

11 CAPÍTULO

APLICACIÓN DE LOS NÚMEROS ÍNDICES

11.1 NECESIDAD DE INFORMACIÓN

La medición de la actividad productiva a nivel global y sectorial, así como la medición de la participación de los factores primarios, capital y trabajo y la compra de bienes y servicios que se utilizarán en el proceso productivo; resumen los elementos básicos a tomar en cuenta para conocer el comportamiento de la actividad económica de un país. Para complementar la información se debe considerar aquella que permita el estudio de la evolución de los mercados económicos y financieros, es decir, de la oferta y la demanda.

En este contexto, el Sistema de precios desempeña varias funciones. En primer lugar, en el mercado laboral encontramos los que ofertan su fuerza de trabajo, en función a los precios del mercado. De otro lado, la oferta de empleos que las empresas hacen a los aspirantes idóneos que lo soliciten voluntariamente. Si son desiguales la cantidad de oportunidades y la de solicitantes para una determinada clase de trabajo, es posible que cambien el salario y otras condiciones propias de la ocupación.

En lo que respecta al mercado de bienes y servicios, el manejo del sistema de precios permite a las unidades productivas el conocimiento de la evolución en el mercado de sus volúmenes y precios de sus materias primas con el mayor detalle posible, posibilitando adquirirlas a los mejores precios relativos;

asimismo, permite conocer la estructura de precios del mercado de los bienes o servicios que se produce, y estar en mejores condiciones de competitividad. Finalmente, la generación de índices de costos de producción, o alternativamente los índices de precios de principales productos, permitirán a las unidades productivas conocer alternativas de análisis.

Al disponer la unidad productiva de información propia, se puede comparar con la agrupación a la que pertenece y de esta manera conocer la evolución de las cantidades y precios de la competencia.

La segunda función de un sistema de precios es la de orientar a los consumidores a racionalizar sus demandas.

El conocimiento de la evolución del sistema de precios permite, y de hecho obliga a los consumidores a expresar sus preferencias entre bienes y servicios que tienen diferentes precios.

En los mercados donde se transan los bienes y servicios de consumo, los precios de los diferentes productos, que según los niveles, serán favorables o no, según fuere productor, consumidor o comerciante, constituyen concisos mensajes de las ventajas y desventajas que encierra la compra o venta de un producto.

Los precios y las variaciones que experimentan los bienes y servicios permitirán que los productores, consumidores y comerciantes reaccionen a su evolución. Es decir, un sistema de precios puede hacer que una economía sea sensible tanto a los deseos de los consumidores como a las potencialidades de producción.

De otro lado, en la economía, no sólo interesa disponer de información sobre precios, sino también el conocimiento de cantidades y precios de los productos en demarcaciones político administrativas y período de tiempos definidos; con el objeto de

realizar estudios del mercado, entre localidades, departamentos, regiones, áreas de interés y en el contexto actual, entre mercados de diferentes países.

Una perspectiva de utilización muy importante de los Índices sería la mejor distribución de los bienes, hacia zonas donde las demandas no han sido cubiertas por la producción local.

Si esta característica fuera crónica estaría planteando la urgencia de una inversión, tomando en cuenta los niveles de la demanda no cubierta, así como las otras variables propias para incentivar la inversión; tales como una infraestructura urbana mínima en el área local, el acceso a las materias primas necesarias, y a una mano de obra calificada para la actividad a realizar en cantidades suficientes y precios razonables.

En resumen, las perspectivas de una competitividad más saludable de las empresas en un país, se incrementarían en el mediano plazo en base al conocimiento del comportamiento de los precios y cantidades, desde el PBN, como el sectorial, regional, departamental o local al mayor detalle posible, dando la oportunidad de proyectarse hacia mercados externos, no sólo para incrementar la inversión y producción realizada, sino para mejorar su distribución de ingreso, estableciendo precios más estándares.

Una aplicación muy importante, que es insumo fundamental para la toma de decisiones a nivel macroeconómico, es la elaboración de modelos econométricos específicos referidos al sistema de producción y precios que permitan realizar predicciones o simulaciones para diferentes situaciones de interés gubernamental o de las empresas.

Al respecto, cabe indicar que a través de la tabla insumo producto se puede realizar predicciones del impacto en la

producción, de una mayor demanda o importación. Asimismo determinar la actividad, que estaría generando un mayor impacto en la inflación, por su interrelación, a través de los efectos directos e indirectos.

11.2 UTILIZACIÓN DE LOS ÍNDICES DE PRECIO Y CANTIDAD PARA LAS OPERACIONES EN EL MERCADO DE PRODUCTOS

La disponibilidad de información de la evolución de los precios y las cantidades, a nivel de productos, facilitará y favorecerá la implementación y desarrollo de un mercado de productos donde converjan los principales productores y comerciantes, y donde se reducirán los factores especulativos que distorsionen los precios de las transacciones al permitir diferenciar variaciones en los precios por estacionalidad provocadas mediante operaciones especulativas. En ese sentido, un mayor volumen de información por producto favorecerá las transacciones reduciendo los costos de riesgo para el mercado.

De otro lado, el conocimiento de la evolución de los mercados externos, tanto en precio como en cantidades de los bienes que produce una empresa, le ayudaría en el planteamiento de una estrategia de su producción hacia afuera, asegurando previamente los niveles de calidad y competitividad de su producto.

11.3 APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES DE PRECIOS EN LOS SECTORES ECONÓMICOS

En el sector minero, la fijación de los precios en el exterior está asociada a los volúmenes de oferta mundial, siendo muy fluctuantes. Los índices de precios del sector apoyarían el

conocimiento de su evolución en términos comparativos a través de índices de precios relativos.

En el sector pesquero, los precios de la producción de anchoveta, que es un producto de exportación, son igualmente fijados en el mercado internacional. Algo similar ocurre con los otros productos de consumo humano, que en su mayoría provienen de la pesca artesanal. El conocimiento de su tendencia a través de los índices y su variación, facilitaría el análisis económico.

En la industria manufacturera se observa diferentes índices de precios a nivel de divisiones y/o grupos o clases CIU.

Lo señalado plantea 2 aspectos importantes:

- a) La determinación del Índice de precios más adecuado para deflactar una serie cronológica.
- b) La necesidad de abundante información de precios para conocer las orientaciones del mercado.

En relación a lo segundo, debe señalarse que para el cálculo del IPC, el INEI recopila precios de 449 variedades, 54 sub grupos, 30 grupos, existiendo además información sobre precios mayoristas y del sector industrial.

Una de las aplicaciones más frecuentes de los índices de precios es la elaboración de los Términos de Intercambio, se da cuando se comparan la evolución de aquellos índices que corresponden a sectores o agentes que realizan transacciones.

El índice más conocido, se refiere al Comercio Exterior, que son los términos de intercambio con el exterior, obtenido a partir de la relación de los índices de precios de las exportaciones respecto a los índices de precios de las importaciones.

Una aplicación muy importante para explicar mejor el comportamiento de las exportaciones e importaciones es a partir del seguimiento de los índices de paridad entre los diferentes países. Esta paridad puede referirse a los bienes de consumo o de inversión, o a una canasta específica de bienes.

Igualmente, se pueden realizar comparaciones entre los sectores de actividad económica, por ejemplo, respecto al índice de precios promedio de la actividad económica, es decir respecto al deflactor implícito del PBI.

Un tema de interés es el estudio de los términos de intercambio entre el campo y la ciudad, el caso más típico se refiere a la comparación de los precios agrícolas respecto a los precios de los productos manufacturados. Otra aplicación muy importante es el análisis de los agentes más afectados por la inflación, es decir analizar por ejemplo si la inflación afectó más a los consumidores o a los inversionistas, a partir de la comparación de los índices de precios al consumidor con respecto a los índices de precios de los bienes del activo fijo.

Como consecuencia de la aplicación de los indicadores de precios del factor trabajo, se pueden establecer la distinción entre índice del poder adquisitivo e índice de quantum de las remuneraciones. En el primer caso, es el resultado de comparar la evolución de los sueldos y salarios respecto a la inflación, este análisis interesa cuando se hace un estudio de la evolución del poder de compra de los perceptores de ingreso.

En el segundo caso, al quantum de remuneraciones también se le denomina remuneración real, se obtiene al comparar la evolución de los sueldos y salarios nominales de los trabajadores en un sector o empresa respecto a los índices de sueldos y salarios de este sector o empresa.

El análisis de la comparación de índices, requiere en muchos casos indicadores complementarios, como lo que se indican a continuación.

Una consecuencia del estudio de la evolución de los términos de intercambio, sería el análisis de los efectos de la relación de precios, por unidad monetaria. Esto consiste en obtener la pérdida o ganancia que se daría por la diferencia en el comportamiento de los precios entre los sectores económicos o entre los diferentes agentes económicos.

Una aplicación resultante que se obtendría de haber realizado previamente los términos de intercambio y los efectos de la relación de precios, sería la obtención de las transferencias de ingresos por efecto de la disparidad en el movimiento de precios. Su medición permitirá conocer, (según la comparación que estamos realizando), entre otros, los siguientes aspectos:

- Cuanto realmente transfiere un País como consecuencia de los términos de intercambio con el exterior y del volumen de las transacciones del comercio exterior.
- Cuanto transfieren cada uno de los sectores económicos al resto de la economía como consecuencia de los términos de intercambio intersectoriales y los volúmenes de las transacciones entre sectores.
- Cuanto transfiere el campo a la ciudad, como consecuencia de unos términos de intercambio desfavorables, y los volúmenes de las transacciones.
- Cuanto transfiere los trabajadores a los productores o comerciantes, por pérdida del poder adquisitivo.

11.4 APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES DE VALOR

Una de las principales aplicaciones cuando se dispone de información en valores monetarios corrientes, o de la comparación de los índices de valor, es realizar análisis o programación de recursos presupuestales en el Gobierno, en los sectores, en las empresas, en los agentes económicos, estimando las magnitudes corrientes necesarias para el financiamiento de los mismos.

