



## ÍNDICES DE PRECIOS

Los índices de precios permiten observar la dinámica de las transacciones en el mercado de oferta y demanda, en los diferentes ámbitos de la actividad económica, a través de la medición del comportamiento de los precios. Para ello se agrupan en diferentes categorías de estudio según el análisis que se desea realizar<sup>1/</sup>.

Entre los principales índices de precios que se calculan en base a una canasta de productos, se tienen los siguientes índices de precios: al consumidor, al por mayor, de activo fijo, los índices unificados de la construcción, de la producción industrial.

En la actualidad en el Perú, el Índice de Precios al Consumidor se calcula para Lima Metropolitana y en 24 ciudades Principales del país. La composición de la Canasta Familiar, se determinó mediante la Encuesta Nacional de Propósitos Múltiples (ENAPROM 1993-1994) Octubre 1993 - Septiembre 1994, tarea que se cumplió durante 12 meses consecutivos con el fin de captar los consumos estacionales. Se recopiló información a través de entrevistas directas en hogares, los cuales fueron seleccionados mediante el uso de la técnica del muestreo.

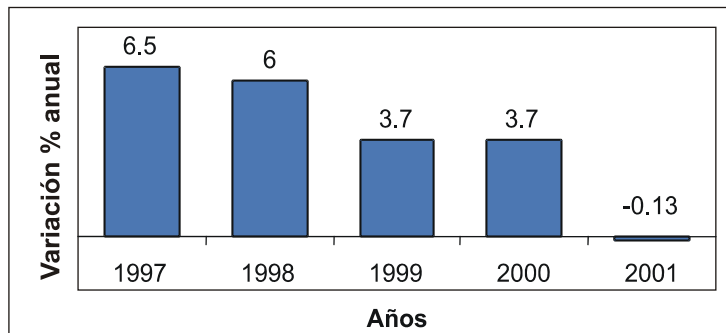
Para los otros índices de precios se efectuó encuestas a establecimientos para conocer los niveles de comercialización, de inversión, de construcción o de la producción industrial.

De otro lado, para fines de la contabilidad nacional se estiman una gran variedad de índices deflatores implícitos tanto para el gasto del PBI como por sector de actividad económica.

---

<sup>1/</sup> Ver capítulo 11

## 9.1 IPC AL CONSUMIDOR DE LIMA METROPOLITANA <sup>2/</sup>



Fuente: INEI – DTIE – Dirección Ejecutiva de Índices de Precios

**Figura: 9.1 Lima Metropolitana. Índices de Precios al Consumidor. Variación Porcentual.**

### ■ GENERALIDADES

#### • DEFINICIÓN

Es un indicador económico que muestra la variación porcentual de los precios de un conjunto de bienes y servicios (Canasta Familiar), que consume habitualmente un grupo representativo de familias de diversos estratos socio-económicos de Lima Metropolitana, tomando como referencia un período de base.

#### • OBJETIVO

La construcción de este indicador tiene por objeto reflejar en forma sintética y en base a un valor promedio la fluctuación de los precios de un conjunto de artículos en el tiempo respecto de un período base.

#### • DATOS BÁSICOS QUE SE REQUIEREN PARA ELABORAR EL IPC

Para elaborar el Índice de Precios al Consumidor, es necesario utilizar tres informaciones básicas:

- Relación de Bienes y Servicios que consumen habitualmente las familias (Canasta Familiar) así como el gasto efectuado por éstas en dichos productos, en el período base.
- Los Precios Promedio en el período base seleccionado (1994) para cada bien o servicio de la canasta familiar.
- Los precios promedio mensual en el período actual de todos los bienes y servicios de la Canasta Familiar.

#### • PERIODO BASE

Se denomina período base de un índice a aquel período en que la media aritmética de los Índices (precios relativos por cada artículo  $(P_o/P_o)$ ) es la unidad, que en términos porcentuales es equivalente a 100. Es el período de referencia con el cual se realizará la comparación. Normalmente se elige un año como período base, con el objeto de recoger la influencia que se pueda tener de las variaciones estacionales en los precios y cantidades consumidas de los artículos.

#### • ARTÍCULO

Es el bien o servicio definido detallada y exactamente de manera que no admite confusión con ningún otro; por lo que puede ser identificado fácilmente por el Investigador de Precios.

<sup>2/</sup> La Exposición es con información de la metodología aplicada hasta el año 2001

- **PRECIO**

Definida la unidad de medida de un bien o servicio, el precio es la cantidad de dinero pagado por cada unidad del mismo.

- **OTRAS CONSIDERACIONES**

En un Índice del nivel general de precios será muy importante incluir una mayor cantidad de variedades y/o observaciones para que sea representativo.

En un Índice Sensitivo el número será menor y estará compuesto por bienes cuya importancia sea elevada. Su objetivo es predecir el comportamiento de los precios de los demás bienes, sin ser un indicador del nivel general de precios.

- **ASPECTOS IMPORTANTES EN EL CÁLCULO DEL ÍNDICE**

A fin de que el índice cubra los objetivos se deben tener en cuenta tres aspectos importantes:

- a. Cobertura y Diseño muestral de la Encuesta de Consumo a los Hogares.
- b. La clasificación a utilizar.
- c. Las variedades a considerar en el índice y determinación de las ponderaciones.

- a. **Cobertura y Diseño Muestral de la Encuesta de Consumo a los Hogares**

De acuerdo al objetivo del Índice, la encuesta tiene una cobertura geográfica y temporal. El IPC de Lima Metropolitana representa a los ámbitos de Lima Provincia y la Provincia Constitucional del Callao; siendo y el período de duración es de un año. Asimismo, en el diseño de la muestra se determina:

- La unidad de muestreo : Vivienda
- La unidad de estudio : Hogar
- Variable : El presupuesto de un año del hogar en un sentido estricto, que comprende las fuentes de ingreso y la composición de sus gastos.
- Tipo de muestreo : Probabilístico, bietápico, estratificado.
- Determinación del tamaño de la muestra de Viviendas a partir de variables asociadas a las condiciones de vida de la población.

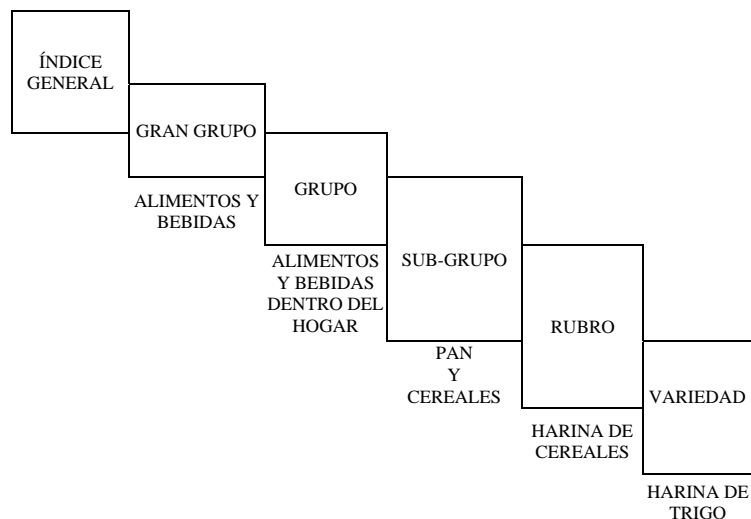
- b. **Clasificación a Utilizar**

Para fines de utilización en las Cuentas Nacionales la información obtenida de la Encuesta clasifica el gasto de los hogares en: Grandes Grupos, Grupos, Sub Grupos, Rubros y Variedades.

Los números índices se elaboran hasta nivel de Variedad de gasto. El número de variedades varía en función de la importancia relativa con algún nivel de significancia respecto al total.

El siguiente diagrama, nos ilustra los niveles de desagregación del Índice de Precios al Consumidor.

**Diagrama 9.1**  
**NIVELES DE DESAGREGACIÓN DEL IPC**



La clasificación se aplica en las 25 ciudades del país, a fin de realizar las comparaciones a nivel desagregado según los requerimientos.

Inicialmente, el conjunto de los Bienes y Servicios se desagregan en 8 Grandes Grupos:

1. Alimentos y Bebidas.
2. Vestido y Calzado
3. Alquiler de Vivienda, Combustible y Electricidad
4. Muebles, Enseres y Mantenimiento de la vivienda
5. Cuidados y Conservación de la Salud
6. Transportes y Comunicaciones.
7. Esparcimiento, Diversiones, Servicios Culturales y de Enseñanza
8. Otros Bienes y Servicios.

El IPC de Lima Metropolitana, con período base 1994, se desagrega en 30 Grupos, 54 Subgrupos de consumo, 157 Rubros y en 449 Variedades.

Por ejemplo, para el Gran Grupo Alimentos, Bebidas y Tabaco sus Grupos componentes son:

CÓDIGO	GRUPO
11	Alimentos y Bebidas dentro del hogar
12	Alimentos y Bebidas consumidas fuera del hogar

Cada Grupo se subdivide a su vez en Subgrupos. Por ejemplo, del Grupo Alimentos y Bebidas dentro del hogar presenta la siguiente clasificación:

CÓDIGO	SUB GRUPO
1101	Pan y Cereales
1102	Carnes y preparados de carne
1103	Pescados y Mariscos
1104	Leche, Quesos y Huevos
1105	Grasas y Aceites comestibles
1106	Hortalizas y legumbres frescas
1107	Frutas
1108	Leguminosos y derivados
1109	Tubérculos y raíces
1110	Azúcar
1111	Café, té, y cacao
1112	Otros productos alimenticios
1113	Bebidas no alcohólicas
1114	Bebidas alcohólicas

Un Subgrupo está compuesto por Rubros. Por Ejemplo: En el IPC de Lima Metropolitana, el Subgrupo Pan y Cereales (1101) presenta la siguiente composición:

CÓDIGO	RUBROS
110101	Arroz
110102	Avena
110103	Maíz
110104	Trigo
110105	Otros cereales pocos transformados
110106	Harina de Cereales
110107	Galletas
110108	Pan
110109	Fideos
110111	Pasteles y Similares

Finalmente, la agregación de un conjunto de Variedades forman un Rubro. Por ejemplo, de todas las Variedades existentes dentro del Rubro Harina de cereales las que se han considerado para el IPC de Lima Metropolitana son las siguientes:

CÓDIGO	VARIEDAD
11010603	Harina de trigo preparada (envasada)
11010606	Harina de trigo sin preparar (envasada)
11010607	Harina de trigo (a granel)
11010609	Maicena envasada (maíz)
11010615	Sémola (envasada)

Como se puede apreciar, la clasificación autogeneró un sistema de codificación.

