	2023-01	2,80%
38	2023-02	2,80%
39	2023-03	2,80%

Fuente: elaboración propia

Precios estratégicos:

La variable precios estratégicos se ha desdoblado, como ya se expuso, en precios de la energía y precios de los alimentos. En el caso europeo, para ambos índices se tomaron los indicadores de inflación de Eurostat (2023). En concreto: *Food and non-alcoholic beverage* y *Housing, water, electricity, gas, and other fuels*. Así, la tabla queda (en ambos casos se muestra la variación mensual):

	B	K	L
2	ZONA EURO	Precio energía	Precio alimentos
3	2020-03	-0,4	2,3
4	2020-04	-1	3,6
5	2020-05	-1,3	3,4
6	2020-06	-1,1	3
7	2020-07	-1,2	1,6
8	2020-08	-1,1	1,2
9	2020-09	-1,2	1,4
10	2020-10	-1,2	1,7
11	2020-11	-1	1,5
12	2020-12	-0,6	0,9
13	2021-01	0,3	1
14	2021-02	0,5	0,8
15	2021-03	1,6	0,7
16	2021-04	3	0
17	2021-05	3,5	0,1
18	2021-06	3,7	0,2
19	2021-07	4,7	1,4
20	2021-08	5,2	1,9
21	2021-09	5,9	1,9
22	2021-10	8	1,8
23	2021-11	9,1	2,2
24	2021-12	9,7	3,5
25	2022-01	11,9	3,9
26	2022-02	13,4	4,7
27	2022-03	17,2	5,7
28	2022-04	15,9	7,4
29	2022-05	16,3	8,7
30	2022-06	16,9	10,4
31	2022-07	17,7	11,5
32	2022-08	19,7	12,4
33	2022-09	21,1	13,8
34	2022-10	23,2	15,5
35	2022-11	20,6	16
36	2022-12	16,3	16
37	2023-01	12	16,3
38	2023-02	10,1	17,3
39	2023-03	4,6	17,5
40	2023-04	4,8	15

Fuente: elaboración propia

En el caso estadounidense se han tomado los datos de la Reserva federal (2023; Energy; Food), midiendo las variaciones con respecto a un año de referencia (1982=100):

	A	J	K	Ni
2	EEUU	Precio energia (1982-1984=100)	Precio alimentos (1982-1984=100)	
3	2020-03	201,747	262,739	
4	2020-04	183,034	266,402	
5	2020-05	179,281	268,106	
6	2020-06	187,134	269,506	
7	2020-07	191,450	268,497	
8	2020-08	194,238	268,838	
9	2020-09	197,134	268,997	
10	2020-10	196,479	269,580	
11	2020-11	196,489	269,685	
12	2020-12	206,140	270,852	
13	2021-01	211,921	271,271	
14	2021-02	220,267	271,616	
15	2021-03	227,958	271,898	
16	2021-04	228,338	272,732	
17	2021-05	228,966	273,842	
18	2021-06	232,389	275,881	
19	2021-07	236,228	277,659	
20	2021-08	242,840	278,821	
21	2021-09	246,370	281,273	
22	2021-10	255,277	283,909	
23	2021-11	261,830	286,169	
24	2021-12	268,081	287,939	
25	2022-01	270,154	290,316	
26	2022-02	277,447	293,190	
27	2022-03	300,099	295,891	
28	2022-04	297,190	298,275	
29	2022-05	307,178	301,548	
30	2022-06	328,339	304,571	
31	2022-07	312,892	307,871	
32	2022-08	300,736	310,411	
33	2022-09	295,502	312,820	
34	2022-10	300,477	314,950	
35	2022-11	296,248	316,694	
36	2022-12	287,176	318,109	
37	2023-01	292,844	319,716	
38	2023-02	291,212	320,954	
39	2023-03	280,955	321,000	

Fuente: elaboración

propia

Para estimar el precio en Japón se han tomado los datos, respectivamente, del ministerio de asuntos internos y comunicación (inflación alimentaria que mide la variación) e Ychart (nivel de precios de la energía en absoluto):

	JAPÓN	Precio energía	Precio alimentos
3	2020-03	103,6	1,40%
4	2020-04	100,4	2,10%
5	2020-05	98,9	2,10%
6	2020-06	99,6	1,50%
7	2020-07	99,6	1,90%
8	2020-08	99,9	2,90%
9	2020-09	99	1,90%
10	2020-10	97,5	1,10%
11	2020-11	96,2	-0,20%
12	2020-12	95,8	-0,80%
13	2021-01	95,9	-0,20%
14	2021-02	96,7	-0,10%
15	2021-03	98,9	-0,40%
16	2021-04	100,8	-1,30%
17	2021-05	102,7	-1,00%
18	2021-06	103,9	0,00%
19	2021-07	105,4	-0,60%
20	2021-08	105,4	-1,10%
21	2021-09	106,4	0,90%
22	2021-10	108,6	0,50%
23	2021-11	111,2	1,40%
24	2021-12	111,5	2,10%
25	2022-01	113,1	2,10%
26	2022-02	116,5	2,80%
27	2022-03	119,5	3,40%
28	2022-04	120,1	4,00%
29	2022-05	120,3	4,10%
30	2022-06	121	3,70%
31	2022-07	122,5	4,40%
32	2022-08	123,2	4,70%
33	2022-09	124,3	4,20%
34	2022-10	125,1	6,20%
35	2022-11	126,1	6,90%
36	2022-12	128,4	7,00%
37	2023-01	129,6	7,30%
38	2023-02	115,7	7,50%
39	2023-03	115	7,80%