En el caso del Gobierno, es de mucha utilidad para la programación presupuestal la consideración de algunos supuestos macroeconómicos tales como el comportamiento del PBI y la inflación. Igualmente, se hace un seguimiento a la comparación del valor corriente de los ingresos tributarios, del déficit primario del gobierno central, del saldo de la balanza de pagos en cuenta corriente, etc., respecto al valor corriente del PBI.

En el caso de los sectores, interesa conocer la evolución de su contribución a la actividad económica en términos corrientes, así como la evolución de sus costos, a través del seguimiento de los índices de valor de sus compras.

En el caso de las empresas, la programación de sus gastos y de sus fuentes de financiamiento, se hacen en función de las expectativas de ingresos, todo ello en valores corrientes. Igualmente pueden hacer proyecciones en base a índice de valor.

11.5 ÍNDICE DE QUANTUM (VOLUMEN FÍSICO), RELACIONES E IMPLICANCIAS

El Índice de Quantum (Volumen Físico), es un indicador que permite medir la evolución real de una variable, producto o sector de actividad económica, respecto a un período base. Muestra la tendencia, y con las tasas de variación entre períodos se analiza el comportamiento de corto plazo. Su principal uso es que permite

determinar la dinámica de la oferta, o de la producción individual o sectorial. Su comparación con los índices de la dinámica de la demanda da una aproximación para estimar el comportamiento de los precios del mercado.

Como parte de la estrategia del crecimiento y desarrollo de una empresa, el conocimiento de la evolución de los índices de la producción global de sus artículos, posibilita planificar metas de producción de cada uno de ellos. Una opción adicional es el conocimiento de los índices de la oferta nacional de esos bienes, así como de la oferta extranjera, que analizado conjuntamente con la evolución de la demanda interna le daría una mejor visión de su posición en el mercado.

El estudio de los Índices de Volumen Físico de la producción, comparado con el estudio de los índices de empleo o de la acumulación de capital, permitiría evaluar el comportamiento de la innovación tecnológica, uso de la capacidad de la industria y de los niveles de productividad.

En un mercado actual altamente competitivo, es de necesidad vital el conocimiento de las variaciones en la producción de un bien, entre empresas, entre zonas geográficas, etc. Asimismo es importante el conocimiento de la variación de la oferta y los precios de los insumos necesarios, y de las tarifas de transporte, como parte de la evolución de los costos de producción, para conocer sus ventajas comparativas. Del mismo modo, es importante conocer la variación de precios de los costos de comercialización para analizar su incidencia.

El estudio de los índices de inversión en maquinaria, equipo y de su rendimiento, permite un conocimiento de la renovación o ampliación de la infraestructura, así como una aproximación a los cambios tecnológicos y la automatización de los procesos que inciden en un incremento de los niveles de producción, productividad, calidad y eficiencia.

El Índice de Empleo, o de horas hombre trabajadas, que muestra la evolución del número de personas, que son absorbidas por la mayor producción de bienes y servicios o el mayor número de horas hombre utilizadas, es un instrumento valioso que visualiza el grado de utilización del factor trabajo, al compararlo con la evolución de la producción.

En las exportaciones, los índices de quantum nos muestran el crecimiento real de los volúmenes exportados, sin considerar el efecto precio o de la cotización internacional del producto. Es decir la variación real de las ventas de productos al exterior.

11.6 APLICACIONES MAS FRECUENTES DE LOS NÚMEROS ÍNDICES

❖ OBTENCIÓN DE UN AGREGADO ECONÓMICO A PRECIOS CONSTANTES

El cambio a lo largo del tiempo de los valores de los flujos de bienes y servicios puede descomponerse en sus componentes de precio y cantidad. Estos flujos pueden medirse “a precios constantes”, de dos maneras:

- a) Deflactando sus valores mediante índices de precios con el fin de medir su poder adquisitivo con alguna canasta seleccionada de bienes y servicios que se toma como referencia.
- b) Extrapolando el valor de un conjunto de bienes y servicios del período base por un índice de quantum que represente la evolución de las cantidades de este grupo de bienes y servicios.

• CONCEPTO DE DEFLACTOR

Un deflactor es un índice de precios referido a una muestra representativa de un universo de bienes y/o servicios que sirve para obtener valores a precios constantes de un año base, a partir de la división de la serie histórica de valores nominales del universo de referencia de los mismos bienes y servicios.

El estudio de variables macroeconómicas, en general se descomponen en estudios individuales de precios y cantidades. Estas últimas valorizadas a precios de un período base se convierten en quantums, que es la expresión monetaria de la valoración de cantidades o volúmenes físicos.

Un aspecto central de la conversión de variables monetarias a quantums es el de usar un deflactor adecuado a fin de no distorsionar el verdadero valor real de la variable, que es la otra expresión de las unidades físicas valorizadas a precios de un año base.

Por otro lado, no todos los deflatores se construyen en base una canasta de productos. En especial los vinculados al PBI y sus componentes se obtienen implícitamente por la cobertura que representan cada una de ellas. Es el caso de los deflatores implícitos por sectores de actividad económica, o los que se refieren al gasto.

De un tiempo a esta parte el IPC de Lima Metropolitana se usa como deflactor de los indicadores monetarios macroeconómicos y como estos indicadores no satisfacen ciertas teorías económicas, entonces consideran al IPC como mal calculado. Este es un caso típico de una incorrecta utilización de un índice deflactor.

Se deben utilizar indicadores de precios que representen la evolución de dichos agregados. Por ejemplo, la oferta monetaria debería utilizar un índice de precios al por mayor.

• **EXTRAPOLACIÓN**

$$\overline{X_t^o} = \frac{X_o \times IQX_t^o}{100}$$

Donde:

X_o : Valor de la variable "X" en el período base.

X_t^o : Valor de la variable "X" a precios constantes del período base.

IQX_t^o : Índice de Quantum de la variable "X"

• **DEFLACTACIÓN**

$$\overline{X_t^o} = \frac{X_t}{IPX_t^o} \times 100$$

Donde:

X_t : Valor de la variable "X" en el período corriente.

IPX_t^o : Índice de Precios de la variable "X"

Ejemplo:

Obtención del PBI Manufacturero a precios de 1994 por el método de extrapolación.

$$\overline{PBI Manuf_{94}^{94}} = PBI Manuf_{94} \times \frac{IVF_{94}^{94}}{100}$$

$$118,292 = 98,577 \times \frac{120}{100}$$

Obtención del PBI Manufacturero a precios de 1994 por el método de deflacción.

$$\overline{PBI Manuf_{94}^{94}} = \frac{PBI Manuf_{99}}{IP Manuf_{99}^{94}} \times 100$$

$$118,292 = \frac{176,965}{149.6} \times 100$$

Tabla 11.1 OBTENCIÓN DEL PBI DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA POR EL MÉTODO DE LA EXTRAPOLACIÓN, 1995 - 1999 (En Millones de Nuevos Soles de 1994)

Actividad Económica	PBI 1994	IVF Año Base 1994=100				PBI Valores a Precios de 1994					
		1995	1996P/	1997P/	1998P/	1999P/	1995	1996P/	1997P/	1998P/	1999P/
Producto Bruto Interno	98577	109	111	119	118	120	107025	109683	117083	116595	118210
Industria alimenticia	4843	98	101	104	98	114	4760	4874	5039	4768	5508
Fab.de prod. lácteos	226	107	108	110	116	128	241	244	248	262	290
Elabor.y preserv. de pescado	203	117	130	159	89	92	238	263	323	181	187
Elabor.harina y aceite pescado	857	75	81	68	35	76	641	696	584	296	648
Molinera y panadería	1149	92	95	100	105	116	1059	1092	1151	1201	1331
Elab.y refinac. azúcar	148	114	107	119	80	109	169	159	176	118	162
Fab.otros prod.alimenticios	1569	108	111	116	125	136	1693	1745	1817	1968	2127
Fab.de bebidas y prod.de tabaco	691	104	98	107	107	110	719	675	740	742	763

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Cuenta Nacionales

Tabla 11.2 DEFLECTOR IMPLÍCITO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL SECTOR MANUFACTURERO, SEGÚN CLASE DE ACTIVIDAD ECONÓMICO, 1991 - 1999 (Año Base: 1994=100)

Clase de Actividad	1991	1994	1995	1996P/	1997P/	1998P/	1999P/
Industria Manufacturera	31.9	100	111.8	123.2	133.8	142.1	149.6
Industria alimenticia	33.7	100	117.5	134.2	152.8	158.8	168.9
Indus. textil y de cuero	32	100	112.5	127.9	134.2	142.1	147.1
Fab. muebles de madera y metal	39	100	111.5	120.6	126.8	142.3	146.1
Industria del papel	31.6	100	106.1	113.3	120.2	123.1	128.1
Industria química	23.3	100	107.4	117.3	123.2	149.9	150.1
Fab. Prod. No metálicos	35.8	100	108	111	122.3	129.8	138.2
Ind. metálicas básicas	32.4	100	117.3	114.6	120.7	106.2	114.4
Fab de prod. metálicos	34.8	100	105.8	116.5	126.9	133.3	141
Fab. De otros prod.manuf. diversos	38.4	100	105.7	118.2	130.6	135.1	143.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

■ **MEDICIÓN DE LA INFLACIÓN**

La medición de la inflación se realiza al comparar el comportamiento de los precios entre dos períodos que pueden ser consecutivos o respecto al comienzo de un año, en este caso se conoce como la variación acumulada.