### Rubro de Gasto

Es un conjunto de bienes y servicios con características bastantes similares, elegidos con posibilidades de representar a una o más variedades. Ejemplo, los Rubros: ropa para hombres y niños, ropa para mujeres y niñas.

### Variedad

Es la unidad elemental del IPC, y se refiere al artículo o conjunto de artículos cuya definición siendo precisa permitirá el seguimiento de la misma, durante todo el período que se mantenga la canasta familiar: Ejemplo: Trigo grano entero, trigo pelado (mote); Telas de casimir, corduroy.

Es la máxima desagregación de los bienes y servicios en el cálculo del IPC. Comprende a los artículos cuya definición permite su identificación y seguimiento de modo que no se confunda con otro por muy similar que fuera. La Variedad se clasifica en:

**Variedad Homogénea.-** Comprende a los bienes y servicios que por sus características difieren poco uno del otro; el consumidor sustituye sin dificultad la compra de un artículo por otro comprendido en la misma variedad. Los precios de los artículos correspondientes a la definición de una variedad homogénea difieren muy poco. El precio promedio tiene sentido de representatividad. Por ejemplo: son variedades homogéneas: Papa blanca, pan francés, leche evaporada, etc. En el Rubro aceites, se tiene las variedades homogéneas aceite a granel y aceite embotellado.

**Variedad Heterogénea.-** Comprende a los bienes y servicios que en su definición difieren sensiblemente uno del otro o son totalmente diferentes. La variación de precio promedio no tiene sentido, especialmente cuando se trata de medir evoluciones de precios. Por ejemplo: dentro de la variedad Televisor a Color existen diversos tipos y modelos de Televisor a Color, cuyos precios son significativamente diferentes.

### c. Variedades a considerar en el Índice y Determinación de las Ponderaciones

Establecida la clasificación a utilizar y ejecutada la Encuesta de Consumo de los Hogares, sus resultados permitirán determinar la composición de la canasta familiar, así como su participación relativa de los bienes y servicios en el gasto de consumo total, con la cual se obtendrán las futuras ponderaciones. La relación de bienes y servicios que forman parte del consumo del hogar es bastante numerosa, siendo muy difícil hacer recopilación de precios de todos los artículos consumidos por razones de diversa índole, como: Recursos financieros, materiales y humano, oportunidad en la presentación de resultados, aparición o desaparición de productos del mercado. Por ello, sólo se considera finalmente una muestra de variedades, cuyas variaciones de precios sean representativas de las no incluidas.

## ■ GASTO DE CONSUMO DE LOS HOGARES Y SELECCIÓN DE LA CANASTA FAMILIAR

### • CANASTA FAMILIAR

Es el conjunto de bienes y servicios representativos del Gasto de Consumo promedio de los diferentes estratos socio-económicos de la población.

- 1) **Bienes.-** Se identifican a los alimentos, bebidas, medicinas, combustibles, vestido, calzado, muebles, vajilla, artefactos eléctricos, útiles escolares, revistas, etc.
- 2) **Servicios.-** Se considera el alquiler de vivienda, electricidad, teléfono, transportes, matrícula y pensiones escolares, consultas médicas y hospitalarias, consumo en restaurantes y hoteles, servicios de peluquería, etc.

Para que las cifras del IPC sean confiables, los Gastos de Consumo de los hogares, deben ser aquellos destinados a la adquisición de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de un grupo representativo de las familias de una ciudad.

Este gasto debe Incluir el valor de los bienes y servicios autoconsumidos, autosuministrados y el valor de los provenientes de la remuneración en especie.

Se excluyen los gastos destinados a la formación bruta de capital (adquisición de viviendas, terrenos, etc.) y el alquiler de vivienda imputado.

### • SELECCIÓN DE LA CANASTA FAMILIAR

Fijado el período base, la selección de los bienes componentes de la canasta familiar está en razón directa con los objetivos o usos del Índice de Precios al Consumidor.

### • ESTRUCTURA DE GASTO DE LOS HOGARES Y ELABORACIÓN DE LAS PONDERACIONES

Refleja la importancia de cada variedad en la canasta de consumo familiar y su valor está en función:

1. Del gasto de consumo familiar en la variedad.
2. Del gasto de consumo familiar total.
3. Del número de variedades incluidas.

La determinación de una estructura de ponderaciones para el cálculo del IPC, significa asignar una representatividad a cada uno de los bienes y servicios consumidos por las familias. Es decir, determinar porcentualmente la importancia relativa del gasto de cada bien o servicio, respecto al gasto total del hogar.

La Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1994, proporcionó esta información sobre el valor del gasto en todos los bienes y servicios consumidos por los hogares.

Para la determinación de la Nueva Canasta, se seleccionó una muestra representativa de 449 variedades que fueron consideradas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. Mayor importancia relativa dentro de cada subgrupo de consumo.
- b. Aptitud de representar los movimientos de precios de un conjunto de productos similares.
- c. Facilidad de hacer seguimientos de sus precios.

Las ponderaciones de aquellas variedades no incluidas en la estructura de la canasta han sido incorporadas a esta mediante dos métodos:

**Método de Imputación Directa.** Se agrega directamente la ponderación del bien o servicio excluido, a otro de características similares. Ejemplo: queso fresco de cabra a queso fresco de vaca.

**Método de Imputación Indirecta.** Se distribuye la ponderación del bien o servicio excluido, en forma proporcional, entre el conjunto de variedades o servicios análogos seleccionados. Ejemplo: manzana corriente delicia absorbe en forma proporcional la ponderación de otras manzanas.

De esta manera, la totalidad de los bienes consumidos están representados en la canasta familiar con la que se calculan los Índices de Precios al Consumidor.

Tabla 9.1  
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICES DE PRECIOS MENSUAL AL CONSUMIDOR, 1991-2001  
(Año base 1994 = 100)

Mes	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ene	68.5	92.8	105.5	117.3	130.2	139.2	146.3	151.8	157.7
Feb	70.5	94.5	106.7	119.1	130.3	140.9	146.7	152.5	158.0
Mar	73.5	96.7	108.2	120.8	132.0	142.8	147.6	153.4	158.8
Abr	76.7	98.2	109.2	121.8	132.5	143.7	148.5	154.1	158.2
May	79.1	98.9	110.2	122.7	133.5	144.5	149.2	154.2	158.2
Jun	80.5	100.0	111.0	123.3	135.0	145.3	149.5	154.3	158.1
Jul	82.7	100.9	111.7	125.0	136.1	146.2	149.9	155.1	158.4
Ago	84.8	102.4	112.8	126.1	136.4	146.6	150.1	155.8	157.9
Set	86.2	103.0	113.3	126.5	136.8	145.8	150.8	156.7	158.0
Oct	87.5	103.2	113.9	127.5	137.0	145.3	150.6	157.0	158.1
Nov	88.9	104.5	115.3	128.0	137.1	145.4	151.0	157.1	157.3
Dic	91.1	105.1	115.9	129.6	138.0	146.3	151.7	157.4	157.2
Prom.	80.8	100.0	111.1	124.0	134.6	144.3	149.3	154.9	158.0

Fuente: INEI - Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

## ■ LA TEORÍA DEL MUESTREO

Su aplicación tiene por finalidad obtener resultados representativos del comportamiento de un grupo poblacional en:

- Los productos que conforman la canasta y sus ponderaciones.
- Los establecimientos y su distribución espacial a fin de que el seguimiento, refleje el comportamiento de precio de cada producto en la ciudad.

En efecto, el conocimiento del consumo promedio de una familia se obtiene mediante una encuesta por muestreo. Sus resultados son considerados como representativos de la población en estudio. En términos puntuales sus resultados permiten determinar las variedades componentes y sus respectivas ponderaciones, excluyendo a muchas de ellas por no ser representativas.

De igual modo, muchas variedades, en particular las heterogéneas, están constituidas por una amplia gama de artículos que al mismo tiempo sufren cambios en el tiempo, por lo que sólo se introducen en el cálculo del Índice algunos artículos representativos por cada variedad.

Con respecto a las unidades de observación, se debería encuestar a todos los establecimientos que comercializan los artículos de la canasta. Su inviabilidad práctica obliga igualmente a una selección muestral, aunque normalmente en muchos países se efectúan selecciones opináticas de mucha utilidad, en razón de la poca variabilidad de los cambios en los precios entre los distintos establecimientos informantes.

En resumen, en el cálculo del IPC interviene una muestra de artículos, donde por cada uno se considera igualmente una muestra de establecimientos.

Asimismo, es importante la supervisión y la captación del dato para controlar los errores no muestrales a efectos de mejorar la calidad en la información a procesar.

## ■ PROCEDIMIENTO DE CAPTACIÓN DE PRECIOS

### ● INVESTIGACIÓN DE PRECIOS MENSUAL

Es el proceso de organización, captación, análisis y supervisión de precios de las variedades en las diferentes fuentes de información.

### ● CIRCUITO

Es el conjunto de establecimientos informantes, ubicados en zonas comerciales, que por su proximidad forman un "Circuito de Recopilación".

El circuito servirá de referencia para efectuar el recorrido de la investigación de los precios.

En términos generales se pueden distinguir dos maneras de captación de precios:

**a. Por Compra de Muestras**, se emplea para aquellos productos alimenticios que difieren sensiblemente a los precios que figuran en los carteles, especialmente en los momentos de escasez del producto. En tal sentido, el investigador de precios del INEI actúa como el ama de casa. Anónimamente realiza la compra de los productos investigados; luego en el INEI se vuelven a pesar a fin de determinar el precio real.

