

Desmitificando el IPC: Un enfoque innovador para estudiantes de Economía

de Andrés Calle, R. (rocioac@usal.es)

Cascón, J. Manuel (casbar@usal.es)

Rojas Montoya, C. (crojas@usal.es)

*Dpto Economía e Historia Económica. Universidad de Salamanca
Edificio FES. Campus Miguel de Unamuno. 37007 Salamanca*

RESUMEN

El índice de Precios al Consumidor (IPC) es un concepto omnipresente en nuestro día a día y fundamental en economía, pero su comprensión supone un reto para muchos de nuestros estudiantes. Este desafío radica en la complejidad inherente al cálculo del IPC y su interpretación. Esto justifica la necesidad de la organización de un taller dedicado a desmitificar este indicador económico. Nuestra propuesta pretende proporcionar una perspectiva práctica y accesible del concepto del IPC. El objetivo de este taller no solo se centra en explicar la metodología del cálculo sino también en su interpretación y aplicación. Se hará hincapié en el uso de herramientas informáticas como *excel* o *python* que permitan trabajar con un gran volumen de datos, automatizar cálculos y facilitar el análisis. Esto ayudará a que nuestros estudiantes asimilen este índice y cómo afecta a la economía.

Palabras clave: *IPC; números índice; excel; python.*

Área temática: *A1 - Metodología y docencia*

ABSTRACT

The Consumer Price Index (CPI) is a crucial concept in economics that poses a challenge for many students to comprehend. The difficulty of this challenge stems from the complex nature of calculating and interpreting the CPI. This justifies the need for the organization of a workshop dedicated to demystifying this economic indicator. The goal of our proposal is to present a method that is both practical and easy to grasp for comprehending the CPI concept. As a result, the workshop will address both the calculation method and practical application and interpretation of it. Emphasis will be placed on the use of computer tools such as *excel* or *python* that allow us to work with a large volume of data, automate calculations and facilitate analysis. This will help our students assimilate this index and how it affects the economy.

1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de las últimas décadas, España ha experimentado un notable progreso en lo que respecta a la elaboración de series históricas para los principales agregados e indicadores económicos, lo que ha marcado un notable progreso en la historia económica del país. Estos logros provienen de la mejor utilización de las fuentes estadísticas disponibles o del aprovechamiento de otras que eran consideradas inutilizables hasta ahora (ver Elguea and Antoñanzas [2004] y OIT et al. [2006]).

Uno de los ejemplos más visibles en cuanto a la mejora en la utilización de las fuentes estadísticas es el cálculo del índice de precios de consumo. En España el Índice de Precios de Consumo o al Consumidor (IPC) se originó en 1940 y tomó como año base el primer año de la Guerra Civil (1936) (ver Jareño Cebrián [2007], Escuder Vallés and Murgui Izquierdo [2011] y Maluquer de Motes [2013]). Desde 1940 hasta la fecha actual, se han implementado nueve sistemas de cálculo de índices

de precios de consumo, incluyendo el actual (*índice de coste de la vida* hasta 1976). Estos sistemas han tenido períodos base en los años 1936, 1958, 1968, 1976, 1983, 1992, 2001, 2006, 2011, 2016 y 2021 (los períodos base son encadenados desde el año 2001). Actualmente, se utiliza el período base del año 2021, adoptado desde enero de 2022 (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2022]).

La economía global experimenta constantes transformaciones y es esencial equipar a los estudiantes del Grado en Economía con herramientas metodológicas sólidas y una comprensión profunda de sus conceptos clave. El IPC es una piedra angular en nuestra actualidad económica y se convierte en una herramienta esencial para entender muchos de los cambios económicos que se producen, siendo la inflación y su impacto en la vida cotidiana, uno de los más importantes. Sin embargo, la complejidad que rodea a este indicador puede disuadir a los estudiantes de explorar su verdadero potencial. Es por ello que consideramos de suma importancia que estos alumnos posean la habilidad de comprender su cálculo y sus componentes.

Con el propósito de allanar el camino hacia la comprensión de este indicador, nuestra propuesta consiste en la realización de un taller docente presentando a los estudiantes el IPC como una herramienta accesible y relevante dentro de su formación académica. Al comprender cómo se calcula el IPC, los estudiantes podrán interpretar de manera correcta las tendencias económicas, evaluar el impacto de las políticas gubernamentales y monetarias, así como tomar decisiones acertadas sobre inversiones y gastos tanto a nivel personal como empresarial. Nuestro taller tiene como objetivo principal desmitificar el IPC, transformándolo para que deje de ser una abstracción técnica y se convierta en una herramienta práctica y aplicada. El taller no solo fortalecerá la base académica de los estudiantes, sino que también les permitirá afrontar los retos económicos con confianza y creatividad en su futura trayectoria profesional.

Dado el avance en la calidad y variedad de las fuentes estadísticas disponibles para el cálculo del IPC (*economía basada en datos*), consideramos esencial que los estudiantes dominen algunas de las herramientas informáticas existentes para procesar y analizar eficazmente las grandes cantidades de información. Por ello, haremos especial hincapié en la utilización de programas informáticos, en concreto *excel* y *python*, para ayudarlos a comprender conjuntos de datos complejos.

