

Una aproximació a l'índex de Preus al consum

Grup Zero

Introducció

Sota el títol d'una aproximació a l'índex de Preus al Consum presentem un tema que es pot treballar interdisciplinàriament a les àrees de Matemàtiques i Ciències Socials en els darrers cursos del futur ensenyament secundari obligatori.

Aquest tema podria omplir part del buit de coneixements bàsics d'Economia que tenen els nostres alumnes; també permetria la utilització a fons d'unes eines matemàtiques com són: els càlculs de variacions percentuals, les mitjanes ponderades, els nombres índex, ...; no gaire utilitzades actualment ni a l'E.G.B. ni al B.U.P.

En el Grup Zero de Barcelona hem elaborat i experimentat un material didàctic que permet treballar l'I.P.C. En aquest material, s'introdueixen els conceptes a partir de la resolució de problemes simples que, sempre que és possible, es plantegen amb dades reals.

L'estructura bàsica és la següent:

—Es fa una introducció (apartat a) en la qual partint dels conceptes més elementals (tant per cent, tant per u, tant per mil) es pretén que els alumnes adquireixin l'habilitat necessària en el càlcul de variacions percentuals, per tal que el treball posterior no se'ls faci llarg i pesat.

—Segueix després el material bàsic per elaborar els conceptes (apartats de B a G) que inclou a més problemes d'aplicació. Paral·lelament el professor pot proposar als alumnes la realització de treballs fora de l'aula com: actualització de preus, l'estudi dels preus d'altres productes, ...

—Per últim, un cop acabat el tema, hom pot proposar de fer treballs de consolidació del que han après (elaboració d'un I.P.C. personal, ...) o treballs complementaris (estudi d'altres índexs, ...).

Pel que fa a la recerca de dades per elaborar el

material, cal dir que els organismes oficials, com l'Institut Nacional d'Estadística, no faciliten dades de preus, sinó que només donen índexs. Això és degut al fet que per elaborar l'I.P.C., s'utilitzen per una banda, components el preu dels quals és complicat de calcular (telèfon, electricitat...) i, per una altra, per als articles estacionals com la fruita o el vestit, s'utilitzen productes diferents al llarg de l'any (taronja a l'hivern, préssec a l'estiu, raïm a la tardor...). Això comporta que pugui ser discutible quin producte s'utilitza i com se n'obté el preu en cada cas particular; i, donada la importància que té actualment l'índex de Preus al Consum, l'I.N.E. prefereix discutir-ho portes endins. És per això que, quan es donen preus, en el material que es dona als alumnes, es diu com s'han obtingut.

Per treballar a classe és indispensable que els alumnes disposin de calculadora, i és convenient la utilització de l'ordinador per a la realització d'alguns gràfics. El treball amb aquest tema es pot aprofitar també per iniciar als alumnes en les bases de dades, el full de càlcul i gràfics, i per veure com es relacionen aquests elements en un paquet integrat.

Breu descripció de les idees bàsiques de cada apartat

A.- Variacions en percentatge:

Aquest apartat és una introducció al tema. La major part dels càlculs que es fan en l'estudi de l'IPC són de variacions percentuals. Per aquest motiu, és molt convenient treballar prèviament el càlcul de variacions en percentatges utilitzant el tant per u.

Per exemple:

a) Si s'ha de trobar la variació entre 200 i 250:

Una aproximación al índice de precios al consumo*

Grup Zero

Introducción

Bajo el título de **una aproximación al índice de precios al consumo** presentamos un tema que se puede trabajar interdisciplinariamente en las áreas de Matemáticas y Ciencias Sociales en los últimos cursos de la futura enseñanza secundaria obligatoria.

Este tema podría llenar parte del vacío de conocimientos básicos de economía que tienen nuestros alumnos; también permitiría la utilización a fondo de conceptos matemáticos como son: los cálculos de variaciones porcentuales, las medias ponderadas y los números índice, no muy utilizados actualmente en EGB ni en BUP.