- **ENTRE DOS PERÍODOS CONSECUTIVOS**

$$VP_t^{t-1} = \left[\frac{IP_t^o}{IP_{t-1}^o} - 1 \right] \times 100$$

- **VARIACIÓN ACUMULADA RESPECTO DE UN PERÍODO DE REFERENCIA (n)**

$$VPA_t^{t-n} = \left[\frac{IP_t^o}{IP_{n-1}^o} - 1 \right] \times 100$$

Representa la variación porcentual acumulada entre el periodo n y el periodo t. Para explicar mejor la fórmula, supongamos que queremos medir la variación acumulada de los precios entre el 1 de Enero (n) de 2002 hasta el 30 de Octubre del 2002 (t). Se toma en cuenta el periodo n-1 (Por ejemplo Diciembre del 2001) porque el índice de precios mensual es el valor del indicador desde el 1 al 30 de cada mes. Es decir, el índice de diciembre del año anterior refleja el comportamiento desde el 1 de diciembre hasta el 30 de diciembre. Luego se divide el Índice de Octubre del 2002 entre el Índice de diciembre para obtener el comportamiento de los precios desde el 1 de Enero al 30 de Octubre.

Por ejemplo, en la Tabla 11.3 se presentan las variaciones mensuales y acumulada del Índice de Precios al por Mayor a nivel nacional con año base 1994.

Fórmula utilizada:

Variación Porcentual Mensual:

$$VP_m^{m-1} = \left[\frac{IPM_m^{94}}{IPM_{m-1}^{94}} - 1 \right] \times 100$$

Reemplazando en febrero del 2000

$$VP_{Feb2000} = \left[\frac{150.19}{149.66} - 1 \right] \times 100 = 0.4$$

Variación Porcentual Acumulada desde Enero del 2000.

$$VPA_m^{Dic99} = \left[\frac{IPM_m^{94}}{IPM_{dic99}^{94}} - 1 \right] \times 100$$

Por ejemplo, si se considera la inflación acumulada del 1 de Enero al 30 de Agosto será:

$$VPA_{Ago2000}^{Dic99} = \left[\frac{152.83}{149.53} - 1 \right] \times 100 = 2.2$$

Tabla 11.3 PERÚ: ÍNDICE DE PRECIOS PROMEDIO MENSUAL AL POR MAYOR A NIVEL NACIONAL Y VARIACIÓN PORCENTUAL 1999-2000 (Año Base: 1994=100)

Mes	Índice Promedio Mensual			Variación Porcentual									
	1998	1999	2000	Mensual		Acumulada		Anual 1/					
				1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000	
ENE	134.85	141.94	149.66	1.3	0.1	0.1	1.3	0.1	0.1	0.1	6	5.3	5.4
FEB	136.09	143.57	150.19	0.9	1.2	0.4	2.2	1.3	0.4	0.4	7	5.5	4.6
MAR	137.69	144.49	150.76	1.2	0.6	0.4	3.4	1.9	0.8	0.8	8	4.9	4.3
ABR	138.1	145.32	151.44	0.3	0.6	0.4	3.7	2.5	1.3	1.3	8	5.2	4.2
MAY	138.59	145.58	151.66	0.4	0.2	0.1	4.1	2.7	1.4	1.4	7.4	5	4.2
JUN	138.99	145.75	151.9	0.3	0.1	0.2	4.4	2.8	1.6	1.6	6.9	4.9	4.2
JUL	140.06	146.57	152.79	0.8	0.6	0.6	5.2	3.4	2.2	2.2	7.4	4.6	4.2
AGO	140.89	146.74	152.83	0.6	0.1	0	5.8	3.5	2.2	2.2	7.9	4.1	4.1
SEP	141.53	147.43	153.94	0.5	0.5	0.7	6.3	4	2.9	4	8	4.2	4.4
OCT	141.61	148.18	154.45	0.1	0.5	0.3	6.4	4.5	3.3	3.3	7.7	4.6	4.2
NOV	141.69	148.92	155.12	0.1	0.5	0.4	6.4	5.1	3.7	3.7	6.9	5.1	4.2
DIC	141.76	149.53	155.27	0	0.4	0.1	6.5	5.5	3.8	3.8	6.5	5.5	3.8
PROM.	139.32	146.17	152.50										

Nota: Las Variaciones Porcentuales han sido calculadas con los Números Índices a 10 decimales. Las diferencias a nivel de décimos que pudieran presentarse, se deben al redondeo de cifras 1/ Respecto al mismo año del mes anterior. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Técnica de Indicadores Económicos

MEDICIÓN DEL PODER ADQUISITIVO DE CIEN NUEVOS SOLES

La medición del poder adquisitivo o poder de compra es con respecto al uso del dinero.

Los inversionistas utilizan sus ahorros para comprar maquinarias. Su poder adquisitivo será en términos de bienes de capital, si se deflacta entre un índice de la inversión.

El Perú utiliza los ingresos de sus exportaciones en importar bienes y servicios. Su poder adquisitivo será en términos de un quantum de importaciones de bienes y servicios, al deflactarlo con un índice de precios de las importaciones.

$$PA_t^o = \frac{100}{IP_t^o} \times 100$$

IP_t^o : El índice de precios a utilizar depende de la utilización que se le de a los Cien Nuevos Soles. Si se destina a inversión el índice correcto será el que mide los precios de los bienes y servicios de la formación bruta de capital. Si se gasta en educación, será el relacionado a los gastos educativos, y así sucesivamente.

De otro lado en el período base el poder adquisitivo de cien nuevos soles es equivalente al valor nominal de cien nuevos soles.

Por ejemplo, en la tabla adjunta se presenta el poder adquisitivo de Cien Nuevos Soles, correspondiente a la compra de bienes al por mayor o de maquinarias.

Tabla 11.4
MEDICIÓN DEL PODER ADQUISITIVO
POR CADA CIEN NUEVOS SOLES,
I TRIM 1997 - IV TRIM 1999
(Año Base 1996 = 100)

Períodos	Al por mayor		Bienes de Act. Fijo	
	Índice De Precios	Poder Adquisitivo	Índice de Precios	Poder Adquisitivo
I Trim. 1997	105.89	94.44	125.05	79.97
II Trim. 1997	107.22	93.27	126.22	79.23
III Trim. 1997	108.44	92.22	127.52	78.42
IV Trim. 1997	109.54	91.29	128.79	77.65
I Trim. 1998	110.18	90.76	129.13	77.44
II Trim. 1998	110.66	90.36	129.65	77.13
III Trim. 1998	110.75	90.29	129.85	77.01
IV Trim. 1998	111.49	89.69	136.17	73.44
I Trim. 1999	112.03	89.26	136.69	73.16
II Trim. 1999	112.7	88.73	137.26	72.86
III Trim. 1999	113.52	88.09	138.31	72.3
IV Trim. 1999	113.84	87.84	138.75	72.07

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Fórmulas Utilizadas:

Poder Adquisitivo en productos de Mayoristas:

$$\overline{PA(M)}_t^{96} = \frac{100}{IP(IPM)_t^{96}} \times 100$$

Donde:

$\overline{PA(M)}_t^{96}$: Poder adquisitivo en Productos de Comercialización al por mayor

Reemplazando para el IV Trimestre de 1999, se tiene:

$$\overline{PA(M)}_{IV\ Trim99}^{96} = \frac{100}{113.84} \times 100 = 87.84$$

Poder Adquisitivo en Bienes de Capital y Activo Fijo:

$$\overline{PA(AF)}_t^{96} = \frac{100}{IP(FBK)_t^{96}} \times 100$$

Donde:

$\overline{PA(AF)}_t^{96}$: Poder adquisitivo en Bienes de Activo Fijo

Reemplazando para el IV Trimestre de 1999.

$$\overline{PA(AF)}_{IV\ Trim99}^{96} = \frac{100}{138.75} \times 100 = 72.07$$

Interpretación:

Con Cien Nuevos Soles en el año de 1996, se podía adquirir en productos comercializados al por mayor o en bienes de capital y activos fijos un Quantum equivalente a S/. 100.00. A fines del año 1999; considerando la evolución de los precios, se podía comprar S/. 87.8 nuevos soles en productos al por mayor, y S/72.07 nuevos soles en bienes de inversión. Se concluye que se ha registrado una mayor pérdida del poder adquisitivo en bienes de inversión.

PODER ADQUISITIVO EN PRODUCTOS

La medición del poder adquisitivo o poder de compra es con respecto al uso del dinero. Los trabajadores utilizan sus ahorros para comprar bienes y servicios. Su poder adquisitivo será entonces en términos de bienes de consumo.

La fórmula utilizada para hallar el poder adquisitivo de 100 Soles en cantidad de productos es la siguiente:

$$\overline{PA}_t \text{ de } 100 = \frac{100}{\text{Precio del bien}_t}$$

APLICACIONES DEL PODER ADQUISITIVO

En la Tabla 11.5 se presenta la serie de precios nominales de una canasta de productos con el propósito de ser utilizado para obtener la evolución de los siguientes indicadores:

- Poder de compra de 100 Nuevos Soles
- Determinación de los precios reales
- Medición de la cantidad de bienes que puede comprarse con los salarios.
- Medición de la cantidad de bienes que puede comprarse con la Remuneración Mínima Vital.

PODER DE COMPRA DE 100 NUEVOS SOLES

A continuación, en la Tabla 11.6 se presenta la obtención del Poder Adquisitivo en términos de la canasta de productos mencionada inicialmente. A manera de ejemplo, el poder adquisitivo en tarros de leche evaporada en diciembre del año 2000 sería:

$$\overline{PA}_{\text{LecheEvap}} = \frac{100}{2.00} = 50.00$$

Analizando la serie histórica del poder de compra de 100 nuevos soles en leche evaporada, se tiene que en Diciembre de 1994, se podían adquirir 66.67 latas de leche evaporada, y en diciembre de 2000, 50.00 latas de leche evaporada.