El taller docente que proponemos consta de tres etapas o fases:

- **Base teórica:** se ha diseñado una presentación que describe las principales características y aplicaciones del IPC. Se insiste especialmente en la composición de la cesta de la compra, técnicas de muestreo, elementos y algoritmo de cálculo. Hemos encontrado diferencias metodológicas relevantes entre la información proporcionada por el INE (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017]) y la que suele presentarse en un curso de Estadística I en nuestros grados, por ello, nos ha parecido relevante presentar un enfoque conjunto.
- **Simulación del cálculo:** mediante el uso de *excel* se propone la simulación del cálculo del IPC a nivel nacional para un mes concreto (febrero 2024). Esto requiere un procedimiento jerárquico que involucra diversos niveles de agregación (artículos, subclases, clases, subgrupos, grupos e índice general). Los datos empleados se han recuperado de la web del INE, salvo los relativos a artículos que han sido simulados¹. Que el estudiante comprenda y participe activamente en la construcción del IPC nos parece fundamental.
- **Análisis de resultados:** se han implementado diversas estrategias (*excel*, *python*) que permiten un análisis de la información proporcionada por el INE en su página web. En primer lugar, se utilizará *excel* para el cálculo de las tasas

¹El Instituto Nacional de Estadística (INE) no facilita los microdatos utilizados en el cálculo (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017])

de variación (mensuales, acumuladas o interanuales) y repercusiones asociadas de un año concreto. Después, mediante *Jupyter notebook*, los alumnos podrán obtener información sobre el índice general o grupos, en diferentes estratos (nacional, autonómico o regional) para un amplio rango de fechas (2001-2024). Con ello, se pretende fomentar el análisis crítico de nuestros estudiantes.

Con el objetivo de hacer este documento autocontenido y accesible a aquellos lectores no familiarizados con el IPC, nos hemos permitido incluir una sección con una recopilación de las principales características y metodología de cálculo de este indicador económico (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017, 2022, 2023]). El trabajo continúa con la descripción de cada una de las etapas del taller y finaliza con las conclusiones.

2 EL ÍNDICE DE PRECIOS DE CONSUMO: DEFINICIÓN Y METODOLOGÍA

El Índice de Precios de Consumo, comúnmente conocido como IPC, es un indicador económico crucial que se utiliza para medir el nivel general de precios de una cesta de bienes y servicios que adquieren habitualmente los hogares en España. Esta cesta incluye artículos como alimentos, ropa, vivienda, transporte, sanidad y educación. Los precios de estos artículos se ponderan según su importancia relativa en el presupuesto de un hogar medio. En España, el Instituto Nacional de Estadística (INE) es el organismo responsable de actualizar la información sobre el IPC.

El INE actualiza el IPC mensualmente. A finales del mes anterior, se divulga lo que se denomina “dato adelantado”, y posteriormente, entre el 10 y el 15 del mes correspondiente, se publica el dato definitivo. Por lo general, el dato adelantado y el dato definitivo suelen coincidir. Cada mes, en la página web² del INE, se presenta

²https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=

la información mensual, anual y acumulada del año del IPC.

2.1 ÁMBITOS DEL INDICADOR

El campo de consumo del indicador engloba el conjunto de los bienes y servicios³ que los hogares del estrato de referencia⁴ destinan al consumo. Este conjunto está formado desde el año 2021 por 955 artículos (frente a los 977 de la base de 2016) que se encuentran clasificados en 199 subclases (219 en la base 2016), 92 clases, 41 subgrupos y 12 grandes grupos en el conjunto nacional⁵ (ver Tabla 1). El IPC se publica a nivel nacional, autonómico y provincial.

En cuanto al ámbito temporal del indicador, nos encontramos los siguientes periodos importantes (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017]):

- Periodo base o año de referencia. Aquel en el que el índice se hace igual a 100. Actualmente el año de referencia es el 2021.
- Periodo de referencia de los precios. Periodo con cuyos precios se comparan los precios corrientes. Varía cada año y es el mes de diciembre del año inmediatamente anterior al considerado.
- Periodo de referencia de las ponderaciones. Aquel al que están referidas las ponderaciones que sirven de estructura del sistema. A partir del año 2023 la fuente principal utilizada para el cálculo de las mismas pasó a ser la Contabilidad Nacional (CN), en lugar de la Encuesta de Presupuestos Familiares

1254736176802&menu=ultiDatos&idp=1254735976607

³No se consideran los gastos en bienes de inversión, los autoconsumos y autosuministros, ni los alquileres imputados, ni los gastos subvencionados por las administraciones públicas. Tampoco forman parte del campo de consumo algunos impuestos.

⁴La población o estrato de referencia para el cálculo del índice está compuesta por todos los hogares residentes en viviendas familiares en España, tantos hogares urbanos como rurales e independientemente de sus ingresos.

⁵El ámbito geográfico lo constituye todo el territorio nacional.

(EPF) como hasta ahora (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2023]), adaptándose a los criterios establecidos por la reglamentación europea (ver Tabla 1).

Ponderaciones de grupos (tanto por cien)		
Grupo	2022	2023
01. Alimentos y Bebidas no alcohólicas	22,6	19,6
02. Bebidas alcohólicas y Tabaco	3,1	4,0
03. Vestido y calzado	6,0	3,9
04. Vivienda	14,2	12,7
05. Menaje	5,8	5,8
06. Medicina	4,4	6,0
07. Transporte	13,0	13,8
08. Comunicaciones	3,6	3,2
09. Ocio y Cultura	6,4	7,9
10. Enseñanza	1,6	2,0
11. Hoteles, cafés y restaurantes	13,0	13,2
12. Otros bienes y servicios	6,3	7,8

Tabla 1: Ponderaciones de los 12 grandes grupos del IPC para 2023 y su comparativa con las de 2022.