En el Grup Zero hemos elaborado y experimentado un material didáctico que permite trabajar el I.P.C. En este material se introducen los conceptos a partir de la resolución de problemas simples que, siempre que sea posible, se plantean con datos reales.

La estructura básica es la siguiente:

—Se hace una introducción (apartado A) en la cual, partiendo de los conceptos más elementales (tanto por ciento, tanto por uno, tanto por mil), se pretende que los alumnos adquieran la habilidad necesaria en el cálculo de variaciones porcentuales, para que el trabajo posterior no les resulte largo y pesado.

Sigue después el material básico para elaborar los conceptos (apartados de B a G), que incluyen además problemas de aplicación. Paralelamente el profesor puede proponer a los alumnos la realización de trabajos

fuera del aula como la actualización de precios, el estudio de los precios de otros productos,...

—Por último, una vez acabado el tema, se puede proponer hacer trabajos de consolidación de lo que han aprendido (elaboración de un I.P.C. personal,...) o trabajos complementarios (estudios de otros índices,...).

Respecto a la búsqueda de datos para elaborar el material, es necesario decir que los organismos oficiales como el Instituto Nacional de Estadística no facilitan datos sobre precios, sino que sólo dan índices. Esto es debido al hecho de que para elaborar el I.P.C. se utilizan, por un lado, componentes cuyo precio es complicado de calcular (teléfono, electricidad...) y, por otro, para los artículos estacionales como la fruta o el vestido, se utilizan productos diferentes a lo largo del año (la naranja en invierno, melocotón en verano, uva en otoño...). Esto comporta que pueda ser discutible qué producto se utiliza y cómo se obtiene su precio en cada caso particular; y, dada la importancia que actualmente tiene el índice de precios al consumo, el I.N.E. prefiere discutirlo de puertas adentro. Por este motivo, cuando se facilitan precios en el material que se da a los alumnos, se especifica cómo se han obtenido.

Para trabajar en clase es indispensable que los alumnos dispongan de calculadora y es conveniente la utilización del ordenador para la realización de algunos gráficos. El trabajo de este tema se puede aprovechar también para iniciar a los alumnos en las bases de datos, la hoja de cálculo y gráficos, y para ver como se relacionan ambos elementos en un paquete integrado.

* Este trabajo es un resumen del "crédito" elaborado para el concurso de unidades didácticas, realizado el año 1989, por el Grup Zero y convocado por la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativas de Cataluña

$$250/200 - 1 = 1,25 - 1 = 0,25 \text{ d'augment}$$

b) Si s'ha de disminuir 500 en un 6%, multiplicarem 500 per (1-0,06), és a dir:

$$500 \times 0,94 = 470$$

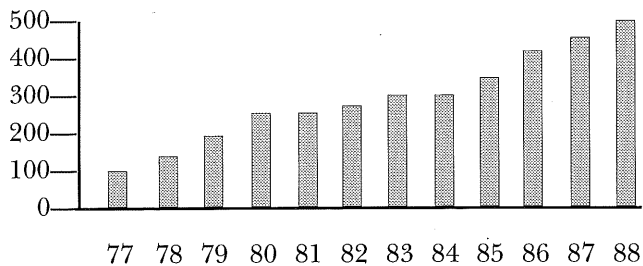
L'objectiu d'aquest primer apartat és que els alumnes agafin agilitat en aquest tipus de càlcul. Això costa molt perquè hi ha una gran resistència per part de l'alumne a abandonar el seu mètode de càlcul: "la regla de tres" i passar a la utilització del tant per u.

B.- Variació del preu de diferents productes al llarg del temps

A més de veure que els preus dels productes varien, el que es pretén aquí és d'estudiar i comparar aquestes variacions. Per poder-ho fer, cal veure la importància de la variació relativa enfront de l'absoluta.

Els dos primers exercicis són prou aclaridors: en el primer (B1) hi ha dos anys en què l'augment va ser el mateix (50 ptes) però, en canvi, l'augment percentual era molt diferent. En el segon exercici (B2) el període de màxim augment relatiu no correspon al de màxim augment absolut.