Este método también se aplica en aquellos productos que por su modalidad de venta (paquetes, atado, mano, etc.) requieren transformar sus precios a unidades de medida comparables.

**b. Por Captación Nominal**, para los artículos cuyos precios no difieren significativamente de los que figuran en las listas o carteles.



- **MECÁNICA DE CAPTACIÓN DE PRECIOS EN MERCADOS**

La técnica de las encuestas de precios en los mercados y automercados es la siguiente:

Los investigadores de precios se aproximan al mercado en la hora más apropiada y habitual de compra, entre las 8:30 a.m. y 10:30 a.m. Recorren el mercado con el objeto de apreciar el abastecimiento de los productos, evitando cualquier forma de identificación por parte del vendedor, no lleva credencial visible, ni usa formularios, usa vestimenta "sport".

Realizan las compras de muestras y la captación nominal, evitando en lo posible tomar precios de la pizarra (oficiales), siempre y cuando no sean compatibles con los precios reales de la transacción. De este modo, la garantía de su "anonimato" será a la vez la garantía de que los conductores de puestos de mercado actuarán conforme lo hacen con las amas de casa en general.

- **MECÁNICA DE CAPTACIÓN DE PRECIOS EN ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES Y VIVIENDAS**

La captación de precios en establecimientos comerciales se realiza igualmente en forma anónima durante todo el mes, procurando que las fechas de visitas en un mismo establecimiento coincidan con las del mes anterior.

La captación de precios en viviendas se realiza en una muestra previamente seleccionada y que es representativa de los tres estratos socio económicos.

- **PRECIOS CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

Siendo el objetivo del IPC cuantificar las variaciones de los precios que pagan las familias para adquirir los bienes de consumo diario, es natural que el tipo de precio que utiliza el INEI en su cálculo sea el que afecta al consumidor.

Es decir, se captan los precios efectivamente pagados por los consumidores. Por lo tanto no se consideran los precios oficiales, ni los que figuran en carteles.

Para el caso de Alquiler de Vivienda, se toma la merced conductiva pagada por las familias en las Viviendas Particulares Seleccionadas. Los precios de las tarifas públicas (agua, electricidad, teléfono) se obtiene en las Instituciones que producen el servicio, las que luego se verifican en los recibos correspondientes.

La Información sobre el precio de pasajes, se obtienen en las empresas de transporte urbano e interurbano terrestre, así como en las agencias interprovinciales y aéreas, correspondientes. En relación al taxi, por ejemplo, se le pregunta directamente a los taxistas.

Las tarifas de servicio médico se captan en consultorios particulares y los precios por hospitalización, en clínicas particulares y hospitales del Estado.

Los precios de matrículas y pensiones de enseñanza se captan en los colegios estatales y particulares, en las academias de preparación, universidades, institutos superiores, etc.

Para el resto de artículos, la información se obtiene de establecimientos comerciales y de servicios: bodegas, zapaterías, ferreterías, farmacias, hoteles, bazares, panaderías, etc.

En cuanto a la modalidad de venta, el precio que se toma para el índice, es el valor al contado de la compra, esto es, el importe que hay que pagar si la compra y el pago se efectúan en el mismo momento.

#### ❏ VOLUMEN DE LA INFORMACIÓN MENSUAL DE PRECIOS

El INEI, del 01 al último día del mes, capta alrededor de 35,000 informaciones de precios en 41 mercados y 6 automercados, en 5,200 establecimientos comerciales y de servicios y en 600 viviendas particulares alquiladas.

##### • PERIODICIDAD EN LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Todos los días, de lunes a sábado, cerca de 30 encuestadores del INEI recorren los establecimientos comerciales y viviendas de Lima Metropolitana para conocer los precios al consumidor.

Como todos los precios no se modifican con la misma frecuencia, el INEI establece diferentes periodicidades de captación del tipo de bien:

**Semanal.** Para los productos alimenticios que se venden en los mercados de abastos, los precios son captados los días jueves y sábados de cada semana.

**Mensual.** Para los otros establecimientos comerciales como: zapaterías, ferreterías, bazares, farmacias, bodegas, viviendas particulares etc. cuyos precios tienen mayor permanencia en el tiempo. Por ejemplo: Si la farmacia "El Sol" se le visitó el 05 de Marzo, será visitado también el 05 de Abril y así sucesivamente.

Adicionalmente, la muestra se ha distribuido equitativamente en el tiempo. Por ejemplo, se visitan farmacias todas las semanas del mes.

En el caso de los servicios públicos, la captación de precios o tarifas está en función a la fecha en que se efectuará su modificación. El INEI lleva un registro permanente de las fechas exactas en que se producen estos cambios de precios, lo que permite realizar una determinación precisa del aumento del precio mensual mediante un promedio ponderado de los precios en función al número de días que rigen.

#### ❏ DETERMINACIÓN DEL PRECIO MENSUAL

Para calcular el IPC, es necesario establecer un precio promedio mensual, que resulta de promediar los precios captados desde el primer al último día de cada mes. Es decir, se tienen en cuenta los precios registrados durante todo el mes.

Esto produce a veces una confusión, se cree, equivocadamente que los aumentos de precios en los últimos días del mes (que son los que más recuerda el consumidor) no fueron tomados en cuenta en el IPC de ese mes. Esto no es así, ya que el índice considera los cambios de precios en todos los días del mes. Lo que en realidad ocurre con los aumentos en los últimos días, es que no tienen mucha influencia en el mes presente.

Entonces, según el día en que ocurra el cambio de precios de un artículo, su aumento se notará mucho o poco, en el IPC de ese mes.

Ejemplo:

Supongamos que el precio del producto A durante todo el mes pasado fue de S/. 2,00 y que el mismo precio estuvo en vigencia el presente mes hasta el día 15 en que pasa a costar S/. 4,00.

El INEI establece el precio promedio del mes actual:

$$\frac{(S/. 2.00 \times 15 \text{ días}) + (S/. 4.00 \times 15 \text{ días})}{30 \text{ días}} = S/. 3.00$$

Para el INEI el crecimiento de los precios en dicho mes es de 50%, pero probablemente el usuario dirá, sin tomar en consideración el concepto de precio promedio, que esto no es verdad por que el aumento ha sido del 100%. No obstante, la diferencia del 50% será incorporada en el mes siguiente.

En efecto, en el mes siguiente (t+1) el precio del producto será de S/. 4.00. Si no hay cambio en su precio durante el mes.

Este ejemplo práctico es claramente demostrativo de los problemas de comprensión que tiene el IPC.

#### ■ FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

No existe una fórmula que satisfaga todas las pruebas para elegir la correcta. Se puede afirmar que la diferencia entre una y otra fórmula es consecuencia del cambio en la estructura de ponderaciones entre dos períodos, el cual se soluciona actualizando constantemente el período base. En general, los problemas que se plantean para la elaboración de Números Índices son más prácticos que teóricos.

El Índice de Precios con la base 1994 se calcula, al igual que todos los anteriores, con la fórmula de Laspeyres, que comprende un conjunto de "ponderaciones fijas" que surgieron de la Encuesta Nacional de Propósitos Múltiples (ENAPROM) 1993-1994, ejecutada en el período octubre 1993- septiembre 1994, y un conjunto de precios promedios relativos en el período base y a lo largo del tiempo.

Las ponderaciones son fijas en el sentido de las cantidades consumidas, pero no en lo que respecta al valor de cada componente, ya que el mismo cambia su participación con la variación de los precios relativos.

Sobre el particular, un informe de la Organización del Trabajo (OIT) expresa: "Dando preferencia primordial a lo que es practicable, el instrumento de elección para los números índices de corto plazo es el índice Laspeyres, sujeto a revisiones frecuentes de las ponderaciones, por ejemplo, cada cinco años."

Lo dicho implica que para mantener una razonable actualización del índice de Precios es necesario disponer de revisiones mediante encuestas a hogares con frecuencia; en tanto los recursos disponibles lo permitan para verificar la vigencia de las ponderaciones utilizadas.

La fórmula general de Laspeyres es comúnmente presentada bajo la forma:

$$\text{Índice de Precios} = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100$$

El subíndice "o" indica que se trata del período base, es decir 1994, y el subíndice "t" corresponde al período actual. Asimismo la letra "P" se refiere a precios y "Q" a cantidades consumidas.

De este modo, los países del mundo, al aplicar la fórmula de Laspeyres, pueden dar a conocer los resultados de la evolución de los precios al consumidor, con metodologías homogéneas que garantizan la comparabilidad internacional en la medición de los precios.

Desde el punto de vista matemático, las fórmulas de Laspeyres son:

$$I_t^0 = \frac{\sum P_{ti} Q_{0i}}{\sum P_{0i} Q_{0i}} \times 100 \quad \dots (1)$$

$$I_t^0 = \sum \frac{P_{ti}}{P_{0i}} \times W_{0i} \times 100 \quad \dots (2)$$

Donde :  $W_{0i} = \frac{P_{0i} Q_{0i}}{\sum P_{0i} Q_{0i}}$

$$I_t^0 = \frac{\sum (P_{t-1i} \times Q_{0i}) \times \frac{P_{ti}}{P_{t-1i}}}{\sum P_{0i} Q_{0i}} \times 100 \quad \dots (3)$$

Donde:

$$P_{t-1i} \times Q_{0i} = [P_{0i} Q_{0i}] \times [P_{1i} / P_{0i}] \times [P_{2i} / P_{1i}] \dots \times [P_{t-1i} / P_{t-2i}]$$

Las tres fórmulas son válidas para calcular un índice de precios. En el caso de la fórmula (3) no existe ningún problema con el encadenamiento de relativos de precios mensuales para formar el relativo a largo plazo entre el período actual "t" y el período base "o".

Las fórmulas para el cálculo del IPC a nivel de Variedad son:

Variedad Homogénea

$$I_{ii}^0 = \frac{\sum \frac{P_{tij}}{n}}{\sum \frac{P_{oij}}{n}} \quad \dots (4)$$

Los subíndices ij se refieren a la observación "j" de la variedad "i".