2.2 MÉTODO GENERAL DE CÁLCULO

La fórmula empleada para calcular los índices del IPC, base 2021, es un índice de precios de Laspeyres encadenado (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017]). Si como es habitual, utilizamos $\{p_k(i), q_k(i)\}$ para denotar el par precios, cantidades, correspondientes al periodo k del artículo o bien i , el índice de Laspeyres encadenado, Le_0^t , con t enlaces o etapas se expresa:

$$Le_0^t = \prod_{k=1}^t \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_k(i) q_{k-1}(i)}{\sum_{j=1}^n p_{k-1}(j) q_{k-1}(j)} \right] \cdot 100 = \prod_{k=1}^t \left[\sum_{i=1}^n \frac{Ip_{k-1}^k(i)}{100} \omega_L(i; k) \right] \cdot 100$$

donde

$$Ip_{k-1}^k(i) = \frac{p_k(i)}{p_{k-1}(i)} \quad \text{y} \quad \omega_L(i; k) = \frac{p_k(j) q_k(j)}{\sum_{j=1}^n p_{k-1}(j) q_{k-1}(j)}$$

siendo $Ip_{k-1}^k(i)$ los índices simples del artículo o bien i -ésimo, y $\omega_L(i; k)$ la ponderación o peso asociado. Por recurrencia, el índice de precios de Laspeyres encaadenado, se puede expresar en función del periodo anterior:

$$Le_0^t = \frac{Le_0^{t-1}}{100} \sum_{i=1}^n Ip_{t-1}^t(i) \omega_L(i; t)$$

Como hemos adelantado, en el IPC, el año base se cambia cada 5 años. La última actualización es del año 2021. El enlace es anual, los IPCs mensuales se calculan tomando como referencia los precios del mes de diciembre del año anterior, y las ponderaciones se determinan anualmente utilizando la Contabilidad Nacional. Con todo ello, el IPC, $I_{21}^{m,t}(A)$, del mes m , año t , para el nivel de agregación A (subclase, clase, subgrupo, grupo, general), se calcula multiplicando el IPC de diciembre del año anterior (referido al periodo base) para ese nivel de agregación A , por un Laspeyres que relaciona los precios/componentes del mes actual con los precios/componentes del nivel de agregación A de diciembre del año anterior, es decir:

$$I_{21}^{m,t}(A) = \frac{I_{21}^{12,t-1}(A)}{100} \sum_{i \in A} I_{12,t-1}^{m,t}(i) \omega_A(i; t)$$

Uno de los objetivos del taller consiste en simular el cálculo del IPC partiendo de los artículos, y agregando de forma sistemática tal y como aparece en la Figura 1. Por tanto, las etapas del cálculo del IPC se resumen en:

- **Etapas 1:** Cálculo de índices elementales de precios. Para el cálculo de la media

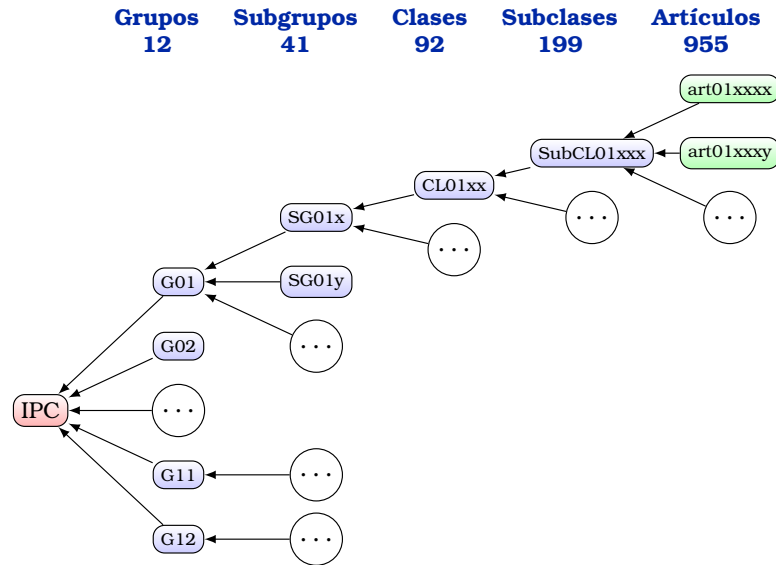


Figura 1: Fases del cálculo del IPC.

de los precios $\{p_{m,t}(i; j)\}_{j=1,\dots,k}$ recogidos, se utiliza la media geométrica:

$$Ip_{12,t-1}^{m,t}(i) = \frac{\bar{p}_{m,t}(i)}{p_{12,t-1}(i)} \cdot 100 \quad \text{donde} \quad \bar{p}_{m,t}(i) = \sqrt[k]{\prod_{j=1}^k p_{m,t}(i; j)}$$

- **Etapla 2:** Cálculo para cada nivel de agregación,

$$A \in \{\text{subclases, clases, subgrupo, grupo, general}\}$$

1. Recuperación de ponderaciones e índices simples.

$$\{\omega_A(i; t), \quad I_{12,t-1}^{m,t}(i)\} \quad \text{para } i \in A$$

2. Cálculo del último eslabón del índice de Laspeyres:

$$I_{12,t-1}^{m,t}(A) = \sum_{i \in A} I_{12,t-1}^{m,t}(i) \omega_A(i; t)$$

3. Cálculo del índice de Laspeyres encadenado (referido a la base):

$$I_{21}^{m,t}(A) = \frac{I_{21}^{12,t-1}(A)}{100} \cdot I_{12,t-1}^{m,t}(A)$$

Hay que tener en cuenta que la agregación de los datos publicados en la página web⁶ del INE se refieren al año base (2021) y no son agregables. Para realizar cualquier agregación es necesario recuperar el valor del índice referido al mes de diciembre del año anterior. Para ello, necesitamos los índices del mes actual y del mes de diciembre del año anterior referidos a la base, que pueden recuperarse mediante la siguiente expresión:

$$I_{12,t-1}^{m,t}(i; A) = \frac{I_{21}^{m,t}(i; A)}{I_{21}^{12,t-1}(i; A)} \cdot 100$$

2.3 TASAS DE VARIACIÓN Y REPERCUSIONES

El INE también se encarga de calcular las tasas de variación del IPC a lo largo del tiempo y la repercusión o el impacto que la variación mensual de un artículo tiene sobre el IPC.