B1.- L'evolució del preu d'una entrada en un cinema d'estrena a Barcelona des de l'any 1977 fins enguany, ve representat pel diagrama de barres següent:



(Dades proporcionades per l'empresa Cinemes Balaña S.A.)

a) Quin augment de preu hi va haver de 1977 a 1978? I de 1985 a 1986?

b) ¿Quin tant per cent va augmentar l'entrada en un cinema de 1977 a 1978? I de 1985 a 1986?

c) ¿Quin dels dos valors, el calculat a l'apartat a) o el del b), us sembla que reflecteix millor la variació del preu de les entrades?

B2.- En un estudi fet pel Comitè d'Energia de la CEOE, es calcula la mitjana del preu del kWh (unitat de mesura del consum elèctric), per a una família que gasta 3500 kWh a l'any. Els valors obtinguts són:

Any	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Ptes/kWh	4,09	4,09	4,68	6,45	8,64	9,79	11,32	12,37	13,68

a) Feu un gràfic de l'evolució del preu del kWh.

b) Quin augment de preu hi va haver de 1978 a 1979? I de 1980 a 1981?

c) ¿En quin tant per cent va augmentar el preu del kWh de 1978 a 1979? I de 1980 a 1981?

d) Completeu la taula següent:

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86
Augment (ptes.)								
% d'augment								

e) Entre quins anys s'ha produït la màxima variació de preu en ptes (*variació absoluta*)? Entre quins anys s'ha donat la màxima variació en percentatge (*variació relativa* o *taxa de variació*)? Dels dos períodes de temps que acabeu d'assenyalar, en quin diríeu que l'augment de la tarifa ha estat més alt?

f) Quin és el percentatge d'augment global de 1978 a 1986?

Els altres exercicis fan referència a l'evolució dels preus de dos productes energètics (benzina i butà) i de dues marques de tabac. Això permet de veure l'existència de variacions negatives (en el cas de la benzina i del butà), i la necessitat d'utilitzar variacions relatives respecte d'un any base per poder comparar l'evolució dels preus de productes diferents.

En tot aquest apartat s'han utilitzat productes amb el preu de venda al públic controlat, i no amb variacions de preus degudes a: canvis estacionals, relació oferta-demanda, ... Per estudiar aquestes variacions en terminis de temps molt curts es podrien utilitzar els preus de majorista dels mercats centrals: Mercabarna o Llotja. Alguns Bancs i Diaris publiquen setmanalment les variacions de preus d'aquests mercats.

En els gràfics no es considera l'evolució de preus respecte al temps com una funció real de variable contínua, sinó com una funció de variable discreta: per això, s'utilitzen diagrames de barres o corbes d'evolució. En alguns casos es podria fer el gràfic amb la variable contínua. De totes maneres constatem que en cap mitjà d'informació no es publiquen gràfics d'aquest tipus. (Ens referim als gràfics escalonats com el que s'obté en estudiar la variació del preu d'una trucada telefònica en funció del temps).

C.- Procés d'inflació

L'objectiu d'aquest apartat és adonar-se que estem en un període inflacionari: comparant l'evolució dels preus

Breve descripción de las ideas básicas de cada apartado

A.- Variaciones Porcentuales

Este apartado es una introducción al tema. La mayoría de los cálculos que se realizan en el estudio del I.P.C. son de variaciones porcentuales. Por este motivo es muy conveniente el cálculo de variaciones en porcentajes utilizando el tanto por uno.

Por ejemplo:

a) Si hay que hallar la variación entre 200 y 250:
 $250/200 - 1 = 1,25 - 1 = 0,25$ de aumento

b) Si hay que disminuir 500 en un 6%, multiplicaremos 500 por (1-0,06), es decir:
 $500 \times 0,94 = 470$

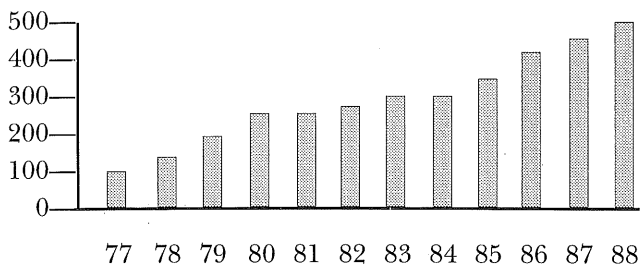
El objetivo de este primer apartado es que los alumnos adquieran agilidad en este tipo de cálculo. Esto cuesta mucho porque existe una gran resistencia por parte del alumno a abandonar su método de cálculo habitual (la regla de tres) y pasar a la utilización del tanto por uno.