Fuente: elaboración propia

Nivel de salarios:

Para estimar el nivel de salarios en la Zona Euro se ha tomado los datos de variación interanual de estos ofrecidos por Eurostat (*Labour cost index*). La tabla es la siguiente (sólo había disponibles datos trimestrales):

	ZONA EURO	Nivel de salarios (% cambio con respecto al año anterior)
2		
3	2020-03	3,90%
4	2020-04	3,50%
5	2020-05	3,50%
6	2020-06	3,50%
7	2020-07	3,40%
8	2020-08	3,40%
9	2020-09	3,40%
10	2020-10	2,60%
11	2020-11	2,60%
12	2020-12	2,60%
13	2021-01	0,80%
14	2021-02	0,80%
15	2021-03	0,80%
16	2021-04	-0,30%
17	2021-05	-0,30%
18	2021-06	-0,30%
19	2021-07	2,10%
20	2021-08	2,10%
21	2021-09	2,10%
22	2021-10	2,50%
23	2021-11	2,50%
24	2021-12	2,50%
25	2022-01	3,80%
26	2022-02	3,80%
27	2022-03	3,80%
28	2022-04	4,70%
29	2022-05	4,70%
30	2022-06	4,70%
31	2022-07	3,70%
32	2022-08	3,70%
33	2022-09	3,70%
34	2022-10	5,70%
35	2022-11	5,70%
36	2022-12	5,70%
37	2023-01	7,20%
38	2023-02	7,20%
39	2023-03	7,20%

Fuente: elaboración propia

Para el caso americano se han tomado los datos de la Reserva Federal (2023; *Employment cost index*) que miden la variación de los salarios con respecto a 2015 (=100)

	A	L
2	EEUU	Nivel de salarios (Dic 2015=100)
3	2020-03	140,3
4	2020-04	140,8
5	2020-05	140,8
6	2020-06	140,8
7	2020-07	141,6
8	2020-08	141,6
9	2020-09	141,6
10	2020-10	142,8
11	2020-11	142,8
12	2020-12	142,8
13	2021-01	144,5
14	2021-02	144,5
15	2021-03	144,5
16	2021-04	145,7
17	2021-05	145,7
18	2021-06	145,7
19	2021-07	148,0
20	2021-08	148,0
21	2021-09	148,0
22	2021-10	149,9
23	2021-11	149,9
24	2021-12	149,9
25	2022-01	151,8
26	2022-02	151,8
27	2022-03	151,8
28	2022-04	154,0
29	2022-05	154,0
30	2022-06	154,0
31	2022-07	155,8
32	2022-08	155,8
33	2022-09	155,8
34	2022-10	157,6
35	2022-11	157,6
36	2022-12	157,6
37	2023-01	159,5
38	2023-02	159,5
39	2023-03	159,5

Fuente: elaboración propia

Por último, para Japón también han tenido que tomarse datos trimestrales por falta de datos mensuales. En concreto, se han tomado también datos de la Reserva Federal, que también toman como año base el último trimestre (Q4) del año 2015 (2023, *Total labor compensation*):

2	JAPÓN	Nivel de salarios (2015=100)
3	2020-03	103,2571294660930
4	2020-04	102,1590450299360
5	2020-05	102,1590450299360
6	2020-06	102,1590450299360
7	2020-07	102,5370401855930
8	2020-08	102,5370401855930
9	2020-09	102,5370401855930
10	2020-10	102,5537430139760
11	2020-11	102,5537430139760
12	2020-12	102,5537430139760
13	2021-01	104,1535894186150
14	2021-02	104,1535894186150
15	2021-03	104,1535894186150
16	2021-04	104,2218595126800
17	2021-05	104,2218595126800
18	2021-06	104,2218595126800
19	2021-07	104,5128539609270
20	2021-08	104,5128539609270
21	2021-09	104,5128539609270
22	2021-10	104,6875726761930
23	2021-11	104,6875726761930
24	2021-12	104,6875726761930
25	2022-01	105,4942728325770
26	2022-02	105,4942728325770
27	2022-03	105,4942728325770
28	2022-04	105,6360339103090
29	2022-05	105,6360339103090
30	2022-06	105,6360339103090
31	2022-07	105,9823273782840
32	2022-08	105,9823273782840
33	2022-09	105,9823273782840
34	2022-10	106,7074255851040
35	2022-11	106,7074255851040
36	2022-12	106,7074255851040
37	2023-01	107,4325237919240
38	2023-02	107,4325237919240
39	2023-03	107,4325237919240

Fuente: elaboración propia