Las tasas de variación del IPC son indicadores que muestran cómo el IPC ha cambiado en relación con un período de tiempo anterior o en un período de tiempo específico en comparación con el mismo período del año anterior. En particular, el INE publica tres tipos de tasas de variación, que pueden expresarse en términos de índices absolutos (con respecto a la base), o índices relativos a diciembre del año anterior:

⁶https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176802&menu=ultiDatos&idp=1254735976607

- Tasa de variación mensual:

$$VR_{m-1,t}^{m,t}(A) = \frac{I_{21}^{m,t}(A)}{I_{21}^{m-1,t}(A)} - 1 = \frac{I_{12,t-1}^{m,t}(A)}{I_{12,t-1}^{m-1,t}(A)} - 1$$

- Tasa de variación acumulada:

$$VR_{12,t}^{m,t}(A) = \frac{I_{21}^{m,t}(A)}{I_{21}^{12,t-1}(A)} - 1 = \frac{I_{12,t-1}^{m,t}(A)}{100} - 1$$

- Tasa de variación anual:

$$VR_{m,t-1}^{m,t}(A) = \frac{I_{21}^{m,t}(A)}{I_{21}^{m,t-1}(A)} - 1$$

El impacto o la repercusión de la variación mensual de un artículo o agregado sobre el índice general se define como la parte de la variación mensual del índice general que corresponde a ese artículo o agregado concreto. Esencialmente, la suma de todos los impactos mensuales de cada artículo de la cesta de la compra es igual a la variación mensual del índice general (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017]).

En términos más sencillos, el impacto o la repercusión de una variación mensual del precio de un artículo o agregado sobre la variación mensual del índice general es la variación que habría experimentado el índice si todos los demás precios de los artículos hubieran permanecido estables durante ese mes. Formalmente, las repercusiones, $R_{m',t}^{m,t}(i; A)$ que un componente i del nivel de agregación A proporciona a la contribución (en puntos porcentuales) del activo i a la variación del índice, $VR_{m',t}^{m,t}(A)$ en el periodo considerado.

- Repercusiones mensuales:

$$R_{m-1,t}^{m,t}(i; A) = \frac{I_{12,t-1}^{m,t}(i; A) - I_{12,t-1}^{m-1,t}(i; A)}{I_{12,t-1}^{m-1,t}(A)} \cdot \omega_A(i)$$

$$= V_{m-1,t}^{m,t}(i; A) \cdot \omega_A(i) \cdot \frac{I_{12,t-1}^{m-1,t}(i; A)}{I_{12,t-1}^{m-1,t}(A)}$$

- Repercusiones acumuladas:

$$R_{12,t-1}^{m,t}(i; A) = \frac{I_{12,t-1}^{m,t}(i; A) - I_{12,t-1}^{12,t-1}(i; A)}{I_{12,t-1}^{12,t-1}(A)} \cdot \omega_A(i)$$

$$= \frac{I_{12,t-1}^{m,t}(i; A) - 100}{100} \cdot \omega_A(i) = V_{12,t-1}^{m,t}(i; A) \cdot \omega_A(i)$$

3 TALLER DOCENTE. Etapa 1 : Fase teórica

En esta primera fase se pretende proporcionar a nuestros alumnos una base sólida sobre las principales características y la metodología de cálculo del IPC. Para ello se ha generado una presentación donde se describen con precisión los aspectos que se han introducido en la sección previa (ver Figura 2).

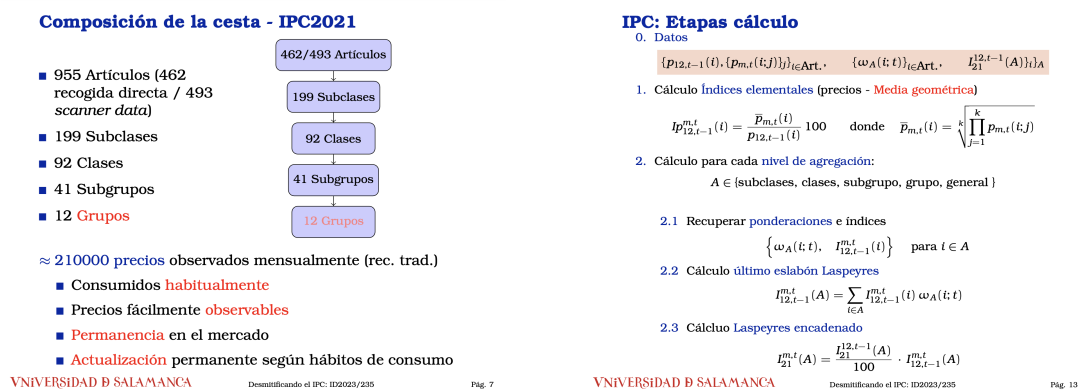


Figura 2: Presentación metodología del cálculo del IPC.

Para tratar de evitar las diferencias metodológicas entre la información pro-

porcionada por el INE (INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares [2017]) y la que suele presentarse en un grado de Economía o Empresa, hemos optado por presentar un enfoque conjunto. Nos parece relevante transmitir la relación que existe entre la recogida mensual de los precios y la agregación jerárquica por estratos que conduce al resultado final.

Por otro lado, el tipo de número índice utilizado por el IPC (Laspeyres encadenado), no suele formar parte del temario habitual, y se hace necesario presentarlo y relacionarlo con índices más sencillos. Por último, merecen una especial atención las tasas de variación (mensuales, acumuladas, interanuales) y sus repercusiones asociadas, insistiendo en el cálculo a partir de los índices referidos al año base, o al mes de diciembre del año anterior.