Tabla 11.5
LIMA METROPOLITANA: PROMEDIO MENSUAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y DE SERVICIOS, Dic 1994 - Dic 2000
(en Nuevos Soles)

Principales Productos	Unidad de Medida	Dic. 94	Jul-95	Dic-99	Dic-00
1. Principales Alimentos					
Aceite Embot. Veg)	Litro	3.57	4.04	4.39	3.59
Arroz Corriente	Kilo	1.25	1.33	2.18	2.15
Cojinova	Kilo	7.72	8.43	10.53	11.82
Huevo A Granel	Kilo	1.99	2.69	2.93	3.03
Harina De Trigo S/Prep.	Kilo	2.54	2.06	2.76	2.56
Leche Evaporada	Lata G.	1.50	1.51	1.92	2.00
Maíz Blanco Corriente	Kilo	1.89	2.10	2.88	2.62
Papa Blanca	Kilo	0.57	0.55	0.79	0.92
Papaya	Kilo	1.50	1.15	1.77	1.43
Pollo Eviscerado	Kilo	4.84	5.07	5.60	5.49
Tomate Italiano	Kilo	1.24	1.27	1.32	1.43
Zanahoria	Kilo	0.95	0.86	1.27	0.96
2. Servicios y Combustibles					
Agua	(30 M3)	14.99	16.64	16.64	35.64
Luz Eléctrica	(30 Kwh)	8.97	9.66	9.80	13.39
Teléfono	(150 Llds)	40.82	44.63	44.63	91.91
Pasaje	(Omn. Micro.)	0.76	0.61	0.61	1.09
Gas	(24 Lb)	20.30	22.73	22.80	31.49
Kerosene	(Lt)	0.77	0.80	0.81	1.38
Gasolina 84	(Gln)	3.93	4.10	4.12	7.14
Gasolina 95	(Gln)	5.05	5.27	5.31	9.46
3. Índice General de Precios al Consumidor					
IpC Año Base:		105.116965	111.671816	151.699611	157.364431
1994 = 100.00					
4. Remuneración Mínima Vital					
Salarios		132	132	345	410
		23.62	22.15	27.42	28.38

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

Tabla 11.6

LIMA METROPOLITANA: PODER DE COMPRA
DE 100 NUEVOS SOLES DIC 1994 – DIC 2000

Principales Productos	Unidad de Medida	Dic-94	Jul-95	Dic-99	Dic-00
Alimentos					
Aceite embot. (VEG)	Litro	28.01	24.75	22.78	27.86
Arroz corriente	Kilo	80	75.19	45.87	46.51
Cojinova	Kilo	12.95	11.86	9.5	8.46
Harina de trigo s/rep.	Kilo	39.37	48.54	36.23	33.00
Huevo a granel	Kilo	50.25	37.17	34.13	39.06
Leche evaporada	Lata G.	66.67	66.23	52.08	50.00
Maíz Blanco Corriente	Kilo	52.91	47.62	34.72	38.17
Papa blanca	Kilo	175.44	181.82	126.58	108.70
Papaya	Kilo	66.67	86.96	56.5	69.93
Pollo eviscerado	Kilo	20.66	19.72	17.86	18.21
Tomate italiano	Kilo	80.65	78.74	75.76	69.93
Zanahoria	Kilo	105.26	116.28	78.74	104.17
Servicios y Combustibles					
Agua	(30 M3)	6.67	6.01	6.01	2.81
Luz eléctrica	(30 Kwh)	11.15	10.35	10.2	7.47
Teléfono	(150 Llds)	2.45	2.24	2.24	1.09
Pasaje	(Omn.Micro.)	131.58	163.93	163.93	91.74
Gas	(24 Lb)	4.93	4.4	4.39	3.18
Kerosene	(Lt)	129.87	125	123.46	72.46
Gasolina 84	(Gln)	25.45	24.39	24.27	14.01
Gasolina 95	(Gln)	19.8	18.98	18.83	10.57

Elaboración: para la publicación

Tabla 11.7

LIMA METROPOLITANA: PRECIOS REALES AL
CONSUMIDOR DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS
ALIMENTICIOS Y SERVICIOS, DIC 1994 - DIC 2000
(En Nuevos Soles de 1994)

Principales Productos	Unidad de Medida	Dic-94	Jul-95	Dic-99	Dic-00
1. Principales Alimentos					
Aceite Embot. (Veg)	Litro	3.40	3.62	2.89	2.28
Arroz Corriente	Kilo	1.19	1.19	1.44	1.37
Cojinova	Kilo	7.34	7.55	6.94	7.51
Huevo A Granel	Kilo	1.89	2.41	1.93	1.93
Harina De Trigo S/Prep.	Kilo	2.42	1.84	1.82	1.63
Leche Evaporada	Lata G.	1.43	1.35	1.27	1.27
Maíz Blanco Corriente	Kilo	1.80	1.88	1.90	1.66
Papa Blanca	Kilo	0.54	0.49	0.52	0.58
Papaya	Kilo	1.43	1.03	1.17	0.91
Pollo Eviscerado	Kilo	4.60	4.54	3.69	3.49
Tomate Italiano	Kilo	1.18	1.14	0.87	0.91
Zanahoria	Kilo	0.90	0.77	0.84	0.61
2. Servicios y Combustibles					
Agua	(30 M3)	14.26	14.90	10.97	22.65
Luz Eléctrica	(30 Kwh)	8.53	8.65	6.46	8.51
Teléfono	(150 Llds)	38.83	39.97	29.42	58.41
Pasaje	(Omn.Micro.)	0.72	0.55	0.40	0.69
Gas	(24 Lb)	19.31	20.35	15.03	20.01
Kerosene	(Lt)	0.73	0.72	0.53	0.88
Gasolina 84	(Gln)	3.74	3.67	2.72	4.54
Gasolina 95	(Gln)	4.80	4.72	3.50	6.01

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

• DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS REALES

Se obtiene al comparar la evolución de los precios nominales de los bienes y servicios que son demandados por el consumidor, con el comportamiento del índice general de precios al consumidor.

$$\text{Precio Real Bien } i = \frac{\text{Precio Nominal Bien } t}{\text{IPC}_i} \times 100$$

El precio real está referido a un año, que es la base del índice, o aquel año que el investigador desee hacerlo como referencial (o).

En la Tabla 11.7, está la serie de precios reales de una canasta de productos. Por ejemplo, se desea analizar la evolución del precio real de la leche evaporada tomando como base el año 1994. En diciembre del año 2000, cuando el precio de la leche evaporada era de S/2.00 nuevos soles, el IPC con base en 1994 era de 157.36; reemplazando valores, el precio real de la leche evaporada es de S/1.27 nuevos soles:

$$\text{Precio Real Leche Evaporada} = \frac{\text{Precio Nominal}_{dic2000}}{\text{IPC}} \times 100 = \frac{2.00}{157.36} \times 100 = 1.27$$

En diciembre de 1994 el precio real de la leche evaporada era S/1.43 nuevos soles, lo que significa que respecto a dicho mes, el precio de la leche de diciembre del año 2000, en términos reales, ha decaído, debido a que su comportamiento ha sido menor que la inflación promedio.

• MEDICIÓN DEL PODER ADQUISITIVO DE LOS SUELDOS Y SALARIOS

Los ingresos de los trabajadores lo utilizan para comprar bienes y servicios de consumo. Entonces, su poder adquisitivo será en términos de una canasta familiar y referidos a un período base.

Tabla 11.8
LIMA METROPOLITANA: SUELDOS DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, 1994-1995

Período	Sueldo Nominal		I.P.C. Base 1994 (3)	Sueldo Real	
	S/. (1)	Índice (2)		S/. (4) = (1/3) x 100	ÍNDICE (5) = (2/3) x 100
1994	1552.86	100	100	1552.86	100
Enero					
Febrero	1407.03	96.52	94.46	1489.48	95.92
Marzo					
Abril	1513.04	99.89	98.15	1541.5	99.27
Mayo					
Junio	1556.66	100.89	99.98	1556.91	100.26
Julio					
Agosto	1563.41	98.91	102.42	1526.47	98.3
Septiembre					
Octubre	1591.61	99.9	103.24	1541.62	99.28
Noviembre					
Diciembre	1685.42	103.9	105.12	1603.38	103.25
1995					
Enero					
Febrero	1597.12	96.98	106.7	1496.83	96.39
Marzo					
Abril	1618.23	95.98	109.2	1481.9	95.43
Mayo					
Junio	1619.22	94.51	111	1458.76	93.94
Julio					
Agosto	1675.94	96.24	112.8	1485.76	95.68
Septiembre					
Octubre	1677.83	95.5	113.9	1473.07	94.86
Noviembre					
Diciembre	1674.12	93.61	115.9	1444.45	93.02

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción Social

Un uso fuera de su ámbito genera distorsiones. Por ejemplo, en el caso del IPC de Lima Metropolitana con base en 1990, se debe tener mucho cuidado en trabajar salarios de períodos anteriores. Es decir, intentar comparar por ejemplo, el poder adquisitivo de sueldos y salarios entre 1967 y 1993 a partir de la deflactación tiene ciertas restricciones, porque los índices de precios al consumidor utilizados tienen composiciones de canastas familiares diferentes en cuanto a productos componentes y ponderaciones.

$$\overline{PASS}_t^o = \frac{SS_t}{IPC_t^o} \times 100$$

SS_t : Sueldos y Salarios de una región o sector en particular del período "t".

IPC_t^o : Índice de Precios al consumidor referida a la misma región o sector del período "t".

\overline{PASS}_t^o : Poder adquisitivo de los sueldos y salarios.

Por ejemplo:

$$\overline{PASS}_{Dic\ 95}^{94} = \frac{SS_{Dic\ 95}}{IPC_{Dic\ 95}^{94}} \times 100$$

Reemplazando

$$\overline{PASS}_{Dic\ 95}^{94} = \frac{1,674.12}{115.90} \times 100 = 1,444.45$$

En la Tabla 11.8 se presenta, a manera de ejemplo la evolución de los valores nominales y poder adquisitivo de los sueldos y salarios de los trabajadores del sector privado de Lima Metropolitana durante los años 1994 y 1995.