Variedad Heterogénea

$$I_{ii}^0 = \frac{\sum \frac{P_{tij}}{P_{oij}}}{n} \quad \dots (5)$$

Estas fórmulas mantienen las características de un índice de Laspeyres a nivel de establecimiento/producto.

El Índice de Precios al Consumidor utilizado en las 25 ciudades del País, se basa en la aplicación de la fórmula de Laspeyres con una pequeña variante a fin de poder realizar sustituciones de artículos y/o cambio de informante.

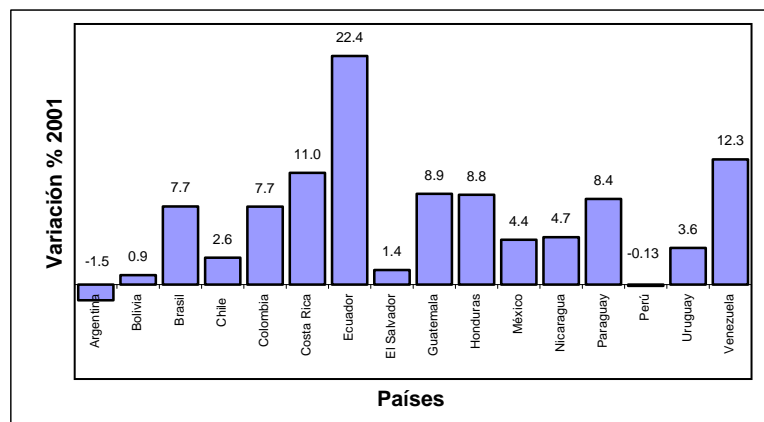
- Si aceptamos que la variedad es la unidad componente del Índice, un Índice elemental de precio, estará dada por la Fórmula:

$$I_t^o = \frac{P_t}{P_o} \times 100$$

Asimismo se puede establecer la siguiente igualdad:

$$IG_t^o = \sum I_{ii}^o \times \left[ \frac{P_{io} Q_{io}}{\sum P_{io} Q_{io}} \right]$$

En consecuencia, el Índice del nivel general de precios es el promedio aritmético de los Índices elementales, ponderados con el gasto en la variedad, correspondiente dentro de una determinada estructura de consumo familiar a precios del período base.



Fuente: CEPAL - Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2001

Figura: 9.2 América Latina y el Caribe: Índices de Precios de Países - Variación Porcentual 2001

### EJERCICIO N° 7

En la ciudad de Lima Metropolitana para el año 1994, se ha obtenido la composición de gasto promedio familiar mensual, habiéndose elaborado algunos Índices de Precios al Consumidor, con información para los meses de Noviembre y Diciembre de 1995.

Con la información que se presentan en las tablas 9.2 y 9.3 se pide:

- 1 Hallar la estructura de ponderaciones. En el subgrupo: Leche, quesos y huevos. (Tabla 9.2)

De cada uno de los componentes de la canasta familiar respecto al gasto total del:

- a. Rubro de Gasto
- b. Subgrupo (Tabla 9.3)
- c. Grupo (Tabla 9.3)
- d. Gran Grupo (Tabla 9.3)

Tabla 9.2  
VALOR DEL GASTO Y PRECIOS DE LECHE QUESO Y HUEVOS:  
1994-1995

Rubro de Gastos	Valor en Nuevos Soles	Precios Promedio		
		Año Base 1994	Nov. 95	Dic. 95
<b>Leche, Quesos y Huevos</b>	<b>4267.60</b>			
<b>Huevos</b>	<b>993.50</b>			
- Huevo a granel	843.60	1.985	2.378	2.596
- Huevo envasado	149.90	2.010	1.450	1.480
<b>Leche en Conserva</b>	<b>2043.90</b>			
- Leche condensada	123.00	2.934	3.058	3.066
- Leche evaporada	1920.90	1.496	1.529	1.545
<b>Leche Fresca</b>	<b>880.80</b>			
- Leche fresca	880.80	1.861	1.695	1.701
<b>Quesos</b>	<b>333.60</b>			
- Queso fresco (vaca)	233.85	9.830	10.263	10.362
- Queso mantecoso	81.50	9.002	9.861	9.940
- Queso parmesano	18.25	34.243	35.387	35.486
<b>Otros</b>	<b>15.80</b>			
- Yogurt	15.80	1.394	1.399	1.400

Fuente: Datos Hipotéticos

- 2 Calcular el Índice General de Precios al Consumidor de la ciudad de Lima Metropolitana con base en 1994; para los meses de Noviembre y Diciembre.
- 3 Obtener la incidencia en el total de la variación de precios de los grandes grupos entre los meses de Noviembre y Diciembre.
- 4 Si en el Subgrupo Leche, quesos y huevos se hubiese decidido no incluir los siguientes productos: Leche condensada, queso parmesano y el Rubro Otros. ¿Cuál sería el nuevo esquema de ponderaciones dentro del Subgrupo?

**Tabla 9.3**  
**GASTO PROMEDIO FAMILIAR MENSUAL EN 1994 Y NUMEROS**  
**INDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR NOVIEMBRE-DICIEMBRE 1995**  
**(Año Base 1994=100)**

Grandes grupos de consumo Grupos Subgrupos	Gasto promedio Familiar Mensual 1994 I/	Números Índices	
		Nov. 95	Dic. 95
<b>INDICE GENERAL</b>	<b>93861.00</b>		
<b>ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO</b>	<b>35664.6</b>		
<b>Alimentos</b>	<b>34010.2</b>		
Pan y cereales	6363.8	118.80	120.10
Carnes y Preparados de Carne	8383	112.30	111.10
Pescados y Mariscos	1845.2	130.70	127.30
Leche, Quesos y Huevos	4267.6		
Grasas y Aceites Comestibles	1898.8	117.80	118.10
Hortalizas y Legumbres Frescas	2735.4	108.30	99.20
Frutas	2566.2	121.50	123.30
Leguminosas y derivados	808.4	105.40	111.80
Tubérculos y raíces	1833	83.50	100.90
Azúcar	1005.8	107.70	109.70
Café, Té y Cacao	977.6	125.00	124.70
Otros productos Alimenticios	1325.4	109.20	109.80
<b>Bebidas No Alcohólicas</b>	<b>357.2</b>	<b>140.80</b>	<b>142.90</b>
<b>Bebidas Alcohólicas</b>	<b>526.4</b>	<b>107.20</b>	<b>107.30</b>
<b>Tabaco</b>	<b>770.8</b>	<b>114.30</b>	<b>115.30</b>
<b>VESTIDO Y CALZADO</b>	<b>6890.2</b>	119.10	120.10
<b>ALQUILER DE VIVIEND. COMB.</b>	<b>14635.8</b>	122.90	124.00
<b>MUEBLES, ENSERES Y MANT.</b>	<b>6562.2</b>	117.30	118.10
<b>CUIDADO CONS. DE LA SALUD</b>	<b>2481.6</b>	124.3	125
<b>TRANSPORTES Y</b>	<b>9240.2</b>	104.1	104.7
<b>ESPARC., DIVER., SERV. CULT.</b>	<b>6956</b>	126.2	126.4
<b>OTROS BIENES Y SERVICIOS</b>	<b>11430.4</b>	114.9	115.5

I/ Datos Hipotéticos, se supone la ejecución de una encuesta de Ingresos y Gastos de los hogares durante 1994.

- 5 Si la variación porcentual acumulada del IPC de enero de 1995 a diciembre de 1995 fue de 10%. A cuánto ascendió:
  - a. El Índice de diciembre de 1994
  - b. La variación porcentual promedio mensual en dicho lapso
- 6 Siendo el IPC del año 1994 con base 1990 de 704.85%
  - a. ¿Cuál fue el Índice de 1994 con la nueva base?
  - b. ¿Cuál sería el Índice de Noviembre y Diciembre de 1995, si la base fuese el año 1990?
  - c. ¿Qué supuesto se está adoptando al responder las preguntas anteriores?

### SOLUCIONARIO

#### 1) Estructura de Ponderaciones en el subgrupo: leche, quesos y huevos. (Tabla 9.2.1)

##### a. Ponderación respecto a Rubro

Se obtiene al dividir el valor del gasto en Nuevos Soles de la Variedad con el total del Rubro al cual corresponde (en porcentaje).

Ejemplo:

La Variedad Huevos a granel, contenido en el Rubro Huevos, cuyo valor de gasto fue de 843.6 Nuevos Soles para el año 1994, tendrá una ponderación de:

$$\text{Pond, respecto a Rubro} = \frac{843.6}{993.5} \times 100 = 84.91$$

Donde 993.5 es el gasto total del Rubro expresado en Nuevos Soles.

Del mismo modo, se realiza para los otros rubros.

**b. Ponderación de cada uno de los componentes de la canasta familiar respecto al Total (tabla 9.3.1)**

Existen dos formas.

La más directa es dividiendo el valor de cada uno de los componentes de la canasta entre el gasto de consumo familiar Total.

La segunda por agregación de las componentes en cada agrupación.

Ejemplo: La ponderación para el Rubro Huevos es la suma de las ponderaciones de las variedades: Huevo a granel (0.90), y Huevo envasado (0.16) (ver tabla 9.2):

$$\text{Ponderación del rubro Huevos} = 0.90 + 0.16 = 1.06$$

La ponderación del subgrupo, leche, queso y huevo (4.55) se obtiene de sumar las ponderaciones de los rubros huevos (1.06), leche en conserva (2.18), leche fresca (0.94), quesos (0.35) y otros (0.02).

Las ponderaciones de los Sub-grupos se obtienen del total de las ponderaciones de los Rubros. Las ponderaciones de los Grupos se obtienen del total de las ponderaciones de los Sub-grupos. Las ponderaciones de Gran Grupo se obtienen del total de las ponderaciones de los Grupos. La suma de las ponderaciones de los Grandes Grupos viene a ser el promedio del gasto total familiar mensual para el año respectivo.

**2) Índice de Precios****a. Para una Variedad:**

Está dado por el cociente (en porcentaje) del precio promedio del mes con respecto al precio promedio de un año que se considera base de estudio.