La asimilación de estos conceptos será fundamental para que los alumnos puedan aprovechar al máximo las siguientes etapas del taller. La duración prevista de esta primera etapa del taller será de unos 30 minutos.

4 TALLER DOCENTE. Etapa 2 : Simulación del cálculo del IPC

El objetivo de esta etapa es simular la construcción o generación del IPC para un mes concreto (se ha seleccionado febrero de 2024) a nivel nacional. Esta simulación pretende proporcionar a los alumnos una experiencia práctica para comprender cómo se construye el IPC. Nuestro principal propósito es que el alumno comprenda tanto los elementos involucrados en el cálculo, como el carácter jerárquico en la determinación del mismo (subclases, clases, subgrupos, grupos, índice general).

El procedimiento se ha dividido en varias hojas de cálculo de *excel*. En la primera de ellas (ver Figura 3), y dado que nos ha sido imposible acceder a datos reales a través del INE, se ha simulado de forma ficticia información sobre la subclase

pan:

01113 Pan: Todo tipo de pan (integral o no) de trigo, centeno, maíz o cualquier otro cereal, rallado o no. Incluye el pan de molde (integral o no), de hamburguesa, de perrito caliente; pan de especias, de pita y pan

Se han generado: el tipo de artículos involucrados (10), los precios en el periodo de enlace (diciembre 2023), las cantidades consumidas y los precios recogidos en el mes de febrero. A partir de esta información, el alumno debe determinar: los pesos, los precios medios y el índice simple de cada uno de los artículos. Finalmente, se debe determinar el índice de la subclase relativa al mes de diciembre del 2023. De esta forma, hemos tratado de simular el cálculo del índice al nivel inferior de agregación (subclase, lo que involucra el manejo de microdatos procedentes de la recogida de precios que se realiza con carácter mensual por parte del INE). Los datos se han simulado para que el resultado coincida con el dato proporcionado por el INE para la subclase *pan* en este mes concreto.

01113 Pan																	
Todo tipo de pan (integral o no) de trigo, centeno, maíz o cualquier otro cereal, rallado o no. Incluye el pan de molde (integral o no), de hamburguesa, de perrito caliente; pan de especias, de pita y pan congelado.																	
Ponderación Índice general		10,532 sobre				1000											
Tipo	p0	q0	wA	w													
1 Barra de pan	0,800	45,000	0,275	2,891													
2 Hojitas de pan	1,500	10,000	0,115	1,204													
3 Pan de centeno	1,700	5,000	0,067	0,703													
4 Pan de maíz	2,100	8,000	0,131	1,381													
5 Pita	1,800	3,000	0,027	0,289													
6 Pan congelado	0,600	20,000	0,059	1,644													
7 Pan rallado	0,500	3,000	0,013	0,132													
8 Pan de molde	1,220	12,000	0,112	1,175													
9 Pan de hamburguesa*	1,810	8,000	0,111	1,163													
10 Pan perritos	1,650	4,000	0,050	0,530													
Índice simple de precios																	
Tipo	p0 (dic 23)	p1 (Precios observados - febrero 24)										pm (febrero)	ip (dic23 - feb24)				
1 Barra de pan	0,800	0,81	0,82	0,85	0,85	0,74	0,99	0,78	0,81	0,90	0,90	0,73	0,84	0,80	0,77	0,824	102,977
2 Hojitas de pan	1,500	1,50	1,54	1,48	1,61	1,52	1,51	1,52	1,53	1,48	1,61	1,58	1,41	1,55	1,45	1,505	100,335
3 Pan de centeno	1,700	1,96	1,84	1,67	1,95	1,83	1,84	1,86	1,89	1,81	2,03	1,53	1,82	1,72	1,87	1,796	102,656
4 Pan de maíz	2,100	2,19	2,30	2,13	2,17	2,40	2,15	2,16	2,15	2,12	2,14	2,10	2,09	2,15	2,17	2,173	101,091
5 Pita	1,800	1,89	1,86	1,74	2,00	1,82	1,84	1,82	1,85	1,79	1,84	1,72	1,69	1,90	1,88	1,827	101,521
6 Pan congelado	0,600	0,63	0,61	0,46	0,90	0,58	0,82	0,73	0,53	0,63	0,61	0,53	0,71	0,72	0,60	0,644	99,006
7 Pan rallado	0,500	0,47	0,64	0,49	0,59	0,49	0,56	0,56	0,45	0,53	0,56	0,56	0,53	0,40	0,68	0,530	96,335
8 Pan de molde	1,200	1,14	1,30	0,96	0,80	1,07	1,11	1,19	1,20	1,11	1,11	0,96	1,06	1,43	1,19	1,141	93,526
9 Pan de hamburguesa	1,810	1,74	1,90	1,90	1,91	1,91	1,76	1,65	1,84	1,82	1,93	1,84	1,84	1,87	1,81	1,841	101,717
10 Pan perritos	1,650	1,73	1,66	1,55	1,67	1,68	1,58	1,64	1,62	1,78	1,72	1,51	1,67	1,82	1,68	1,665	100,934

Figura 3: Primera etapa en el cálculo del IPC con *excel*.

A continuación, se han generado cuatro hojas de cálculo para obtener el índice de los respectivos niveles de agregación. La Figura 4, muestra dichas hojas donde se pasa de subclases (199) a clases (92), de clases (92) a subgrupos (41), de subgrupos (41) a grupos (12) y finalmente de grupos (12) al índice general. Para cada nivel

Desmitificando el IPC: Un enfoque innovador para estudiantes de Economía

de agregación se han recuperado del INE, los elementos necesarios para su cálculo (las ponderaciones a nivel nacional (2024) y los índices a diciembre del año 2023). En el caso de las subclases, se han calculado a partir de la información del INE, los índices de cada una de ellas referidos a diciembre del año 2023, con la metodología explicada en la Sección 2.