Tabla 11.9
LIMA METROPOLITANA: SUELDOS Y SALARIOS DE LA ACTIVIDAD PRIVADA, 1995-2001
(en Nuevos Soles)

Período	Sueldo			Salario		
	Nominal	Real 1/ (Nuevos soles por mes)	Índice de sueldo real (Año 1994=100)	Nominal	Real 1/ (Nuevos soles por día)	Índice de Salario real (Año 1994=100)
1995 A/						
Febrero	1 597.12	1 496.73	96.82	21.12	19.79	90.89
Abril	1 618.23	1 481.41	95.83	21.03	19.25	88.41
Junio	1 619.92	1 458.88	94.37	21.79	19.62	90.12
Agosto	1 675.94	1 485.36	96.08	22.15	19.63	90.15
Octubre	1 677.83	1 473.73	95.33	21.75	19.10	87.73
Diciembre	1 674.12	1 444.84	93.46	22.03	19.01	87.31
1996 B/						
Marzo	1 777.66	1 472.17	95.23	23.81	19.72	90.55
Junio	1 832.71	1 486.86	96.18	23.00	18.66	85.69
Setiembre	1 885.12	1 490.00	96.38	23.52	18.59	85.37
Diciembre	1 944.50	1 500.53	97.06	24.39	18.82	86.43
1997						
Marzo	1 986.53	1 505.10	97.36	25.22	19.11	87.75
Junio	2 027.30	1 502.27	97.18	25.26	18.72	85.96
Setiembre	2 048.53	1 497.74	96.88	25.56	18.69	85.82
Diciembre	2 110.35	1 529.65	98.95	25.78	18.69	85.81
1998						
Marzo	2 200.44	1 541.03	99.68	26.56	18.60	85.42
Junio	2 252.72	1 550.58	100.30	26.75	18.41	84.55
Setiembre	2 318.54	1 590.30	102.87	26.76	18.35	84.29
Diciembre	2 383.80	1 629.95	105.44	26.86	18.37	84.34
1999						
Marzo	2 455.72	1 663.44	107.60	26.55	17.98	82.59
Junio	2 485.50	1 662.91	107.57	27.05	18.10	83.11
Setiembre	2 533.26	1 679.80	108.66	27.31	18.11	83.16
Diciembre	2 558.00	1 686.23	109.08	27.42	18.08	83.00
2000						
Marzo	2 650.36	1 728.20	111.78	28.07	18.30	84.05
Junio	2 704.25	1 752.95	113.39	28.08	18.20	83.59
Setiembre	2 782.68	1 776.28	114.90	28.53	18.21	83.63
Diciembre	2 701.98	1 717.02	111.07	28.38	18.03	82.82
2001						
Marzo	2 648.90	1 667.55	107.87	28.15	17.72	81.38
Junio	2 618.62	1 655.93	107.12	28.35	17.93	82.33
Setiembre	2 611.65	1 652.65	106.90	28.91	18.29	84.01

Nota: El nivel de los sueldos (empleados + ejecutivos) y salarios (obreros) promedio de los trabajadores de la actividad privada son determinados de acuerdo a los resultados de la Encuesta Bimestral aplicada a empresas con 10 y más trabajadores por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

1/ En Nuevos Soles constantes del año 1994.

A/ Cambio de marco muestral

B/ A partir del año 1996 la Encuesta es de periodicidad trimestral.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
Instituto Nacional de Estadística e Informática

Fórmula utilizada:

$$PASS_t^{94} = \frac{SS_t}{IPC_t^{94}} \times 100$$

- **MEDICIÓN DE LA CANTIDAD DE BIENES QUE PUEDE COMPRARSE CON LOS SALARIOS**

Los ingresos de los trabajadores son utilizados para comprar bienes y servicios de consumo. Si el poder adquisitivo fuera en términos de un bien o servicio de la canasta familiar la metodología sería la siguiente:

$$PC\ Salarios_t = \frac{Salarios_t}{Preciodel Bien_t}$$

Por ejemplo, en el caso de la adquisición de papa blanca, si se destinara el valor del salario sólo a la compra de ese producto, en Agosto del año 1990, con un salario de S/.1.01, se adquirirían, 6.08 Kilos, y en diciembre de 1999, siendo el salario de S/. 27.42 se podría adquirir 34.71 Kilos de papa blanca.

- **MEDICIÓN DE LA CANTIDAD DE BIENES QUE PUEDE COMPRARSE CON LA REMUNERACIÓN MÍNIMA VITAL.**

Para la medición de la cantidad de bienes que puede comprarse con los ingresos generados por la Remuneración Mínima Vital (RMV), se aplica la siguiente fórmula:

$$PC\ RM_t = \frac{RMV_t}{Precio\ del\ Bien_t}$$

La cantidad resultante viene expresada en términos de número de kilos, litros, etc.; es decir, según la unidad de medida para lo cual se fija el precio del bien.

Tiene sentido su aplicación, para bienes que tienen demanda inelástica ya que son de consumo básico para la población.

Tabla 11.10
LIMA METROPOLITANA: PODER DE COMPRA DE LOS SALARIOS EN CANTIDADES FÍSICAS Dic 94 -Dic 2000
(en Nuevos Soles)

Principales Productos	Unidad de Medida	Dic-94	Jul-95	Dic-99	Dic-00
1. PRINCIPALES ALIMENTOS					
ACEITE EMBOT. (VEG)	LITRO	6.62	5.48	6.25	7.91
ARROZ CORRIENTE	KILO	18.90	16.65	12.58	13.20
COJINOVA	KILO	3.06	2.63	2.60	2.40
HUEVO A GRANEL	KILO	11.87	8.23	9.36	9.37
HARINA DE TRIGO S/PREP.	KILO	9.30	10.75	9.93	11.09
LECHE EVAPORADA	LATA G.	15.75	14.67	14.28	14.19
MAÍZ BLANCO CORRIENTE	KILO	12.50	10.55	9.52	10.83
PAPA BLANCA	KILO	41.44	40.27	34.71	30.85
PAPAYA	KILO	15.75	19.26	15.49	19.85
POLLO EVISCERADO	KILO	4.88	4.37	4.90	5.17
TOMATE ITALIANO	KILO	19.05	17.44	20.77	19.85
ZANAHORIA	KILO	24.86	25.76	21.59	29.56
2. SERVICIOS Y COMBUSTIBLES					
AGUA	(30 M3)	1.58	1.33	1.65	0.80
LUZ ELÉCTRICA	(30 KWH)	2.63	2.29	2.80	2.12
TELÉFONO	(150 LLDS)	0.58	0.50	0.61	0.31
PASAJE	(OMN.MICRO.)	31.08	36.31	44.95	26.04
GAS	(24 LB)	1.16	0.97	1.20	0.90
KEROSENE	(LT)	30.68	27.69	33.85	20.57
GASOLINA 84	(GLN)	6.01	5.40	6.66	3.97
GASOLINA 95	(GLN)	4.68	4.20	5.16	3.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Técnica de Indicadores Económicos
Elaboración: para la publicación

Tabla 11.11
LIMA METROPOLITANA: PODER DE COMPRA DE LA
REMUNERACIÓN MÍNIMA VITAL EN CANTIDADES FÍSICAS
Dic 94 -Dic 2000 (En Nuevos Soles)

Principales Productos	Unidad de Medida	Dic-94	Jul-95	Dic-99	Dic-00
1. Principales Alimentos					
Aceite Embot. (Veg)	Litro	36.97	32.67	78.59	114.21
Arroz Corriente	Kilo	105.60	99.25	158.26	190.70
Cojinova	Kilo	17.10	15.66	32.76	34.69
Huevo A Granel	Kilo	66.33	49.07	117.75	135.31
Harina De Trigo S/Prep.	Kilo	51.97	64.08	125.00	160.16
Leche Evaporada	Lata G.	88.00	87.42	179.69	205.00
Maíz Blanco Corriente	Kilo	69.84	62.86	119.79	156.49
Papa Blanca	Kilo	231.58	240.00	436.71	445.65
Papaya	Kilo	88.00	114.78	194.92	286.71
Pollo Eviscerado	Kilo	27.27	26.04	61.61	74.68
Tomate Italiano	Kilo	106.45	103.94	261.36	286.71
Zanahoria	Kilo	138.95	153.49	271.65	427.08
2. Servicios Y Combustibles					
Agua	(30 M3)	8.81	7.93	20.73	11.50
Luz Eléctrica	(30 Kwh)	14.72	13.66	35.20	30.62
Teléfono	(150 Llds)	3.23	2.96	7.73	4.46
Pasaje	(Omn.Micro.)	173.68	216.39	565.57	376.15
Gas	(24 Lb)	6.50	5.81	15.13	13.02
Kerosene	(Lt)	171.43	165.00	425.93	297.10
Gasolina 84	(Gln)	33.59	32.20	83.74	57.42
Gasolina 95	(Gln)	26.14	25.05	64.97	43.33

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Técnica de Indicadores Económicos
 Elaboración: para la publicación

MEDICIÓN DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO DE UN SECTOR O REGIÓN ^{1/}

Aún cuando la mayoría de los números índices de precio y volumen se han desarrollado para medir variaciones de precios y volúmenes a lo largo del tiempo, pueden adaptarse para comparar niveles de precios y volúmenes entre diferentes regiones o países en el mismo período. Así, se utilizan para comparar niveles de vida, niveles de desarrollo económico o niveles de productividad de diferentes países. Asimismo, para comparar niveles de precios de diferentes países cuando aquellos se convierten a tipos de cambio. Estas comparaciones son importantes tanto para el análisis económico como para el diseño de la política económica.

Un caso particular, son las transacciones económicas que se hacen entre sectores, regiones y países. Cuando las operaciones que se efectúan son de compra y venta, interesa conocer cómo varían los precios de ambos flujos. A la comparación de índices de precios de venta respecto a un índice de precios de compra, se le denomina término de intercambio.

$$TI(X)_t^o = \frac{IPX_t^o}{IPY_t^o} ; ITI_t^o = \frac{IPX_t^o}{IPY_t^o} \times 100$$

En este caso “X” e “Y” toman las siguientes denominaciones

TI : Términos de intercambio del sector o región “X” respecto al sector o región “Y”

ITI : Índice de los términos de intercambio

^{1/} Para el caso se puede considerar: categoría o variable de estudio, o agregado económico.