B.- Variación del precio de diferentes productos a lo largo del tiempo

Además de comprobar que los precios de los productos varían, lo que se pretende con este apartado es estudiar y comparar dichas variaciones. Para poderlo hacer, hay que ver la importancia de la variación relativa frente a la absoluta.

Los dos primeros ejercicios son suficientemente ilustrativos: en el primero (B1) hay dos años en que el aumento fue el mismo (50 ptas.) pero, en cambio, el aumento porcentual era muy diferente. En el segundo ejercicio (B2) el período de máximo aumento relativo no corresponde al de máximo aumento absoluto.

B1.- La evolución del precio de una entrada en un cine de estreno en Barcelona desde el año 1977 hasta hoy en día, viene representado por el diagrama de barras siguiente:



(Datos facilitados por la empresa Cinemes Balaña S.A.)

a) ¿Qué aumento de precio hubo de 1977 a 1978? ¿Y de 1985 a 1986?

b) ¿Qué tanto por ciento aumentó la entrada en un cine de 1977 a 1978? ¿Y de 1985 a 1986?

c) ¿Cuál de los dos valores, el calculado en el apartado a) o el del b), os parece que refleja mejor la variación del precio de las entradas?

B2.- En un estudio hecho por el Comité de Energía de la CEOE, se calcula la media del precio del KWh (unidad de medida del consumo eléctrico), para una familia que gasta 3.500 KWh al año. Los valores obtenidos son:

Año	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Ptas/kWh	4,09	4,09	4,68	6,45	8,64	9,79	11,32	12,37	13,68

a) Haz un gráfico de la evolución del precio del KWh.

b) ¿Qué aumento del precio hubo de 1978 a 1979? ¿Y de 1980 a 1981?

c) ¿Qué tanto por ciento aumentó el precio del KWh de 1978 a 1979? ¿Y de 1980 a 1981?

d) Completar la tabla siguiente:

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86
Augment (ptes.)								
% d'augment								

e) ¿Entre qué años se ha producido la máxima variación de precio en pesetas (*variación absoluta*)? ¿Entre qué años se ha producido la máxima variación en porcentajes (*variación relativa o tasa de variación*)? ¿De los dos períodos de tiempo señalados, en cuál diríais que el aumento de la tarifa ha sido más alto?

f) ¿Cuál es el porcentaje de aumento global de 1978 a 1986?

Los siguientes ejercicios hacen referencia a la evolución de los precios de dos productos energéticos (gasolina y butano) y de dos marcas de tabaco. Esto permite ver la existencia de variaciones negativas (en el caso de la gasolina y del butano), y la necesidad de utilizar variaciones relativas respecto a un año base para poder comparar la evolución de los precios de productos diferentes.

En todo este apartado se han utilizado productos cuyo precio de venta al público estaba controlado, y sin variaciones de precios debidas a cambios estacionales, relación oferta-demanda, ... Para estudiar dichas variaciones en períodos de tiempo muy cortos se podrían utilizar los precios de mayorista de los mercados centrales: Mercabarna o la Llotja, cuyas variaciones de precios son publicadas semanalmente por algunos Bancos y Periódicos.

En los gráficos no se considera la evolución de precios respecto al tiempo como una función real de variable

en el període 78-88 amb la del període 23-33. Es pot començar a introduir la idea que els productes que augmenten menys que els altres és com si "baixessin" de preu.