Con estos elementos, el alumno debe calcular el IPC agregando jerárquicamente en cada nivel, trasladando información de una hoja a la siguiente. Se insistirá en el uso de fórmulas genéricas que puedan desplazarse para un cálculo eficiente. Las principales funciones utilizadas son:

1. Para recuperar la codificación del grupo: **EXTRAE()**
2. Para generar los códigos del nivel de agregación: **UNICOS()**
3. Para el producto de pesos por índices: **SUMAPRODCUTO()**
4. Para seleccionar los productos de cada nivel de agregación: **SI()**

Al finalizar, se insistirá en que el alumno, verifique que el cálculo coincide con el publicado por el INE. Se prevé que la duración de esta segunda etapa sea de 60 minutos.

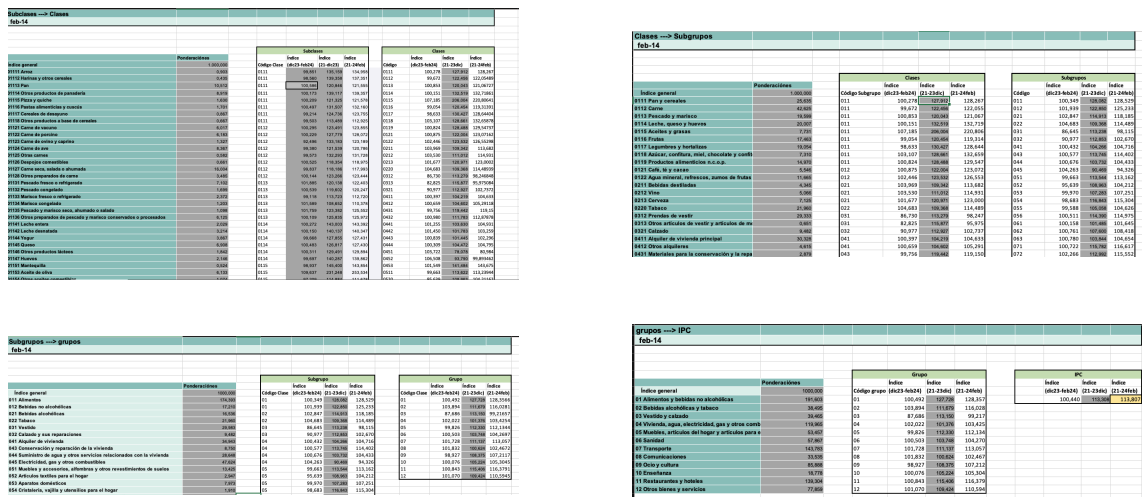


Figura 4: Segunda etapa en el cálculo del IPC con excel.

5 TALLER DOCENTE. Etapa 3 : Análisis de resultados

En esta última etapa, proporcionaremos las herramientas necesarias para que el estudiante pueda analizar y discutir los resultados obtenidos. En primer lugar, el alumno deberá utilizar *excel* para calcular las tasas de variación y repercusiones del año 2023. Este análisis permite conocer las tendencias y pautas de la inflación a lo largo del año y puede ayudar a los alumnos a comprender los factores que influyen en el alza de los precios.

Se ha preparado un nuevo documento *excel* que incluye los datos de los 12 grupos a nivel nacional del año 2023, y de diciembre de 2022. Se ha propuesto el cálculo de las tasas de variación mensuales y acumuladas (ver Figura 5) y de las repercusiones asociadas (ver Figura 6). Las características de *excel* permiten implementar estas operaciones de forma sencilla y automática utilizando la documentación que se proporcionó en la primera fase de este taller.

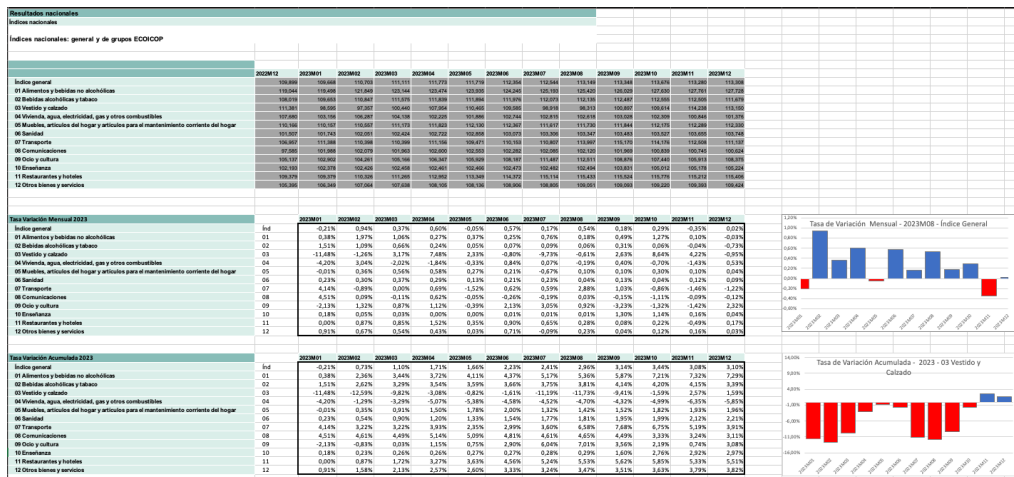


Figura 5: Tasas de variación mensuales y acumuladas del IPC con *excel*.