IPX_t^o : Índice de Precios del Sector o Región "X" de una categoría en particular (Ej. de producción).

IPY_t^o : Índice de Precios del Sector o Región "Y" de la misma categoría de análisis que la anterior (Producción).

Tabla 11.12
TÉRMINOS DE INTERCAMBIO EN EL COMERCIO EXTERIOR 1990-1999 (Año Base: 1994 = 100,0)

Año	Índice de Precios			Variaciones Porcentuales		
	Exportación 1/ 2/	Importación 1/ 3/	Términos de Intercambio	Exportación	Importación	Términos de Intercambio
1991	97.4	89.8	108.4	-4.9	1.0	-5.8
1992	100.5	95.3	105.5	3.2	6.1	-2.7
1993	91.2	96.4	94.6	-9.2	1.1	-10.3
1994	100.0	100.0	100.0	9.6	3.7	5.7
1995	117.5	111.8	105.1	17.5	11.8	5.1
1996	116.9	118.1	99.0	-0.5	5.6	-5.8
1997	116.2	114.5	101.5	-0.6	-3.1	2.5
1998	103.4	109.0	94.8	-11.0	-4.7	-6.6
1999	95.4	109.7	86.9	-7.8	0.6	-8.3
2000	98.4	115.6	85.2	3.2	5.4	-2.1
2001	93.6	112.1	83.5	-4.9	-3.0	-2.0

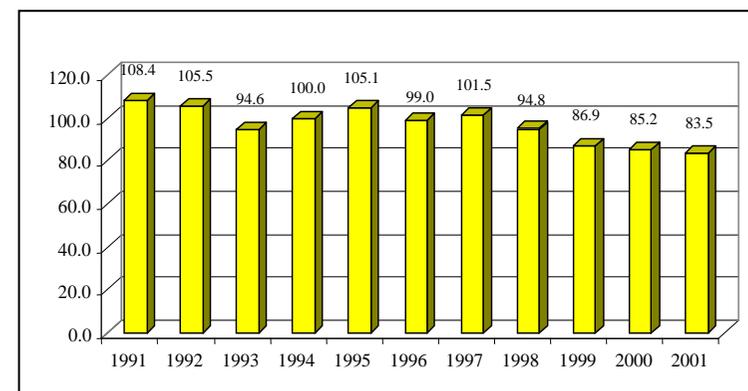
1/ Ponderado de acuerdo a la estructura de comercio de cada año.

2/ Calculado en base a los precios de exportación de cada producto tradicional y a la inflación externa, para el resto de exportaciones.

3/ Calculado en base a los precios de importación de los alimentos y combustibles y a la inflación externa, para el resto de importaciones.

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

■ ÍNDICES DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO CON EL EXTERIOR



Fuente: INEI

Figura 11.1 Índice de términos de Intercambio (Año Base 1994 = 100)

En la Tabla 11.12, se presenta la evolución del índice de precios de la relación de intercambio del Perú respecto al exterior, medido a través de la comparación de los índices de precios de las exportaciones e importaciones.

Fórmula utilizada:

$$ITI_t^{94} = \frac{IP(Exp.)_t^{94}}{IP(Imp.)_t^{94}} \times 100$$

Comentario:

Los términos de intercambio de nuestro país con el exterior, tomando como base el año 1994, han sido desfavorables, donde el índice de 1999 fue el más bajo. Expresado de otra manera para dicho año, por cada 100 nuevos soles de ingreso por concepto de exportaciones, se podía adquirir realmente

sólo 87.1 Nuevos soles del exterior en el supuesto de que los precios de exportaciones e importaciones de bienes y servicios tuviesen el mismo poder adquisitivo de 1994.

Reemplazando,

$$ITI_{99}^{94} = \frac{IP(Exp.)_{99}^{94}}{IP(Imp.)_{99}^{94}} \times 100$$

$$ITI_{99}^{94} = \frac{91.7}{105.3} \times 100$$

$$ITI_{99}^{94} = 87.1$$

■ ÍNDICE DE LA RELACIÓN DE PRECIOS DEL VALOR AGREGADO (VAB) SECTORIAL

Expresa la diferencia porcentual entre los índices de precio del VAB de un sector económico respecto a la actividad económica en su conjunto. Por ejemplo:

$$IRP(VAB)_{SM} = \frac{\text{Índice de Precios del VAB del S.M.} \times 100}{\text{Índice de Precios del PBI}}$$

SM : Sector Manufacturero

Un valor menor que 100 indicará una posición desfavorable del Sector Manufacturero respecto de la economía.

No se consideran los índices de precio de producción porque los gastos de consumo intermedio es un costo que se traslada directamente al precio de producción. En cambio sí se

consideran los precios del valor agregado o producto bruto sectorial porque los precios son políticas directas de la empresa, la cual puede manejar los pagos por remuneraciones, amortización de desgaste del capital y fundamentalmente las utilidades.

■ APLICACIONES DENTRO DE UN SECTOR

A continuación los indicadores que se propone fueron utilizados en la investigación “La Producción y los Precios en la Industria Alimentaria”^{2/}.

• ÍNDICE DE LA RELACIÓN DE PRECIOS DEL VALOR AGREGADO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIAS RESPECTO AL TOTAL MANUFACTURERO

Expresa las diferencias porcentuales en el comportamiento de los precios del valor agregado de la industria alimentaria respecto al total manufacturero, con relación a un período base.

Por ejemplo, se aprecia en la Tabla 11.9, que los precios relativos de la Industria Alimentaria ha tenido una mayor dinámica que el Sector Manufacturero. En particular, para el año 1990 el resultado fue de 201.8. Es decir, los precios de la industria alimentaria crecieron 101.8% más que los precios de la industria manufacturera entre 1979 y 1990.

$$\frac{IP(VAB)IA_{90}^{79}}{IP(VBP)MANUF_{90}^{79}} \times 100 = \frac{35,510.7}{17,600.8} \times 100 = 201.8$$

^{2/} Tesis desarrollada en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNMSM

Tabla 11.13
ÍNDICES DE QUANTUM Y DE PRECIOS DEL VALOR AGREGADO EN LAS INDUSTRIAS:
FABRIL MANUFACTURERA Y ALIMENTARIA, 1976 - 1990
 (Año Base: 1979 =100)

Años	Índice de Quantum del Valor Agregado Base 1979 = 100		Índice de Precios del Valor Agregado Base 1979 = 100		Índice Relativo Alim / Man.
	FABRIL MANUFACTURERA	ALIMENTOS MANUFACTURAD	FABRIL MANUFACTURERA	ALIMENTOS MANUFACTURAD	
1976	88.5	75.4	85.2	86.2	119.7
1977	94.2	86.4	91.8	90.6	115.5
1978	94.3	94.7	100.4	95.2	109.9
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1980	111.5	106.2	95.2	125.5	105.2
1981	115.9	108.3	93.4	157.9	116.8
1982	121.7	105.7	86.9	242.8	131.9
1983	116.8	103.5	88.6	304.2	119.0
1984	111.9	94.5	84.5	562.2	120.4
1985	116.7	92.6	79.3	1026.1	122.9
1986	123.4	87.8	71.1	1507.0	116.6
1987	123.0	90.5	73.6	3332.9	167.9
1988	119.9	102.0	85.1	5478.3	164.6
1989	99.3	87.6	88.2	10845.4	140.8
1990	104.3	83.1	79.7	35510.7	201.8

Fuente: Ministerio de Industria, Integración y Comercio.

• **ÍNDICE DE LA RELACIÓN DE PRECIOS DEL CONSUMO INTERMEDIO IMPORTADO IRP (CIM)**

Expresa la diferencia porcentual entre las variaciones de precio de los bienes de consumo intermedio importado de una clase, agrupación o división industrial, respecto de un sector de actividad económica. Por ejemplo:

$$IRP(CI)_{IA}^{SM} = \frac{\text{Índice de Precios del CI Impor. I.A.}}{\text{Índice de Precios del CI Impor. S.M.}} \times 100$$

IA : Industria Alimentaria
 SM : Sector Manufacturero

Un valor menor que 100 indicará que los precios de los bienes de utilización intermedio importado, (el costo de los bienes intermedios) de la Industria Alimentaria han tenido un menor crecimiento que los del sector manufacturero en conjunto.

• **ÍNDICE DE LA RELACIÓN DE QUANTUMS DEL VALOR AGREGADO. IRQ (VAB)**

Expresa la relación entre los índices de quantum del VAB de una agrupación o división industrial respecto del VAB del sector de actividad económica.

Por ejemplo:

$$IRQ(VAB)_A^M = \frac{\text{Índice de Quantum de I.A.}}{\text{Índice de Quantum del S.M.}} \times 100$$

Un valor menor que 100 indica que, referido a un período base, los crecimientos de las cantidades de la Industria Alimentaria han sido menores que del Sector Manufacturero.

En la Tabla 11.13, se observa que las cantidades de la Industria Alimentaria han tenido una menor dinámica respecto al manufacturero.