Producte	Preu 78	Preu 88
Llet (1 litre)	36	90
Ous (1 dotzena)	70	160
Arròs (1 quilo)	42	150
Pollastre (1 quilo)	140	215
Diari (La Vanguardia)	18	65
Benzina Super (1 litre)	37	78
Butà (1 bombona)	234	720
Renault 5TL (F.F.)	235200	730600
Disc (L.P.)	450	900
Tabac (Ducados)	18	49

Producte	Preu 23	Preu 33
Llet (1 litre)	0.79	0.70
Ous (1 dotzena)	3.37	3.30
Arròs (1 quilo)	0.83	0.87
Pa (1 quilo)	0.68	0.70
Carn de vedella (1 quilo)	5.74	5.31
Petroli (1 litre)	0.72	0.70
Electricitat (KW-H)	0.75	0.75
Gas (Metre cúbic)	0.55	0.75

(Dades facilitades pel Banc d'Espanya)

D.- El valor del diner. El poder adquisitiu

Davant del fet de la inflació hi ha dues possibilitats: afegir més diners per poder comprar el mateix (augment de preus) o comprar meys coses amb els mateixos diners (pèrdua de poder adquisitiu). Cal fer notar que els percentatges d'augment de preu i de pèrdua de poder adquisitiu no coincideixen: els primers exercicis són prou aclaridors, especialment el D3, on es veu que a un augment de 100% li correspon una pèrdua de poder adquisitiu del 50%. Per tant, si un producte dobla el preu, o bé paguem el doble, bé en comprem la meitat.

D3.- Supposeu que disposeu de 100 ptes per comprar caramels que costen una pesseta, i que a la botiga us trobeu que s'han apujat de preu i que ara costen dues pessetes cadascun.

a) Quin és el percentatge d'augment del preu dels caramels?

b) En quin percentatge ha disminuït la quantitat de caramels que podeu comprar amb les mateixes 100 ptes?

c) Contesteu les tres preguntes anteriors, si en lloc de 100 ptes per comprar caramels disposeu de 2000 pessetes per comprar xiclets que costaven 5 pessetes, i ara resulta que costen 10 pessetes cadascun.

e) Repetiu l'exercici suposant que disposeu d'una quantitat Q de diners per comprar un producte que costava P pessetes per unitat i que ara val $2p$ pessetes.

En aquest apartat, és convenient fer la distinció entre pèrdua del poder adquisitiu de la moneda (a causa de l'augment dels preus) i pèrdua del poder adquisitiu del sou (a causa del fet que augmenti meys que els preus).

També cal esmentar que la devaluació de la moneda només s'estudia respecte a l'augment de preus i no com a valor de canvi respecte a d'altres monedes.

E.- Mitjanes ponderades

Donat que l'I.P.C. es calcula fent una mitjana ponderada, es tracta d'arribar a obtenir-ne la fórmula, expressada en tants per u, ja que és d'utilització més senzilla que no pas l'obtinguda utilitzant percentatges.

En els primers exercicis, el càlcul de l'augment del preu es fa sobre el preu total, encara que progressivament s'introdueix la ponderació relativa (E3).

Per últim s'arriba a l'expressió general del càlcul d'una mitjana ponderada. Als alumnes els costa força arribar-hi i caldrà un ajut especial per part del professor.

E3.- Una entitat esportiva cobreix amb les quotes dels socis el 50% del seu pressupost. Per cobrir la resta rep subvencions: el 20% del pressupost l'aporta l'Ajuntament, el 15% la Generalitat, i un 15% més la Diputació.

Per a l'any vinent, pensen augmentar la quota dels socis en un 5%, l'Ajuntament augmentarà la subvenció un 15%, la Generalitat un 10% i la Diputació un 3%.

a) Quin percentatge d'augment tindrà el pressupost d'aquesta entitat l'any vinent?

b) Reproduïu els càlculs anteriors utilitzant tants per u en lloc de tants per cent. (Si no us en sortiu suposant que el pressupost abans de l'augment és una quantitat p qualsevol, feu-ho primer considerant que és de 100 milions de pessetes.)