Las hojas de cálculo son una herramienta útil para calcular y representar datos. Sus funcionalidades, permiten realizar cálculos sobre conjuntos de datos y visualizar



Figura 6: Repercusiones mensuales y acumuladas del IPC con *excel*.

los resultados de forma sencilla. Sin embargo, cuando se trabaja con una gran cantidad de información y el objetivo es analizar y comparar distintos estratos (tiempo, ámbito geográficos) puede resultar más eficaz utilizar otros tipos de software. Una de estas alternativas es *python*, un lenguaje de programación potente y versátil que puede utilizarse para una amplia gama de tareas de análisis de datos.

En la última parte de este taller utilizaremos *python* para el análisis en un amplio rango de fechas (2001-2014) y en diferentes ámbitos geográficos (nacional, autonómico o regional). Somos conscientes de que gran parte de nuestros alumnos no tienen ninguna formación en *python*, sin embargo, todos ellos han utilizado *Mathematica*, por lo que el uso de *Jupyter notebook* es apropiado. No pretendemos que el alumno implemente ningún código, tan solo, que utilice el que se le proporciona para analizar y comparar resultados fomentando su análisis crítico.

En concreto, se han desarrollado una serie de funciones que permiten, a partir de la información proporcionada por el INE en formato *.csv*, representar para un año del rango 2001-2023 y distintos ámbitos geográficos (regional, autonómico, nacional):

- **Índices:** general o grupos (ver Figuras 7 y 8).
- **Tasas de variación:** mensuales, acumuladas, interanuales (ver Figura 9).
- **Repercusiones:** mensuales, acumuladas, interanuales (ver Figuras 11, 10, 13 y 12).

De este modo, es sencillo, analizar: el comportamiento de los diferentes componentes del índice y su influencia o contribución global, las diferencias del índice

según el estrato geográfico, la evolución histórica del índice, identificando periodos críticos desde el punto de vista económico (Covid, crisis, inflación, ...).

Es interesante hacer notar, que el INE, no proporciona las repercusiones, y por tanto deben ser calculadas por nuestra rutina. En las Figuras 11 y 13 se incluye la celda de *Jupyter notebook* donde aparece el proceso de filtrado de datos y la llamada a la función que permite la visualización de los resultados. Esta última etapa del taller tendrá una duración de 60 minutos.

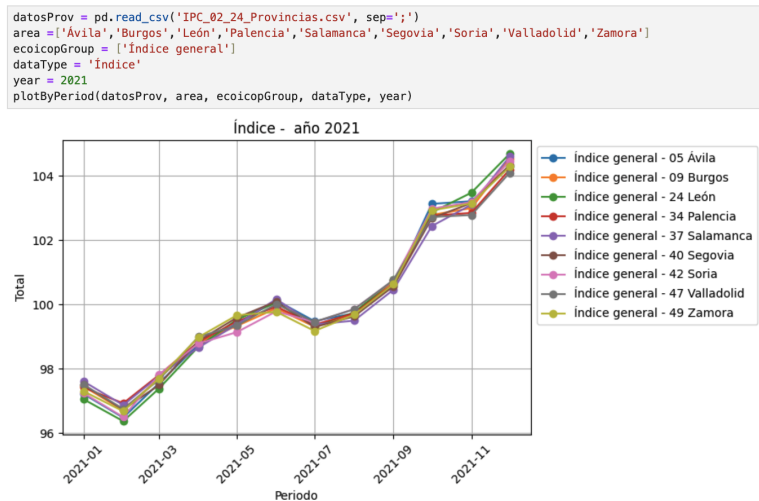


Figura 7: Evolución del IPC por grupos para las provincias de Castilla y León.

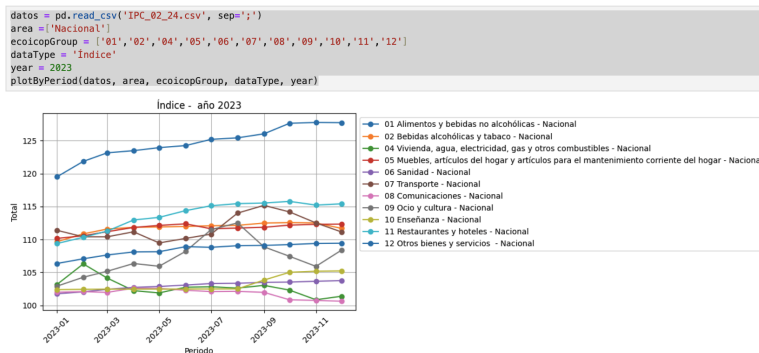


Figura 8: Evolución del IPC nacional por grupos.



Figura 9: Tasa de variación mensual del IPC en 2023.



Figura 10: Repercusiones acumuladas en 2022 para la provincia de Soria.

Repercusiones acumuladas - 2022 - 42 Soria												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
01	0.15	0.07	0.35	1.26	1.9	2.35	2.42	2.72	2.77	3.56	3.46	3.81
02	0	0.02	0.04	0.05	0.05	0.06	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.16
03	-0.64	-0.78	-0.66	-0.31	-0.26	-0.22	-0.73	-0.71	-0.54	0.01	0.03	-0.06
04	0.01	0.24	2.41	1.14	0.9	1.81	2.43	2.69	1.73	0.74	0.06	-0.1
05	-0.01	0.03	0.1	0.15	0.21	0.26	0.28	0.3	0.34	0.33	0.37	0.41
06	-0	-0	0	0	0	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02
07	0.25	0.59	1.35	0.72	1.09	1.7	1.42	0.94	0.84	1.06	1.06	0.42
08	0.01	0	0.01	0.03	0.02	0.02	-0.06	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07
09	-0.06	-0.03	-0.06	0.07	0.01	0.1	0.18	0.21	0.08	0.07	0.11	0.28
10	0	0	0	0	0	0	0	-0	0.01	0.01	0.01	0.01
11	-0.14	-0.11	-0.04	0.14	0.09	0.27	0.39	0.5	0.52	0.47	0.56	0.72
12	-0.02	-0.01	0.03	0.03	0.1	0.1	0.15	0.15	0.14	0.17	0.21	0.26
Va	-0.4	0	3.5	3.3	4.1	6.5	6.6	6.9	5.9	6.5	5.9	5.9

Figura 11: Tabla de las repercusiones acumuladas en 2022 para la provincia de Soria.