Tabla 11.14
ÍNDICES PRECIOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
1976 - 1990
(Año Base: 1979 = 100)

Años	Índice de Precios Base 1979 = 100				Relación de Índice de Precios Base 1979 = 100.00		
	Producción	Valor Agregado	Sueldos d Salarios	Mat. Primas Importadas	IP (VAB)	ISS	IPMI
					IP (VBP)	IP (VBP)	IP (VBP)
1976	87.5	86.2	72.8	81.9	98.5	83.1	93.6
1977	90.9	90.6	76.4	83.5	99.6	84.1	91.8
1978	95.1	95.2	84.5	85.5	100.1	88.9	90.0
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1980	123.5	125.5	127.0	183.2	101.6	102.9	148.3
1981	153.0	157.9	154.6	252.3	103.2	101.0	164.9
1982	234.8	242.8	208.4	269.6	103.4	88.8	114.8
1983	311.9	304.2	287.6	372.5	97.5	92.2	119.4
1984	521.0	562.2	389.8	711.4	107.9	74.8	136.5
1985	1076.7	1026.1	661.5	1157.1	95.3	61.4	107.5
1986	1634.0	1507.0	1169.8	1993.6	92.2	71.6	122.0
1987	3019.5	3332.9	2162.6	3216.2	110.4	71.6	106.5
1988	4864.4	5478.3	3570.9	4633.5	112.6	73.4	95.3
1989	9740.7	10845.4	6463.0	8848.0	111.3	66.4	90.8
1990	26297.2	35510.7	12938.6	19677.4	135.0	49.2	74.8

Fuente: Ministerio de Industria, Integración y Comercio.

- **ÍNDICE DE LA RELACIÓN PRECIOS DEL VALOR AGREGADO Y EL VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN IRP(VAB/VBP)**

Expresa la diferencia porcentual entre las variaciones de precios del valor agregado respecto al valor bruto de producción, con relación al período base. Según la Tabla 11.14, los precios del valor agregado crecieron a una mayor velocidad que los referidos a los precios de producción entre 1979 y 1990. Para 1990, el valor del índice fue de 135.0. Es decir, en dicho año los precios del valor agregado crecieron 35% más que los precios del valor de producción.

$$\frac{IP(VAB)_{90}^{79}}{IP(VBP)_{90}^{79}} \times 100 = \frac{35,510.7}{26,297.2} \times 100 = 135$$

- **ÍNDICE DE LA RELACIÓN PRECIOS DE SUELDOS Y SALARIOS VERSUS EL VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN IRP (ISS/VBP)**

Expresa la diferencia porcentual entre las variaciones de precios de los sueldos y salarios respecto al valor bruto de producción, con relación al periodo base. Según la Tabla 11.14, los precios de los sueldos y salarios han decrecido a lo largo de los años 1983-1990, siendo el índice para 1990 de 49.2. Es decir, en dicho año los precios de los sueldos y salarios han decrecido en 50.8% respecto a los precios de producción.

$$\frac{IP(ISS)_{90}^{79}}{IP(VBP)_{90}^{79}} \times 100 = \frac{12,938.6}{26,297.2} \times 100 = 49.2$$

• **ÍNDICE DE LA RELACIÓN PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS IMPORTADOS Y EL VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN IRP(MPI/VBP)**

Expresa la diferencia porcentual entre las variaciones de precios de las materias primas importadas respecto al valor bruto de producción, con relación al período base. Según la Tabla 11.14, los precios de las materias primas importadas han decrecido desde el año 1984 hasta 1990, siendo el índice para este último año de 74.8. Es decir, en dicho año los precios de las materias primas importadas han decrecido en 25.2% respecto a los precios del valor de producción.

$$\frac{IP(MPI)_{90}^{79}}{IP(VBP)_{90}^{79}} \times 100 = \frac{19,677.4}{26,297.2} \times 100 = 74.8$$

• **EVALUACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO DE PARIDAD**

El tipo de cambio nominal expresa la equivalencia en moneda nacional, respecto a una moneda extranjera, tal como está en el mercado cambiario.

El tipo de cambio de paridad se refiere a la comparación del tipo de cambio nominal del período base con la evolución de los precios relativos de nuestro país respecto a los precios de los países con los cuales más comercializamos. Puede ser bilateral, cuando es sólo respecto a un país, o multilateral cuando es respecto a varios países.

$$TCP_t^o = TCN_o \times \frac{IP(PERU)_t^o}{IP(Exterior)_t^o}$$

Donde:

TCN_o : Tipo de cambio nominal en el período base normalmente en nuestro país se utiliza la convertibilidad soles por dólar.

$IP(PERU)$: Índice de Precios del Perú de una variable de Interés (Ej. de Consumo).

$IP(Exterior)$: Índice de Precios de uno o varios países del exterior (Ponderado referidos a la misma variable o agregado (Consumo).

$\frac{IP(PERU)_t^o}{IP(Exterior)_t^o}$: Términos de intercambio del Perú respecto al exterior referido a una misma variable de estudio, en el período corriente respecto de un período base.

Tabla 11.15

**TIPO DE CAMBIO PARIDAD DEL PERÚ
CON ESTADOS UNIDOS, 1990 - 1994
(Índice Base Agosto 1990=100)**

Año	Mes	Índice de Inflación Interna Ago.90=100	Índice de Inflación EE.UU. Ago.90=100	Tipo de Cambio de Paridad con Estados Unidos
1990	Ago.	100.00	100.00	0.298
	Dic.	163.39	101.67	0.478
1991	Dic.	390.88	104.79	1.11
1992	Dic.	611.05	107.83	1.69
1993	Ene.	642.57	108.36	1.12
	Feb.	661.42	108.74	1.15
	Mar.	689.44	109.12	1.20
	Abr.	719.97	109.42	1.25
	May.	741.80	109.57	1.28
	Jun.	755.28	109.73	1.30
	Jul.	775.97	109.73	1.34
	Ago.	795.63	110.03	1.37
	Set.	808.53	110.26	1.39
	Oct.	820.72	110.71	1.40
	Nov.	833.88	110.79	1.42
	Dic.	854.83	110.79	1.46
1994	Ene.	870.54	111.09	1.67
	Feb.	886.39	111.47	1.69
	Mar.	906.99	111.85	1.72
	Abr.	921.00	112.01	1.75
	May.	927.60	112.08	1.76
	Jun.	938.18	112.46	1.77
	Jul.	946.52	112.77	1.78
	Ago.	961.03	113.22	1.80
	Set.	965.98	113.53	1.81
	Oct.	968.75	113.60	1.81
	Nov.	980.58	113.75	1.83
	Dic.	986.35	113.75	1.84

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Tabla 11.16

**INDICES DE INFLACION, PARIDAD BILATERAL Y TIPO DE
CAMBIO PROMEDIO DEL COMERCIO DE BIENES, 1998 – 2001**

Año y Mes	Índice de Inflación Interna 1994 = 100	Índice de Inflación Externa 1994 = 100	Índice de Inflación EE.UU 1994 = 100	Nuevos Soles por US\$ Dólar	
				Paridad Bilateral	Tipo de Cambio Promedio Comercio de Bienes
1998					
Diciembre	146.250	109.085	110.579	2.905	3.134
1999					
Junio	149.467	104.187	112.130	2.928	3.338
Diciembre	151.700	105.926	113.547	2.934	3.484
2000					
Enero	151.805	106.419	113.884	2.928	3.499
Febrero	152.534	105.850	114.559	2.925	3.456
Marzo	153.359	106.288	115.503	2.916	3.443
Abril	154.144	106.057	115.571	2.930	3.479
Mayo	154.170	103.952	115.706	2.927	3.503
Junio	154.269	105.242	116.313	2.913	3.487
Julio	155.065	105.144	116.583	2.921	3.480
Agosto	155.791	104.289	116.583	2.935	3.478
Setiembre	156.657	103.831	117.190	2.936	3.485
Octubre	157.022	103.199	117.393	2.938	3.500
Noviembre	157.122	103.280	117.460	2.938	3.528
Diciembre	157.364	103.295	117.393	2.944	3.520
2001					
Enero	157.660	103.657	118.137	2.931	3.523
Febrero	158.047	103.478	118.610	2.927	3.528
Marzo	158.849	102.396	118.877	2.935	3.520
Abril	158.188	101.763	119.350	2.911	3.559
Mayo	158.226	101.803	119.885	2.899	3.600
Junio	158.136	100.963	120.090	2.892	4.600
Julio	158.409	100.689	119.751	2.905	5.600
Agosto	157.929	102.702	119.751	2.897	6.600
Setiembre	158.028	103.906	120.296	2.885	7.600
Octubre	158.087	103.124	119.889	2.896	8.600
Noviembre	157.308	102.062	119.686	2.887	9.600
Diciembre	157.164	101.248	119.215	2.896	10.600

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Fórmulas Utilizadas:

$$I(TCP)_t^{90} = \frac{IPC(Perú)_t^{90}}{IPC(Exterior)_t^{90}} \times 100$$

$$\overline{TCP}_t^{90} = 0.2976 \times \frac{IPC(Perú)_t^{90}}{PC(Exterior)_t^{90}}$$

Comentario:

Si se utilizara el Índice al Consumidor de EE.UU. como representativo de los precios externos, el tipo de cambio que mantuviera la paridad de variación de precios con el Perú, tomando como referencia el año 1990, sería por ejemplo en 1994 (Agosto) de S/. 1.80 por dólar.

• **EVALUACIÓN DE LA TASA DE INTERÉS REAL**

La tasa de interés nominal o de mercado es la que paga el banco a los ahorristas, o cobra a los que acuden por un crédito, en un período de tiempo dado, que normalmente es un año, un semestre o un mes.

La tasa de interés real resulta de comparar la tasa de interés nominal con el comportamiento de los precios. A los ahorristas, les interesa comparar las tasas que paga el banco, con el comportamiento de los precios al consumidor. A los inversionistas, les interesa comparar las tasas que cobra el banco, con los precios de la maquinaria y equipo.

$$\overline{I}_t = \frac{i_t - p_t}{1 + p_t}$$

Donde:

I_t : Tasa de interés real en el período "t"

i_t : Tasa de interés nominal en el período "t"

p_t : Tasa de crecimiento de precios en el período "t"

Tabla 11.17
PERÚ: PBI, INVERSIÓN, IPC, INFLACION Y TASA DE INTERÉS NOMINAL Y REAL (Millones de Nuevos Soles de 1994)

Año	PBI	Inversión	IPC	Tasa de Interés Nominal	Inflación	Tasa de Interés Real
1996	109,709	24,738	124.0	4.9	11.5	-0.5
1997	117,110	28,518	134.6	4.7	8.5	-0.4
1998	116,485	28,110	144.3	10.9	7.3	0.4
1999	117,590	24,984	149.3	9.9	3.5	1.4
2000	121,267	23,731	154.9	10.0	3.8	1.3
2001	121,490	23,731	158.0	7.8	2.0	2.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.