Ejemplo:

Para la variedad Huevo a Granel se tiene el precio promedio de Noviembre de 1995 que fue de 2,378 Nuevos Soles y para la misma variedad en el año 1994 tuvo un precio promedio de S/. 1,985 (ver tabla 9.2.1), entonces el índice de precios promedio para Noviembre de 1995 estará dado por:

$$\text{Índice}_{\text{NOV } 95}^{94} = \frac{2,378}{1,985} \times 100 = 119.80$$

**b. Para un Rubro:**

Se obtiene del cociente de la suma de productos de los índices de cada Variedad por su respectiva ponderación respecto al total, entre la ponderación del rubro respectivo.

Ejemplo:

El Rubro Huevo posee ponderación de 1.06, y para el mes de Noviembre de 1995 sus variedades: huevo a Granel tiene un índice de 119.80 con ponderación de 0.90 y huevo Envasado un índice de 72.14 con ponderación de 0.16 (ver tabla 9.2.1), entonces su Índice de Precios estará dado por:

$$\text{Índice del Rubro Huevo} = \frac{(0.9 \times 119.80 + 0.16 \times 72.14)}{1.06} = 112.60$$

**Tabla 9.2.1** TABLA DE CÁLCULO DEL IPC A NIVEL DE SUBGRUPO DE GASTO: LECHE, QUESO Y HUEVOS

Rubro de Gastos	Valor en Nuevos Soles	Ponder. Respecto a rubros	Ponder. Respecto a gastos	Precios Promedio			$R_{Dic95}^{Nov95}$	Números Índices (Base 1994=100.0)	
				Año Base 1994	Nov. 95	Dic. 95		Nov. 95	Dic. 95
<b>Leche, Quesos y Huevos</b>	<b>4267.60</b>		<b>4.550</b>					<b>102.65</b>	<b>105.50</b>
<b>Huevos</b>	<b>993.50</b>	<b>100</b>	<b>1.06</b>					<b>112.60</b>	<b>122.15</b>
- Huevo a granel	843.60	84.91	0.90	1.985	2.378	2.596	1.0917	119.80	130.78
- Huevo envasado	149.90	15.09	0.16	2.010	1.450	1.480	1.0207	72.14	73.63
<b>Leche en Conserva</b>	<b>2043.90</b>	<b>100</b>	<b>2.18</b>					<b>102.33</b>	<b>103.35</b>
- Leche condensada	123.00	6.02	0.13	2.934	3.058	3.066	1.0026	104.23	104.50
- Leche evaporada	1920.90	93.98	2.05	1.496	1.529	1.545	1.0105	102.21	103.28
<b>Leche Fresca</b>	<b>880.80</b>	<b>100</b>	<b>0.94</b>					<b>91.080</b>	<b>91.402</b>
- Leche fresca	880.80	100	0.94	1.861	1.695	1.701	1.0035	91.08	91.40
<b>Quesos</b>	<b>333.60</b>	<b>100</b>	<b>0.35</b>					<b>105.67</b>	<b>106.60</b>
- Queso fresco (vaca)	233.85	70.10	0.24	9.830	10.263	10.362	1.0096	104.40	105.41
- Queso mantecoso	81.50	24.43	0.09	9.002	9.861	9.940	1.0080	109.54	110.42
- Queso parmesano	18.25	5.47	0.02	34.243	35.387	35.486	1.0028	103.34	103.63
<b>Otros</b>	<b>15.80</b>	<b>100</b>	<b>0.02</b>					<b>100.36</b>	<b>100.43</b>
- Yogurt	15.80	100	0.02	1.394	1.399	1.400	1.0007	100.36	100.43

Fuente: Datos Hipotéticos

**c. Para un Sub Grupo:**

Se obtiene del cociente de la suma de productos de los índices de cada Rubro por su respectiva ponderación, entre la ponderación del Sub Grupo respectivo.

Ejemplo:

Para el mes de Noviembre de 1995 los Rubros: Huevos con índice de 112.60 y ponderación de 1.06, Leche en Conserva con índice de 102.33 y ponderación de 2.18, Leche Fresca con índice de 91.08 y ponderación de 0.94, Quesos con índice de 105.67 y ponderación de 0.35 y la variedad Otros con índice de 100.36 y ponderación de 0.02. El Sub Grupo posee ponderación de 4.550 (ver tabla 9.2.1), entonces su índice de Precios estará dado por:

Índice del Sub Grupo

Leche, Quesos y Huevos:

$$= \frac{(1.06 \times 112.60 + 2.18 \times 102.33 + 0.94 \times 91.08 + 0.36 \times 105.63 + 0.02 \times 100.36)}{4.550}$$

$$= 102.88$$

**d. Para un Grupo:**

Se obtiene del cociente de la suma de productos de los índices de cada Sub Grupo por su respectiva ponderación entre la ponderación del Grupo respectivo.

Ejemplo:

Se desarrolla del mismo modo como para el cálculo del índice de Rubros y Sub grupos, es decir para el mes de Noviembre de 1995 los Sub Grupos: Pan y Cereales con índice de 118.8 y ponderación de 6.78, Carnes y preparados de Carnes con índice de 112.3 y ponderación de 8.93, etc. El Grupo posee ponderación de 36.23, (ver tabla 9.3.1) entonces su índice de Precios estará dado por:



**Tabla 9.3.1**  
**GASTO PROMEDIO FAMILIAR MENSUAL EN 1994 Y NÚMEROS**  
**ÍNDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR NOVIEMBRE-**  
**DICIEMBRE 1995 (Año Base: 1994=100)**

CÓDIGO	Gran Grupo Grupo Subgrupo	Gasto promedio Familiar Mensual 1994 I/	Ponderaciones		Números Índices	
					Nov. 95	Dic. 95
0000	ÍNDICE GENERAL	93861.00	100.00		115.78	116.52
1000	ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO	35664.6	38.00		112.62	113.33
1100	Alimentos	34010.2	100	36.23	112.37	113.08
01	Pan y cereales	6363.8	18.71	6.78	118.80	120.10
02	Carnes y Preparados de Carne	8383	24.65	8.93	112.30	111.10
03	Pescados y Mariscos	1845.2	5.43	1.97	130.70	127.30
04	Leche, Quesos y Huevos	4267.6	12.55	4.55	102.65	105.50
05	Grasas y Aceites Comestibles	1898.8	5.58	2.02	117.80	118.10
06	Hortalizas y Legumbres Frescas	2735.4	8.04	2.91	108.30	99.20
07	Frutas	2566.2	7.55	2.73	121.50	123.30
08	Leguminosas y derivados	808.4	2.38	0.86	105.40	111.80
09	Tubérculos y raíces	1833	5.39	1.95	83.50	100.90
10	Azúcar	1005.8	2.96	1.07	107.70	109.70
11	Café, Te y Cacao	977.6	2.87	1.04	125.00	124.70
12	Otros productos Alimenticios	1325.4	3.90	1.41	109.20	109.80
1200	Bebidas No Alcohólicas	357.2	0.38		140.80	142.90
1300	Bebidas Alcohólicas	526.4	0.56		107.20	107.30
1400	Tabaco	770.8	0.82		114.30	115.30
2000	VESTIDO Y CALZADO	6890.2	7.34		119.10	120.10
3000	ALQUILER DE VIVIEND. COMB.	14635.8	15.59		122.90	124.00
4000	MUEBLES, ENSERES Y MANT.	6562.2	6.99		117.30	118.10
5000	CUIDADO CONS. DE LA SALUD	2481.6	2.64		124.3	125
6000	TRANSPORTES Y COMUNICACIÓN	9240.2	9.84		104.1	104.7
7000	ESPARC., DIVER., SERV. CULT.	6956	7.41		126.2	126.4
8000	OTROS BIENES Y SERVICIOS	11430.4	12.18		114.9	115.5

I/ Datos Hipotéticos, se supone la ejecución de una encuesta de Ingresos y Gastos de los hogares durante 1994.

Índice del Grupo

Alimentos :

$$= \frac{(6.78 \times 118.8 + 8.93 \times 112.3 + 1.97 \times 130.7 + \dots + 1.04 \times 125.0 + 1.41 \times 109.2)}{36.23}$$

$$= 112.37$$

**e. Para Gran Grupo:**

Se obtiene del cociente de la suma de productos de los índices de cada Grupo por su respectiva ponderación entre la ponderación del Gran Grupo respectivo.

Ejemplo:

Para el mes de Noviembre de 1995 los Grupos: Alimentos con índice de 112.37 y ponderación de 36.23, Bebidas No Alcohólicas con índice de 140.8 y ponderación de 0.38, Bebidas Alcohólicas con índice de 107.2 y ponderación de 0.56 y Tabaco con índice de 114.3 y ponderación de 0.82. El Grupo posee ponderación de 38.00 (ver tabla 9.3.1), entonces su índice de Precios estará dado por:

Índice del Gran Grupo

Alimentos, Bebidas y Tabaco :

$$\frac{(36.23 \times 112.37 + 0.38 \times 140.8 + 0.56 \times 107.2 + 0.82 \times 114.3)}{38.00} = 112.62$$

**3) Incidencia**

La incidencia de la variación de precios de los grandes grupos en el total de los meses de Noviembre y Diciembre de 1995 se presenta en la tabla 9.4.