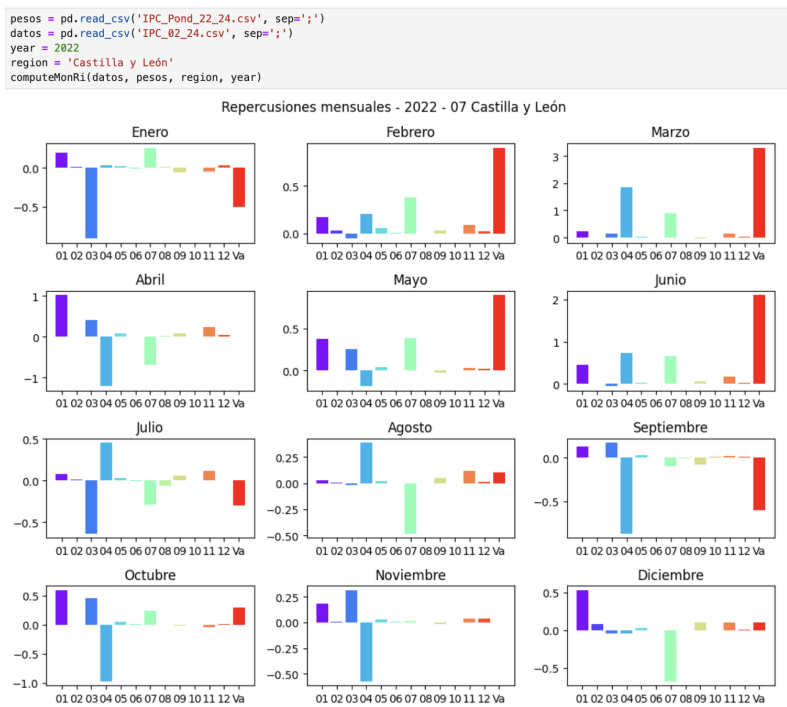


Figura 12: Repercusiones Mensuales sobre el IPC en 2022 para Castilla y León.

Repercusiones mensuales - 2022 - 07 Castilla y León												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
01	0.2	0.17	0.25	1.02	0.38	0.46	0.08	0.03	0.13	0.59	0.18	0.53
02	0.01	0.03	0.02	0.01	-0	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.01	0.08
03	-0.9	-0.05	0.15	0.41	0.26	-0.05	-0.64	-0.02	0.17	0.45	0.31	-0.04
04	0.03	0.2	1.83	-1.2	-0.19	0.73	0.45	0.39	-0.87	-0.97	-0.57	-0.04
05	0.02	0.05	0.03	0.09	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.06	0.03	0.03
06	-0.01	0	0.01	-0	-0	0.01	-0.01	0	0	0.01	0	0
07	0.26	0.38	0.9	-0.69	0.39	0.66	-0.29	-0.48	-0.1	0.24	0.01	-0.67
08	0.01	-0	0	0.02	-0	-0	-0.07	0	-0.01	-0	0	0
09	-0.05	0.03	-0.02	0.07	-0.03	0.06	0.06	0.05	-0.08	-0.01	-0.02	0.1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0
11	-0.05	0.09	0.14	0.24	0.03	0.17	0.11	0.11	0.03	-0.04	0.04	0.1
12	0.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01
Va	-0.5	0.9	3.3	0	0.9	2.1	-0.3	0.1	-0.6	0.3	0	0.1

Figura 13: Tabla repercusiones Mensuales sobre el IPC en 2022 para Castilla y León.



Figura 14: Desarrollo del taller en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Salamanca.

6 CONCLUSIONES

En este trabajo se propone un taller innovador que permite un acercamiento de nuestros alumnos al índice de precios al consumidor. La propuesta engloba tanto la metodología del cálculo como una perspectiva práctica, pues incluye una simulación integral del cálculo y un análisis global de los resultados. El uso de herramientas como *excel* y *python* constituirá un incentivo para los alumnos, y facilitará el pensamiento analítico y espíritu crítico.

Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas y creativas para aplicar el IPC en análisis económicos, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo real con confianza (ver Figura 14).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- J.A. Elguea and F. Antoñanzas. El índice de precios al consumo. *Farmacia Profesional*, 18(3):14–21, 2004.
- R. Escuder Vallés and J. S. Murgui Izquierdo. *Números Índices. Estadística Aplicada Economía y Ciencias Sociales*. 2011.
- INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares. *Índice de Precios de Consumo. Base 2016. Metodología*, 2017.
- INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares. *Principales novedades metodológicas del Índice de Precios de Consumo Base 2021*, 2022.
- INE. Subdirección General de Estadísticas de Precios y Presupuesto Familiares. *Novedades metodológicas en el IPC*, 2023.
- F. Jareño Cebrián. Cambio de metodología en la elaboración del IPC y su impacto sobre la respuesta sectorial ante anuncios de inflación. *ICE, Revista De Economía*, 1(836):127–140, 2007.
- Jordi Maluquer de Motes. La inflación en España. Un índice de precios de consumo, 1830-2012. *Estudios de Historia Económica. Banco de España*, (64):1–143, 2013.
- OIT, FMI, OCDE, EUROSTAT, ONU, and BM. *Manual del índice de precios al consumidor. Teoría y práctica*. 2006.