Por ejemplo, para el año 2001 la tasa de interés nominal fue de 7.8 y la inflación para este mismo período fue de 2.0, entonces reemplazando en la fórmula para el cálculo de la tasa de interés real, resulta:

$$\overline{I}_{2001} = \frac{7.8 - 2.0}{1 + 2.0} \times 100 = 2$$

La tasa de interés real es 2% lo que significa que el ahorrista tiene una ganancia en el poder adquisitivo, es decir, que por cada S/100 soles ahorrados obtiene una ganancia de S/2.

EJERCICIO N° 9

1) Deflatación y Extrapolación de Números Índices

En base a los datos hipotéticos de la tabla adjunta, obtener el valor agregado a precios constantes 1989 por medio de:

- a) Deflatación de los valores corrientes del PBI.
- b) Extrapolación del PBI del período base.

Tabla 11.18
LIMA: PRODUCTO BRUTO INTERNO, 1986-1993

Año	PBI En Nuevos Soles Corrientes	Números Índice (Base 1989=100)	
		Quantum	Precios
1986	428,361	109.84	25.99
1987	555,486	104.10	35.56
1988	891,720	99.97	59.45
1989	1 500,300	100	100
1990	2 615,496	110.52	157.73
1991	4 939,588	117.12	281.11
1992	8 406,450	115.51	485.09
1993	15 070,637	100.23	1 0002.20

Fuente: Datos Hipotéticos

2) Retropolación y Extrapolación de Números Índices

Dada la siguiente serie de índices con período base en el año 1979, calcular por técnicas de empalme al período base 1994.

Tabla 11.19
ÍNDICE DE CANTIDAD DEL PBI, 1992-1996

Años	IQ(PBI)	
	Base: 1979	Base: 1994
1992	94.2	
1993	100.2	
1994	113.3	100.00
1995	121.6	
1996	124.6	

Fuente: Datos Hipotéticos

3) Medición del poder adquisitivo de la formación bruta de capital

Con una inversión de 100 mil Nuevos Soles en maquinaria no eléctrica hecha en el año 1995, se pide evaluar el poder adquisitivo en los diferentes años de la Tabla 11.20 mostrada.

Tabla 11.20
ÍNDICE DE PRECIOS DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL, 1994-1997

Periodo	Inversión	IP(FBK) Base 1995
1994		96.6
1995	100	100
1996		105.8
1997		112.7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

4) Medición del Poder Adquisitivo de los Sueldos y Salarios

Un trabajador que desde enero de 1998 gana 500 Nuevos Soles mensuales, desea calcular su poder de compra real para los meses de junio y agosto, si el IPC del mes de enero, mayo y junio se dan en el Tabla siguiente:

Tabla 11.21
ÍNDICE DEL PRECIO AL CONSUMIDOR Y SUELDOS Y SALARIOS

Meses	IPC(Base: 1994=100)	Sueldos y Salarios
Enero	139.21	2171192
Mayo	144.52	2455766
Junio	145.28	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

5) Medir los términos de intercambio de un Sector o Región

Calcular los términos de intercambio de producción entre de Perú y Venezuela de los años dados en la Tabla 11.22.

Tabla 11.22
ÍNDICE DE PRECIOS DE PERÚ Y VENEZUELA

Años	IP(Base: 1988=100)	
	Perú	Venezuela
1994	2171192	2750177
1995	2455766	3381711

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

6) Índice de la Relación de Precios del Valor Agregado Sectorial

Determinar el índice de relación de precios de cada uno de los sectores económicos de la Tabla dado a continuación.

Tabla 11.23
PERU: ÍNDICE DE PRECIOS DEL PBI

Sectores	Año 1997
	IP(Base: 1979=100)
PBI	3718891118
Extractivo	1388913069
Transformación	5178480025
Servicios	4030809779

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

7) Índice de la Relación de Quantums del Valor Agregado Sectorial

Determinar el índice de relación de quantum de la Industria Alimentaria en relación con el Sector Manufacturero para los períodos dados en la Tabla 11.24.

Tabla 11.24
ÍNDICE DEL QUANTUM DEL VAB DE ALIMENTOS Y MANUFACTURA

Años	IQ(Base: 1979=100)	
	Alimentos	Manufactura
1995	278.48	964.93
1996	279.78	987.71
1997	297.64	1046.80

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

8) Los Bancos Comerciales en Brazil, están pagando en la actualidad una tasa efectiva de interés anual del 82,12% capitalizable diariamente, ¿Cuál es la tasa de interés real al mes de setiembre del 2002, si la variación de precios en el mismo período fue de 99,9%?

SOLUCIONARIO

1) Deflatación y Extrapolación de Números Índices

a) Deflatación de los valores corrientes

Fórmula a utilizar

$$\overline{PBI}_t^{89} = \frac{PBI_t}{IP(PBI)_t^{89}} \times 100$$

$$\overline{PBI}_{86}^{89} = \frac{428,361}{25.99} \times 100 = 1'648,176$$

$$\overline{PBI}_{87}^{89} = \frac{555,486}{36.56} \times 100 = 1'562,109$$

$$\overline{PBI}_{90}^{89} = \frac{2'615,496}{157.73} \times 100 = 1'658,211$$

$$\overline{PBI}_{91}^{89} = \frac{4'939,588}{281.11} \times 100 = 1'757,173$$

$$\overline{PBI}_{93}^{89} = \frac{15'070,637}{1'002.21} \times 100 = 1'503,755$$

b) Extrapolación del PBI del período base

Fórmula a utilizar

$$\overline{PBI}_t^{89} = \frac{PBI_{89} \times IQ(PBI)_t^{89}}{100}$$

$$\overline{PBI}_{80}^{89} = \frac{1'500,300 \times 109.84}{100} = 1'647,930$$

$$\overline{PBI}_{88}^{89} = \frac{1'500,300 \times 99.97}{100} = 1'499,850$$

$$\overline{PBI}_{90}^{89} = \frac{1'500,300 \times 110.52}{100} = 1'658,132$$

$$\overline{PBI}_{91}^{89} = \frac{1'500,300 \times 117.12}{100} = 1'757,151$$

$$\overline{PBI}_{92}^{89} = \frac{1'500,300 \times 115.51}{100} = 1'732,997$$

$$\overline{PBI}_{93}^{89} = \frac{1'500,300 \times 100.23}{100} = 1'503,751$$

2) Retropolación y Extrapolación de Números Índices

Retropolación de series: Año Base 1994

Para 1993

$$IQ_{93}^{94} = (100.2)/(113.3) \times 100 = 88.4$$

Para 1992

$$IQ_{92}^{94} = (94.2)/(113.3) \times 100 = 83.1$$

Extrapolación de Series: Año Base 1994

Para 1995

$$IQ_{95}^{94} = (121.6)/(113.3) \times 100 = 107.3$$

Para 1996

$$IQ_{96}^{94} = (124.6)/(113.3) \times 100 = 110.0$$

3) Medición del poder adquisitivo de la formación bruta de capital

Se aplica la fórmula de deflactación para cada año:

Para 1994:

$$PA_{94}^{95} = (100/96.6) \times 100 = 103.52 \text{ miles de Nuevos Soles.}$$

Para 1996:

$$PA_{96}^{95} = (100/105.8) \times 100 = 94.52 \text{ miles de Nuevos Soles.}$$

Para 1997:

$$PA_{97}^{95} = (100/112.7) \times 100 = 88.73 \text{ miles de Nuevos Soles.}$$

4) Medición del Poder Adquisitivo de los Sueldos y Salarios

Se aplica la fórmula de indexación
Sueldo a enero 98 = 500 Nuevos Soles

Para Mayo

$$PASS_M^E = 500/(144.52/139.21) = 481.6 \text{ Nuevos Soles}$$

Para Junio

$$PASS_J^E = 500/(145.28/139.21) = 479.1 \text{ Nuevos Soles}$$

5) Medir los términos de intercambio de un Sector o Región

Para 1994

$$ITI_{94}^{88} = (2'171,192 / 2'750,177) \times 100 = 78.9$$

Para 1995

$$ITI_{95}^{88} = (2'455,766 / 3'381,711) \times 100 = 72.6$$

6) Índice de la Relación de Precios del Valor Agregado Sectorial

Índice de la relación de precios del VAB del sector extracción con respecto al PBI

$$IRP_{PBI}^E = (1,388'913,069 / 3,718'891,118) \times 100 = 37.35$$

Índice de la relación de precios del VAB del sector transformación con respecto al PBI

$$IRP_{PBI}^T = (5,178'480,025 / 3,718'891,118) \times 100 = 139.25$$

Índice de la relación de precios del VAB del sector servicios con respecto al PBI

$$IRP_{PBI}^S = (4,030'809,779 / 3,718'891,118) \times 100 = 108.39$$

7) Índice de la Relación de Quantums del Valor Agregado Sectorial

Para 1995

$$IRQ_A^M = (278.48 / 964.93) \times 100 = 28.9$$

Para 1996

$$IRQ_A^M = (279.78 / 987.71) \times 100 = 28.3$$

Para 1997

$$IRQ_A^M = (297.64 / 1046.8) \times 100 = 28.4$$

8) Tasa de Interés Real

Datos:

$p = 0,999$ (Variación acumulada anual a setiembre 2002)

$i = 0,8212$ (Tasa de interés anual a setiembre 2002)

Reemplazado valores en la fórmula:

$$i_t = \frac{0.8212 - 0.999}{1 + 0.999} = \frac{-0.1778}{1.999} = -0.0889$$

La tasa de interés real es -8.89% lo que significa que el ahorrista tiene una pérdida en el poder adquisitivo de S/. 8.89 por cada 100 Nuevos Soles ahorrados.