Para el cálculo de la Incidencia se utilizará las siguientes formulas:

$$Inc\ Puntos_{Dic95} = \frac{(I_{Alim\ Dic95} - I_{Alim\ Nov95}) \times POND_{Alim}}{100}$$

$$Inc\ Porcentual_{Dic95} = \frac{Inc\ Puntos_{Dic95}}{IG_{Nov95}} \times 100$$

Ejemplos:

Para el Gran Grupo Alimentos y Bebidas su incidencia en puntos, en la variación total de los meses de Noviembre y Diciembre, se obtiene del producto de la variación en puntos con su respectiva ponderación dividido entre 100, la cual será:

$$Inc\ Puntos_{Dic95} = \frac{(141.2 - 141.3) \times 58.30}{100} = -0.0583$$

Para el Gran Grupo Vestido y Calzado la Incidencia Porcentual del total de los meses de Noviembre y Diciembre se obtiene del producto de la incidencia en puntos por 100 y todo esto entre el índice general ( $IG_{Nov95}$ ), la cual será:

$$Inc\ Porcentual_{Dic95} = \frac{0.0370}{151.06} \times 100 = 0.02$$

#### 4) Nuevo esquema de ponderaciones en el Subgrupo Leche, Queso y Huevos

- a. No inclusión de la variedad leche condensada.  
En el conjunto de productos seleccionados existe la leche evaporada, producto de características similares, por lo cual se procede a una imputación directa en leche evaporada.
- b. No inclusión de la variedad queso parmesano  
En este caso, en el conjunto de productos seleccionados existe el queso mantecoso, un producto con características similares, debiéndose proceder a una imputación directa.
- c. No inclusión del Rubro otros  
Constituye un caso similar a la leche condensada. Sin embargo debe de tenerse en cuenta que implicará que se efectúe la distribución de la ponderación que tenía este Rubro, en forma proporcional entre los demás Rubros.

La variación en las ponderaciones se presenta en la tabla 9.5

**Tabla 9.4**  
**LIMA METROPOLITANA: ÍNDICES, VARIACIÓN E INCIDENCIA DEL IPC. NOV. – DIC. 95**

GRANDES GRUPOS DE CONSUMO	ÍNDICES		VARIACIÓN		PONDERACIÓN	INCIDENCIA	
	Nov.95	Dic. 95	PORCENTUAL	EN PUNTOS		EN PUNTOS	PORCENTUAL
	(1)	(2)	(3)	(2-1) (4)	(5)	(4x5)/100 (6)	(6x100)/IG <sub>Nov95</sub> (7)
1. Alimentos y Bebidas	141.3	141.2	-0.07	-0.10	58.30	-0.0583	-0.04
2. Vestido y calzado	154.8	155.3	0.32	0.50	7.40	0.0370	0.02
3. Alquiler de Vivienda, Comb. y Electricidad.	172.5	173.0	0.28	0.50	9.34	0.0467	0.03
4. Muebles, Enseres y Mantenimiento de la Vivienda	155.2	156.0	0.51	0.80	4.15	0.0332	0.02
5. Cuidado conserv. De la salud y Serv. Médico.	188.0	189.0	0.52	1.00	2.45	0.0245	0.02
6. Transporte y Comunicaciones.	158.0	164.3	3.83	6.30	7.45	0.4694	0.31
7. Esparc. divers. Serv.Cult. y de enseñanza	178.6	178.8	0.11	0.20	5.70	0.0114	0.01
8. Otros bienes y servicios.	155.9	156.6	0.44	0.70	5.21	0.0365	0.02
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>151.06</b>	<b>151.67</b>	<b>0.40</b>		<b>100.00</b>		<b>0.40</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Tabla 9.5**  
**OBTENCIÓN DE LAS PONDERACIONES**

ALIMENTOS Y BEBIDAS	PONDERACIONES		OBSERVACIONES
	ANTERIOR	NUEVA	
<b>GRUPO SUB GRUPO RUBRO</b>			
<u>Alimentos y Bebidas</u>	<u>38,00</u>	<u>38,00</u>	
<u>Alimentos</u>	<u>36,24</u>	<u>36,24</u>	
<u>Leche, Queso y Huevos</u>	<u>4,55</u>	<u>4,55</u>	
<u>Huevos</u>	<u>1,06</u>	<u>1,07</u>	
- huevos en general	0,90	0,91	
- huevo envasado	0,16	0,16	
<u>Leche en conserva</u>	<u>2,18</u>	<u>2,19</u>	
- leche condensada	0,13	-	Varían al distribuirse la ponderación del rubro otros
- leche evaporada	2,05	2,19	
<u>Leche fresca</u>	<u>0,94</u>	<u>0,94</u>	
- leche fresca (vigor)	0,94	0,94	Varían al distribuirse la ponderación del rubro otros y no incluir leche condensada
<u>Quesos</u>	<u>0,36</u>	<u>0,36</u>	
- queso fresco (vaso)	0,25	0,26	
- queso mantecoso	0,09	0,10	
- queso parmesano	0,02	-	Varían al no incluir queso parmesano
<u>Otros</u>	<u>0,02</u>	<u>0,02</u>	
- yogurt	0,02	-	

Fuente: Datos Hipotéticos

5) VARIACIÓN DEL ÍNDICE

a) Índice Diciembre 1994

$$VPA_{Dic\ 95}^{Ene\ 95} = \left( \frac{IPC_{Dic\ 95}}{IPC_{Dic\ 94}} - 1 \right) \times 100 = 10$$

$$\Rightarrow \left( \frac{116.52}{IPC_{Dic\ 94}} - 1 \right) \times 100 = 10$$

$$\Rightarrow \left( \frac{116.52}{IPC_{Dic\ 94}} \right) = \frac{10}{100} + 1$$

$$IPC_{Dic\ 94} = \frac{116.52}{1.10} = 105.9$$

b) Variación Porcentual Promedio Mensual Enero - Diciembre 1995

$$VPP_{Dic\ 95}^{Ene\ 95} = \left( \sqrt[12]{\frac{IPC_{Dic\ 2000}}{IPC_{Dic\ 94}}} - 1 \right) \times 100$$

$$VPP_{Dic\ 95}^{Ene\ 95} = \left( \sqrt[12]{\frac{116.52}{105.9}} - 1 \right) \times 100$$

$$VPP_{Dic\ 95}^{Ene\ 95} = \left( \sqrt[12]{1.100} - 1 \right) \times 100$$

$$VPP_{Dic\ 95}^{Ene\ 95} = (1.007974 - 1) \times 100$$

$$VPP_{Dic\ 95}^{Ene\ 95} = 0.80$$

6) CAMBIO DE AÑO BASE EN FORMA ARITMÉTICA

a) Con base 1994

Tabla 9.6  
ÍNDICES DE PRECIO DEL CONSUMIDOR 1990 – 1994

Año	Año Base	
	1990	1994
1990	100.00	
1994	704.85	100.00

Fuente: Datos Hipotéticos

$$IPC_{90}^{94} = \frac{100.00 \times 100.00}{704.85} = 14.19$$

b) Con base 1990

Tabla 9.7  
ÍNDICES DE PRECIO DEL CONSUMIDOR 1990, 1994 – 1995

Período	Año Base	
	1990	1994
1990	100.00	14.19
1994	704.85	100.00
1995		
Noviembre		113.70
Diciembre		114.03

Fuente: Datos Hipotéticos

$$IPC_{Nov\ 95}^{90} = \frac{113.70 \times 100.00}{14.19} = 801.27$$

$$IPC_{Dic\ 95}^{90} = \frac{114.03 \times 100.00}{14.19} = 803.59$$

c) Supuesto al responder las preguntas anteriores.

El promedio de los índices en los años bases es 100.00

■ **PRINCIPALES USOS DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

• **INDICADOR DE LA INFLACIÓN**

Las variaciones del IPC nos permite mostrar el ritmo de la inflación <sup>3/</sup>.

**Nivel de Inflación Mensual**

Se obtiene relacionando el Número Índice del mes de Estudio (t) y el correspondiente al mes anterior (t-1), mediante la fórmula siguiente:

$$Var\% \text{ Mensual} = \left( \frac{IPC_t}{IPC_{t-1}} - 1 \right) \times 100$$

Donde:

IPC<sub>t</sub> : Índice de Precios al Consumidor del mes de Estudio (t)

IPC<sub>t-1</sub> : Índice de Precios al Consumidor del mes anterior (t-1) al mes de Estudio (t).

Ejemplo:

¿Cuál es el nivel de Inflación del mes de Noviembre de 2002?

Datos:

$$IPC_t = IPC_{Nov. 2002} = 101.5489$$

$$IPC_{t-1} = IPC_{Oct. 2002} = 101.9561$$

$$Var\% \text{ Mensual} = \left( \frac{101.5489}{101.9561} - 1 \right) \times 100 = -0.40\%$$

Nivel de Inflación del mes Nov. 2002 es de -0.40%.

3/ Concepto operativo

**Nivel de Inflación Acumulada (A partir de los Números Índices)**

Se obtiene relacionando los Números Índices correspondiente a un mes de estudio (t) y un mes de referencia (m), mediante la fórmula siguiente:

$$Var\% \text{ Acumulada} = \left( \frac{IPC_t}{IPC_{m-1}} - 1 \right) \times 100$$

Donde:

IPC<sub>t</sub> : Índice de Precios Promedio Mensual al Consumidor del mes de estudio (t).

IPC<sub>m-1</sub> : Índice de Precios Promedio Mensual al Consumidor del mes inmediato anterior al mes de referencia (m).

Ejemplo:

¿A cuánto asciende la Inflación Acumulada entre marzo (m) y noviembre (t) del 2002?

Datos:

$$IPC_t = IPC_{Nov. 2002} = 101.5489$$

$$IPC_{m-1} = IPC_{Feb. 95} = 99.4410$$

$$Var\% \text{ Acumulada} = \left( \frac{101.5489}{99.4410} - 1 \right) \times 100 = 2.2\%$$

La inflación Acumulada entre marzo y noviembre de 2002 asciende a 2.2%.



• **DEFLACTOR DE SERIES CRONOLÓGICAS**

Las alteraciones en los sistemas y niveles de precios que se presentan dentro de la actividad económica, originan dificultades en la comparación de valores monetarios que corresponden a períodos diferentes.

Para tal efecto, se utiliza el índice mas apropiado, por lo general, se aplica el índice de Precios Promedio Mensual al Consumidor como Deflactor.

La fórmula que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Valor Real}_t = \frac{(\text{Valor Nominal}_t)}{\text{Deflactor}} \times 100$$

Donde:

Valor Real<sub>t</sub> : Monto del período en estudio (t) expresado en S/. del período de referencia (m).