F.- La variació de l'índex de preus al consum

A partir de la idea de ponderació de cada grup de despeses, es dóna a conèixer la ponderació oficial (1983)

continua, sino como una función de variable discreta: razón por la cual se utilizan diagramas de barras o curvas de evolución. En algunos casos se podría hacer el gráfico con la variable continua de todas formas constatamos que en ningún medio de información se publican gráficos de este tipo. (Nos referimos a los gráficos escalonados como el que se obtiene al estudiar la variación del precio de una llamada telefónica en función del tiempo.)

C.- Proceso de inflación

El objetivo de este apartado es darse cuenta de que estamos en un período inflacionario: esta comprobación se realiza comparando la evolución de los precios en el período 78-88 con la del período 23-33. Se puede empezar a introducir la idea de que los productos que aumentan menos que los otros es como si "bajasen" de precio.

Producto	Precio 78	Precio 88
Leche (1 litro)	36	90
Huevos (1 docena)	70	160
Arroz (1 kilo)	42	150
Pollo (1 kilo)	140	215
Periódico (La Vanguardia)	18	65
Gasolina Super (1 litro)	37	78
Butano (1 bombona)	234	720
Renault 5 TL (F.F.)	235200	730600
Disco (L.P.)	450	900
Tabaco (Ducados)	18	49

Producto	Precio 23	Precio 33
Leche (1 litro)	0.79	0.70
Huevos (1 docena)	3.37	3.30
Arroz (1 kilo)	0.83	0.87
Pan (1 kilo)	0.68	0.70
Carne de Ternera (1 kilo)	5.74	5.31
Petróleo (1 litro)	0.72	0.70
Electricidad (KWh)	0.75	0.75
Gas (Metro cúbico)	0.55	0.75

(Datos facilitados por el Banco de España)

D.- El valor del dinero. El poder adquisitivo

Como resultado de la inflación hay 2 posibilidades: añadir más dinero para poder comprar lo mismo que antes (aumento de precios), o comprar menos cosas con el mismo dinero (pérdida de poder adquisitivo). Hay

que señalar que los porcentajes de aumento de precio y de pérdida de poder adquisitivo no coinciden: los primeros ejercicios son esclarecedores, especialmente el D3, donde se puede ver que a un aumento del 100% le corresponde una pérdida de poder adquisitivo del 50%. Por lo tanto, si un producto dobla su precio, o bien pagamos el doble por él, o bien compramos sólo la mitad.

D3.- Suponed que disponéis de 100 ptas. para comprar caramelos que valen 1 pta. y que en la tienda os encontráis que han subido de precio y que ahora valen 2 ptas. cada uno.

a) ¿Cuál es el porcentaje de aumento del precio de los caramelos?

b) ¿En qué porcentaje ha disminuido la cantidad de caramelos que podíais comprar con las mismas 100 ptas?

c) ¿En qué porcentaje se ha devaluado el dinero, respecto a la compra de caramelos?

d) Contestar las tres preguntas anteriores, si en lugar de 100 ptas. para comprar caramelos disponéis de 2.000 ptas. para comprar chicles que valían 5 ptas., y ahora resulta que valen 10 ptas. cada uno.

e) Repetir el ejercicio suponiendo que disponéis de una cantidad Q de dinero para comprar un producto que valía P pesetas por unidad y que ahora vale 2P pesetas.

En este apartado, es conveniente hacer la distinción entre pérdida del poder adquisitivo de la moneda (a causa del aumento de los precios) y pérdida del poder adquisitivo del sueldo (por aumentar menos que los precios).

También hay que señalar que la devaluación de la moneda sólo se estudia en relación al aumento de precios, y no en cuanto valor de cambio respecto a otras monedas.

E.- Medias ponderadas

Dado que el I.P.C. se calcula haciendo una media ponderada, se trata de llegar a obtener su fórmula expresada en tantos por uno, ya que resulta más sencilla que la que se obtiene utilizando porcentajes.

En los primeros ejercicios, el cálculo del aumento del precio se hace sobre el precio total, aunque progresivamente se introduce la ponderación relativa (E3).