Valor Nominal<sub>t</sub> : Monto del período en estudio (t) expresado en S/. del período de estudio.

$$\text{Deflactor} = \left( \frac{\text{IPC}_t}{\text{IPC}_m} \times 100 \right) = \frac{\text{IPC Periodo de estudio}}{\text{IPC Periodo de Referencia}}$$

Ejemplo:

Se desea conocer cuál es el valor real en Dic 2000 de un dinero recibido en herencia, después de un año. Es decir, interesa saber en Nuevos Soles de Diciembre de 1999, el valor que representa S/. 500 mil nuevos soles de Diciembre 2000.

$$\text{ValorReal}_{\text{Dic 2000}}^{\text{Dic 99}} = \frac{\text{VN}_{\text{Dic2000}}}{\text{Deflactor}} = \frac{500,000}{102.86} \times 100 = 486097.61$$

$$\text{Deflactor} = \frac{\text{IPC}_{\text{Dic2000}}}{\text{IPC}_{\text{Dic1999}}} = \frac{180}{175} \times 100 = 102.86$$

• **BASE PARA LA INDEXACIÓN DE VALORES MONETARIOS**

El IPC, también se utiliza como factor de actualización de los valores nominales, mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$\text{Valor Nominal Actual} = \text{Valor Nominal Anterior} \times \frac{\text{IPC}_t}{\text{IPC}_m}$$

Donde:

IPC<sub>t</sub> : Índice de Precios Promedio Mensual al Consumidor del período de estudio.

IPC<sub>m</sub> : Índice de Precios Promedio Mensual al Consumidor del período de referencia o base.

Ejemplo:

Si se desea mantener el poder adquisitivo. ¿Cuál debería ser la remuneración nominal a Diciembre de 2002 de una persona que en Febrero de 2002 percibía un haber de S/.1,250.00 mensuales?

Datos:

Remuneración Nominal a Dic.2002 = S/.1,250.00

$IPC_t : IPC_{.Feb.2002} = 99.4410$

$IPC_m : IPC_{.Dic.2002} = 101.5158$

Remuneración Nominal a Dic.2002 es:

$$1,250 \times \left( \frac{101.5158}{99.4410} \right) = S / .1,276.08$$

La Remuneración Nominal a Noviembre 2002 debe ser de S/. 1,276.08.

## 9.2 AL POR MAYOR

### ■ DEFINICIÓN

El Índice de Precios al Por Mayor (IPM) es un indicador económico que muestra la variación en los precios de un conjunto representativo de bienes de origen nacional e importado transados a nivel mayorista.

### ■ COBERTURA

El Índice de Precios al Por Mayor (IPM) tiene cobertura nacional, para la elaboración del Índice se captan aproximadamente 4,200 precios de 500 empresas comercializadoras de productos Agropecuarios, Pesqueros y Manufactureros. Con fuentes de información en Lima y en las principales ciudades al interior del país como: Chachapoyas, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Huancayo, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Puerto Maldonado, Moyobamba, Piura, Puno, Tacna, Tumbes, Pucallpa, Chimbote, Moquegua, Huaraz, Cerro de Pasco, Apurímac, Tarapoto y Ayacucho.

### ■ EL NUEVO IPM CON AÑO BASE 1994

“A partir de 1999 se inicia la construcción de un nuevo Índice de Precios al por Mayor, cuya base es 1994, contemplado desde dos enfoques: uno por Origen o Sectores Productivos y otro según el Destino de la Producción. Para ello, el INEI cuenta con un sistema conformado por una nueva Canasta del IPM (composición y estructura), un nuevo Sistema Clasificador de Actividades y Productos, elaborado a partir de la CIU Revisión 3 y un renovado Directorio de Informantes”<sup>4/</sup>

### ■ ESTRUCTURA DE LA CANASTA DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR

La información sectorial utilizada en las investigaciones corresponden a 1994, período de relativa estabilidad en la economía peruana y que en relación al último quinquenio, mantiene las condiciones esenciales para ser base de este indicador. Para la determinación de la nueva canasta se seleccionó una muestra representativa de los productos comercializados, de acuerdo a la clasificación por origen y sector, utilizándose con criterio de representatividad la importancia del valor de producción a precio de productor o valor CIF de importación del producto, en relación con la oferta total de bienes transables. Una vez calculada la estructura de ponderaciones de 1994, se adoptó como base de inicio del número Índice al año 1994.

<sup>4/</sup> Boletín mensual: Indicadores de Precios en la Economía, Diciembre 2000, Dir. Técnica de Indicadores Económicos – Dirección Ejecutiva de Índices.

**Tabla 9.8**  
**ESTRUCTURA Y PONDERACIONES DE LA**  
**CANASTA DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL POR**  
**MAYOR**  
**(Año Base: 1994 = 100)**

Origen y Sector	Ponderación (%) 1994
<b>Índice General</b>	<b>100.00</b>
<b>Productos Nacionales</b>	<b>78.33</b>
Agropecuario	14.07
Pesca	0.73
Manufactura	63.53
<b>Productos Importados</b>	<b>21.67</b>
Agropecuario	1.45
Manufactura	20.22

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Tabla 9.9**  
**ÍNDICE DE PRECIOS PROMEDIO MENSUAL AL POR MAYOR A NIVEL NACIONAL Y**  
**VARIACIÓN PORCENTUAL, 2001-2002**  
**(Año Base: 1994 = 100)**

Mes	Índice Promedio Mensual		Variación Porcentual					
			Mensual 1/		Acumulada 2/		Anual 3/	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
Enero	155.445	151.599	0.12	-0.18	0.12	-0.18	3.87	2.47
Febrero	155.813	150.930	0.24	-0.44	0.35	-0.62	3.74	3.13
Marzo	155.903	151.112	0.06	0.12	0.41	-0.50	3.41	3.07
Abril	155.711	152.121	0.12	0.67	0.29	0.16	2.82	2.31
Mayo	155.804	152.143	0.06	0.01	0.35	0.18	2.73	2.35
Junio	155.630	152.807	0.11	0.44	0.23	0.62	2.45	1.81
Julio	154.635	152.860	0.64	0.03	0.41	0.65	1.20	1.15
Agosto	154.085	153.014	0.36	0.10	0.76	0.75	0.82	0.70
Setiembre	154.391	153.739	0.20	0.47	0.56	1.23	0.30	0.42
Octubre	153.454	154.842	0.61	0.72	1.17	1.96	-0.65	0.91
Noviembre	152.624	154.224	0.54	-0.40	1.70	1.55	-1.61	1.05
Diciembre	151.872	153.631	0.49	-0.38	2.19	1.16	-2.19	1.16
<b>Promedio</b>	<b>154.614</b>	<b>152.752</b>						

1/ Respecto al mes anterior.

2/ Respecto a diciembre del año anterior.

3/ Respecto al mismo mes del año anterior.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Técnica de Indicadores Económicos.



### 9.3 BIENES DEL ACTIVO FIJO (IPBAF)

#### ■ DEFINICIÓN

El Índice de Bienes del Activo Fijo es un indicador económico que muestra la variación de los precios de los bienes de capital y de sus componentes: Maquinaria y Equipo y Nuevas Construcciones.

#### ■ COBERTURA

Este índice se elabora para Lima Metropolitana, sin embargo las variaciones porcentuales, se consideran representativas a nivel nacional, por la gran concentración de la inversión en Lima Metropolitana.

#### ■ ESTRUCTURA DE LA CANASTA

Para la elaboración del Índice de Precios de los Bienes del Activo Fijo, se han elaborado tres canastas independientes: Maquinarias y Equipo, Materiales de construcción y Mano de Obra.

La información utilizada en las investigaciones corresponden a 1994, período de relativa estabilidad en la economía peruana y que en relación al último quinquenio, mantiene las condiciones para ser base de estos indicadores.

Para la determinación de la canasta de Maquinaria y Equipo se estableció una muestra representativa de la oferta nacional e importada de los bienes de capital, según la Clasificación Uniforme de Origen y Destino Económico (CUODE); para la canasta de Materiales de Construcción, se seleccionó una muestra a partir de los materiales que consume la actividad de Construcción, y la de Mano de Obra a partir del valor de las

remuneraciones de los trabajadores de la Construcción, según la categoría ocupada.

**Tabla 9.10**  
ESTRUCTURA Y PONDERACIONES DE LA CANASTA DE ACTIVO FIJO (Año Base: 1994)

Niveles de Desagregación	Ponderación (%)	
<b>Índice General</b>	<b>100.00</b>	
Maquinaria y equipo	31.98	100.00
Nacional		43.05
Importado		56.95

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Tabla 9.11**  
LIMA METROPOLITANA: INDICE DE PRECIOS PROMEDIO MENSUAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO, VARIACION PORCENTUAL, 2002 (Año Base: 1994 = 100)

Mes	Índice promedio mensual	Variación porcentual		
		Mensual 1/	Acumulada 2/	Anual 3/
Enero	154.828	0.28	0.28	-1.24
Febrero	155.427	0.39	0.67	-1.01
Marzo	155.022	-0.26	0.40	-1.43
Abril	154.284	-0.48	-0.08	-2.39
Mayo	154.042	-0.16	-0.23	-3.81
Junio	154.855	0.53	0.29	-2.52
Julio	156.743	1.22	1.52	-0.39
Agosto	157.689	0.60	2.13	0.69
Setiembre	159.466	1.13	3.28	1.93
Octubre	159.912	0.28	3.57	2.75
Noviembre	158.846	-0.67	2.88	2.62
Diciembre	155.851	-1.89	0.94	0.94
<b>Promedio</b>	<b>156.414</b>			

1/ Respecto al mes anterior.

2/ Respecto a diciembre del año anterior.

3/ Respecto al mismo mes del año anterior.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

**INDICADORES ECONÓMICOS**

ÍNDICES DE PRECIOS	ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR IPC	ÍNDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR IPM	ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS BIENES DE ACTIVO FIJO IPAF
Definición	Mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios consumidos habitualmente por los hogares de diversos estratos socio-económicos.	Cuantifica la variación promedio de los precios de un conjunto de productos que se comercializan en la etapa comercializadora mayorista.	Cuantifica la variación promedio de los precios de los bienes del Activo Fijo, así como de sus componentes Maquinaria y Equipo, y Nuevas Construcciones.
Cobertura	En Lima-Metropolitana o en Ciudades a nivel nacional.	A nivel Nacional	Sólo en Lima Metropolitana
Variables de Ponderación	Asignación relativa del gasto en cada bien o servicio respecto al gasto total del hogar.	Productos Nacionales: - Agropecuario (15,4%) - Pesca (0,6%) - Manufactura (75,4%) Productos Importados: - Agropecuario (0,8%) - Manufactura (7,8%)	Maquinaria y Equipo: - Nacional: 25,3% - Importado: 6,7% Nuevas Construcciones: - Materiales de Construcción: 54,1% - Mano de Obra: 13,9%
Métodos de captación	Por compra de muestras: (compra de productos que difieren sensiblemente a los precios que figuran en los carteles). Por captación nominal: (artículos cuyos precios no difieren significativamente de los que figuran en las listas o carteles).	Mediante formularios (donde se presentan las características y especificaciones del producto).	Mediante formularios (donde se presentan las características y especificaciones del producto).

ÍNDICES DE PRECIOS	ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR IPC	ÍNDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR IPM	ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS BIENES DE ACTIVO FIJO IPAF
Unidades Informantes de precios	Establecimientos comerciales y de servicios, mercados, bodegas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector Agropecuario: Ministerio de Agricultura, Asociación Peruana de Avicultura, Empresas del Mercado Mayorista N° 1 y 2, Empresa Nacional de la Coca, Comité Nacional de Maíz y Sorgo, empresas particulares, productoras y comercializadoras.</li> <li>- Sector Pesca: Ministerio de Pesquería.</li> <li>- Sector Manufactura: Muestras provenientes de empresas productoras y comercializadoras seleccionadas en función a su volumen de producción o comercialización.</li> </ul>	Para los Índices de Precios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquinaria y Equipo: Empresas productoras de Bienes de capital, Empresas importadoras de este tipo de bienes.</li> <li>- Materiales de Construcción: Empresas Productoras y Comercializadoras de estas clases de materiales.</li> <li>- Mano de Obra: Información de jornales diarios en la actividad constructora.</li> </ul>
Volumen de información	Del 01 al último día del mes, alrededor de 35,000 informaciones de precios en 41 mercados y 6 automercados, 5200 establecimientos comerciales y de servicio, y 600 viviendas particulares alquiladas.	4,200 precios en 500 empresas ubicadas en Lima Metropolitana y en 24 ciudades del país.	Todos los meses, 1000 cotizaciones de precios en 190 empresas ubicadas en Lima Metropolitana.

ÍNDICES DE PRECIOS	ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR IPC	ÍNDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR IPM	ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS BIENES DE ACTIVO FIJO IPAF
Periodicidad	Todos los días de lunes a sábados, El INEI establece diferentes periodicidades de captación, según el tipo de bien. - Mercados de abastos: Los precios se captan todas las semanas los días jueves y sábados (con especial cuidado en realizar la captación de precios los sábados) - Otros establecimientos comerciales (zapatería, ferretería, bazares, farmacias, bodegas, etc.) los precios tienen mayor permanencia en el tiempo por lo que la visita es una vez al mes.	Vigencia de 30 días, información de los precios vigentes entre el día 20 de un mes y el día 20 del mes siguiente, por lo que la empresa informante para estimar el precio promedio de un mes, considera el precio vigente en los últimos 10 días del mes anterior y en los primeros 20 días del mes actual.	Vigencia de 30 días, información de los precios vigentes entre el día 20 de un mes y el día 20 del mes siguiente, por lo que la empresa informante para estimar el precio promedio de un mes, considera el precio vigente en los últimos 10 días del mes anterior y en los primeros 20 días del mes actual.
Fórmula	${}_LIP_t^o = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o}$	${}_LIP_t^o = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o}$	${}_LIP_t^o = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o}$

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Con base en 1995, el índice de precios de 1996 fue 110; con base 1996, el IP de 1997 fue 112; con base en 1997 el IP para 1998 fue 117. Mediante un proceso de encadenamiento, calcule el índice para 1998 relativo a 1995.
2. Se cuenta con la siguiente información de los principales productos agropecuarios que se importan en el Perú. Los valores están expresados en millones de dólares y las cantidades en toneladas. Suponga que el Instituto Nacional de Estadística e Informática desea realizar los índices de importación en base a estos datos. Calcular tales índices.

**Tabla 9.12**  
**PERU: VALORES Y CANTIDADES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGROPECUARIOS, 1994, 1997 – 1998**

Productos	1994		1997		1998	
	V <sub>o</sub>	Q <sub>o</sub>	V <sub>o</sub>	Q <sub>o</sub>	V <sub>o</sub>	Q <sub>o</sub>
Caña de	96.2	338748	76.7	257488	138.9	499820
Arroz	64.2	246246	82.4	234214	99	246869
Algodón	27.1	19292	43.8	25715	78.8	44498
Trigo	45.7	1075294	193.6	1156227	176.7	1221467

Fuente: Ministerio de Agricultura – Oficina de Información Agraria

Para construir el índice se dividen las importaciones en grupos, tales como Materias Primas (Algodón y Trigo) y Bienes de Consumo (Caña de Azúcar y Arroz), y se obtienen sendos índices parciales. Luego se determina un índice general. Para determinar las ponderaciones se utilizarán las siguientes cifras de las importaciones totales en cada período (millones de dólares)

**Tabla 9.13**  
**IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS Y DE BIENES DE CONSUMO, 1994, 1997 – 1998 (Millones de Dólares)**

Rubros	1994	1997	1998
Materias primas	1977	2657	2808
Bienes de consumo	1365	1910	1884

Fuente. Datos Hipotéticos

- Con base 1994, calcule para 1997 y 1998 los índices de precio (Paasche) y de quantum (Laspeyres).
- Calcule las relaciones de valores y efectúe las correcciones necesarias.
- Aplique el criterio de reversibilidad temporal al  ${}_p I_{97}^{94}$  índice de materias primas ya calculado.
- Para el subgrupo materias primas (A), calcule el índice de quantum para 1998, con base 1997, utilizando la fórmula de Laspeyres. Empalme este resultado con el obtenido para 1997 con base 1994. Compare el resultado con el cálculo directo para 1998 con base en 1994.
- Utilizando los datos correspondientes al grupo “materias primas”, compruebe que, por ejemplo para el año 1998, el índice de Laspeyres no muestra los tipos de sesgos mencionados por Fisher: un índice de tipo aritmético tiene un sesgo hacia arriba; uno armónico posee un sesgo hacia abajo. La comprobación puede realizarse por medio de las fórmulas:

$$L I = \frac{\sum \frac{p_t}{p_0} p_0 q_0}{p_0 q_0} \qquad L I = \frac{\sum p_t q_t}{\sum \frac{p_0}{p_t} p_t q_0}$$

- Se tiene los siguientes índices de precios Promedio anual al consumidor de Lima Metropolitana para diferentes año base. Efectúe el “empalme” correspondiente.

**Tabla 9.14**  
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, 1991 – 1998

Año	Índice Base 1990	Índice Base 1994
1991	509.53	
1992	884.18	54.39
1993	1313.71	80.89
1994	1625.52	100.00
1995	1806.43	111.13
1996	2015.06	123.97
1997		134.56
1998		144.32

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Dirección Técnica de Indicadores Económicos

- Se poseen los siguientes índices de precios promedio mensual al consumidor de Lima Metropolitana:

**Tabla 9.15**  
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, 1985 – 1994

Años	Base 1979=100	Base 1990=100
1985	5368.18	
1986	9551.14	
1987	750.44	
1988		0.005
1989	136137.94	0.037
1990		1.319
1991		100.000
1992		509.528
1993		884.177
1994		1,313.511
		1,625.511

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Confeccione un nuevo índice con base fija 1994=100, y luego calcule los correspondientes índices de base variable.

- Se conoce la siguiente información sobre precios y cantidades consumidas de tres tipos de leche que se comercializan en Lima metropolitana durante el periodo Julio – Diciembre de 2002

**Tabla 9.16**  
LIMA METROPOLITANA: PRECIOS Y CANTIDADES DE TRES TIPOS DE LECHE, JUL. – DIC. 2002

Producto	Q <sub>0</sub> (tnl.)	Precio <sub>94</sub>	Precios 2002					
			Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Leche	147323	1.8	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
Evaporada								
Leche Fresca	54358	2.2	2.2	2.28	2.28	2.3	2.32	2.33
Leche en Polvo	325	1.7	2.02	2.03	2.07	2.12	2.13	2.14

Fuente: Datos Hipotéticos

- a. En base de los datos anteriores, calcule en índice mensual de precios, utilizando la fórmula.

$$I_t = I_{t-1} \frac{\sum \frac{p_t}{p_{t-1}} p_{t-1} q_0}{\sum p_{t-1} q_0}$$

- b. Tomando como base 1994 Calcule un índice mensual utilizando la fórmula de Laspeyres, con base 1994
6. En Perú, el índice de precios promedio mensual al consumidor de Lima Metropolitana subió de 146.73 en Febrero de 1998 (Base 1994) a 149.86 en octubre del mismo año. De acuerdo a esto:
- a. Calcular la tasa mensual y anual que implica dicha variación.
- b. Estime el índice que pudo esperarse para Enero del 2000, en el supuesto que se hubiera mantenido el ritmo de crecimiento, y compare con la cifra real de inflación.
7. Se dispone de información sobre el PBI a precios de 1997 y su composición sectorial

**Tabla 9.17**  
**PERÚ: PBI POR SECTORES ECONÓMICOS, 1997 – 1998**  
 (A precios de 1997)

Sectores	1997	1998
Agricultura	40	42
Industria	120	135
Servicios	110	120

Fuente: Datos Hipotéticos

Se sabe además, que el índice deflactor implícito para 1998 con base 1997 es 112.1, y que la relación de precios entre la agricultura y la industria es de 0,7 mientras que entre servicios e industrias es de 1,18 (ambas relaciones para 1998 respecto a 1997). Determine los índices de precios sectoriales utilizados para calcular el producto nacional real.