Por último se llega a la expresión general del cálculo de una media ponderada. A los alumnos les cuesta bastante llegar a ello y necesitarán una ayuda especial del profesor.

del "Cistell de la Compra". Un cop introduïda la ponderació, calcular la variació de l'IPC és només fer la mitjana ponderada dels augments de preu dels diferents grups de despeses.

és pot aprofitar aquest apartat per comentar lectures sobre com es calcula la ponderació oficial del "Cistell de la Compra". Aquest és un tema d'actualitat ja que el Govern té prevista la realització d'una gran enquesta estatal per establir una nova ponderació (naturalment, el 92).

Grups de despeses	Ponderació 76	Ponderació 83
Alimentació	405	330
Vestit	82	87
Habitatge	140	186
Paraments	78	74
Medicina	34	24
Transport	97	144
Cultura	69	70
Altres	95	85

G.- L'índex de preus al consum

En aquest apartat s'introdueix la idea de nombre índex: en realitat el que es fa no és res més que convertir la variació relativa en absoluta.

Tot seguit es treballa amb la taula oficial de valors mensuals de l'IPC. Cal fer notar que les variacions calculades no sempre es corresponen amb les oficials a causa d'un problema de decimals: el valor oficial de l'IPC únicament es dona amb una xifra decimal.

Finalment s'introdueixen els conceptes de taxa interanual i de variació mitjana de l'IPC (que és el que oficialment s'anomena inflació). I a partir d'això es proposen diversos exercicis on es constata la incidència de l'I.P.C. en temes com: la renovació dels contractes de lloguer (G3), la negociació salarial ...

G3.- L'1 d'agost del 1986 una noia va llogar un pis a Barcelona per 55.000 ptes mensuals. El contracte establia que cada dos anys s'havia d'actualitzar el preu del lloguer segons l'augment de l'IPC. Calculeu el lloguer que aquesta noia haurà de pagar a partir de l'1 d'agost de 1988. (Fixeu-vos que la variació de l'IPC durant aquests dos anys és la que va del juliol del 1986 al juliol de 1988.)

Tal com s'ha dit a la introducció es pot completar aquest tema amb l'estudi d'altres índexs (Borsa, natalitat ...), amb l'elaboració d'un I.P.C. personal o local que es pugui comparar amb l'oficial (no per tothom les coses pugen igual) ... etc.

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Gener	37.7	46.9	54.7	63.8	73.0	83.6	94.9	106.4	116.3	127.1	134.8	140.8	149.6
Febrer	38.2	47.3	55.1	64.4	73.4	84.2	95.4	106.8	117.2	127.7	135.4	141.2	149.9
Març	39.2	47.9	55.7	64.7	74.9	85.1	96.0	107.6	117.9	128.1	136.1	142.2	150.8
Abril	39.9	48.9	56.5	65.4	75.6	86.2	97.3	108.2	119.1	128.4	136.4	141.7	151.3
Maig	40.2	49.4	57.2	65.8	76.0	87.4	97.7	108.7	119.5	128.8	136.3	141.6	151.5
Juny	41.3	49.9	57.7	66.8	76.0	88.3	98.3	109.5	119.3	129.9	136.3	142.2	
Juliol	42.7	51.0	58.9	67.8	77.5	89.4	98.6	111.2	120.0	131.3	137.7	144.1	
Agost	44.1	51.9	59.5	68.6	78.5	90.0	100.0	112.0	120.2	131.6	137.6	145.4	
Setembre	44.7	52.3	60.3	69.3	79.1	90.1	100.8	112.2	121.5	133.0	138.9	146.8	
Octubre	45.4	52.8	61.1	69.9	80.0	91.0	102.1	112.9	122.1	133.5	139.7	147.0	
Novembre	45.8	53.0	61.2	70.6	80.7	91.3	103.2	113.4	123.0	133.2	139.4	146.9	
Desembre	46.1	53.7	62.1	71.6	81.9	93.4	104.8	114.2	123.6	133.8	139.9	148.1	

(Dades de l'I.N.E.)

E3.- Una entidad deportiva cubre con las cuotas de los socios el 50% de su presupuesto. Para cubrir el resto recibe subvenciones: el 20% del presupuesto lo aporta el Ayuntamiento, el 15% la Generalitat y un 15% más la Diputación.

Para el año que viene, piensan aumentar la cuota de los socios en un 5%, el Ayuntamiento aumentará la subvención un 15%, la Generalitat un 10% y la Diputación un 3%.

a) ¿Qué porcentaje de aumento tendrá el presupuesto de esta entidad el próximo año?

b) Reproducir los cálculos anteriores utilizando tantos por uno en lugar de tantos por cien. (Si no obtenéis un buen resultado suponiendo que el presupuesto antes del aumento es una cantidad p cualquiera, hacedlo primero considerando que es de 100 millones de pesetas).

F.- La variación del índice de precios al consumo

A partir de la idea de ponderación de cada grupo de gastos, se da a conocer la ponderación oficial (1983) de la "cesta de la compra". Una vez introducida la ponderación, calcular la variación del I.P.C. es sólo cuestión de hacer la media ponderada de los aumentos de precio de los diferentes grupos de gastos.

Grupos de gastos	Ponderación 76	Ponderación 83
Alimentación	405	330
Vestido	82	87
Vivienda	140	186
Menaje	78	74
Medicina	34	24
Transporte	97	144
Cultura	69	70
Otros	95	85

Se puede aprovechar este apartado para comentar lecturas sobre cómo se calcula la ponderación oficial de la "cesta de la compra". Este es un tema de actualidad ya que el Gobierno tiene prevista la realización de una gran encuesta estatal para establecer una nueva ponderación (naturalmente, el 92).

G.- El índice de precios al consumo

En este apartado se introduce la idea de número índice: en realidad lo que se hace no es más que convertir la variación relativa en absoluta.

A continuación se trabaja con la tabla oficial de valores mensuales del I.P.C. Es necesario observar que las variaciones calculadas no siempre se corresponden con las oficiales a causa de un problema de decimales: el valor oficial del I.P.C. únicamente se da con una cifra decimal. (Ver tabla de IPC en página 50)

Finalmente se introducen los conceptos de tasa interanual y de variación media del I.P.C. (que es lo que oficialmente se llama inflación). Y a partir de aquí se proponen diversos ejercicios donde se constata la incidencia del I.P.C. en temas como: la renovación de los contratos de alquiler (G3), la negociación salarial...

G3.- El 1 de agosto de 1986 una chica alquiló un piso en Barcelona por 55.000 ptas. mensuales. El contrato establecía que cada dos años se había de actualizar el precio del alquiler según el aumento del I.P.C. Calcular el alquiler que esta chica habrá de pagar a partir del 1 de agosto de 1988. (Fijaos que la variación del I.P.C. durante estos dos años es la que va de julio de 1986 a julio de 1988).

Como se ha dicho en la introducción se puede completar este tema con el estudio de otros índices (Bolsa, natalidad,...), con la elaboración de un I.P.C. personal o local que se pueda comparar con el oficial (no para todo el mundo las cosas aumentan igual)... etc.

Jordi Dou

Muchos barceloneses le recuerdan como profesor, miles de matemáticos en el mundo conocen la firma "Jordi Dou (Barcelona)" asociada a soluciones de problemas en las publicaciones más prestigiosas: Monthly, Crux, etc.

He reencontrado al amigo Jordi Dou

en su lugar, una bella casa cercana a Olot, su ciudad natal en 1911. Su paraíso entorno rural nos lleva a una conversación donde prados, rectas, leña, parábolas,... van tejiendo una original mezcla de teorema de Menelao a la cima del Puig Sacalm.

—Claudi Alsina: ¿Cómo recuerdas tus estudios?

—Jordi Dou: Yo fui a Barcelona a estudiar Arquitectura y entonces me fui aficionando a las Matemáticas. Así que estudié las dos carreras, ejerciéndolas ambas durante más de cuarenta años.