

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
Vicerrectorado Académico
Instituto de Capacitación Docente

DIPLOMADO
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y CÁTEDRA UNIVERSITARIA

Asignatura:

**MUESTREO E INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN, TABULACIÓN, ANÁLISIS E
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Mag. Renán Quispe Ll.

Lima, enero 2005

**INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN Y ANÁLISIS**



METODOS DE CALCULO DEL PBI

PRODUCCION

$$PBI = VBP - CI$$

¿Qué se produce?

GASTO

$$PBI = C_p + C_g + FBKF + VE + X - M$$

¿En qué se utiliza?

PBI

INGRESO

$$PBI = R_s + CKF + E_e + I_{pm}$$

¿Cómo se distribuye?

INDICADORES

Es toda cantidad, precio o valor que permite conocer el estado de un hecho o fenómeno, también permite expresar o conocer la variación, comportamiento, la intensidad o relación de una o más características, hechos o fenómenos.



INDICADORES BÁSICOS

Son cifras absolutas o relativas, que se pueden tipificar como estadística primaria o cuasiderivada, en cuyo proceso de construcción se han realizado fundamentalmente operaciones de adición y/o sustracción.

- **Indicadores Simples Elementales.** Cuando se refiere a una variable, o un conjunto de variables de cualidades muy similares.
- **Indicadores Agregativos Simples.** Son agregativos de variables aún de características heterogéneas, pero que por utilizar un elemento agregativo de aceptación universal, tiene validez su presentación.

INDICADORES BÁSICOS

Permiten una mayor profundidad de análisis cuando:

- a. Se presentan varios al mismo tiempo.
 - El total y sus componentes.
 - Distribución espacial de la variable.
- b. Variables que tienen una relación directa o inversa.
 - Cuando se consideran variables insumo y variables resultado o impacto.
 - Variables explicativas y variable explicada.

MATERIAL PREDOMINANTE EN PARED EXTERIOR

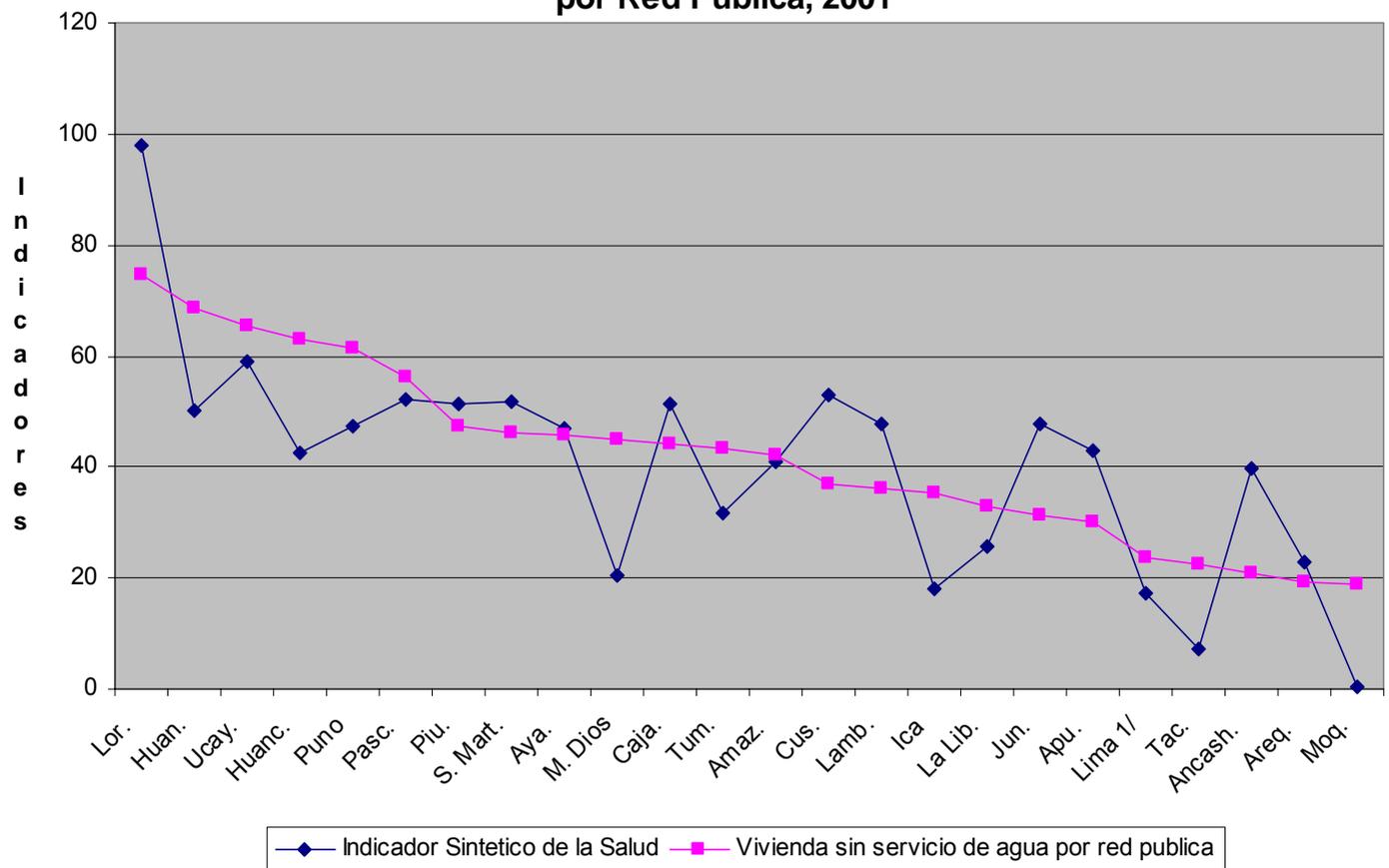
| Material predominante en pared exterior | 2001 Oct-Dic a/ | 2004 Ene-Dic b/ |
|---|--------------------|--------------------|
| Total | 58,5 | 100,0 |
| Ladrillo o bloque de cemento | 41,5 | 42,8 |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 1,1 | 0,8 |
| Adobe o tapia | 41,2 | 40,6 |
| Quincha (caña con barro) | 2,9 | 2,5 |
| Piedra con barro | 1,2 | 1,3 |
| Madera | 8,3 | 7,0 |
| Estera | 1,2 | 1,0 |
| Otro material | 2,6 | 4,0 |

Fuente: INEI – a/ Encuesta Nacional de Hogares – IV Trimestre, 2001
b/ Encuesta Nacional de Hogares – Anual, 2004

INDICADORES INTERRELACIONADOS O COMPUESTOS

Son expresiones en cifras absolutas o relativas, en cuya construcción se han realizado fundamentalmente operaciones de multiplicación o división, estableciéndose relaciones entre variables, y en muchos casos sintetiza a varias.

Gráfico: Indicador Sintetico de la Salud vs Vivienda sin Servicio de Agua por Red Pública, 2001



INDICADORES COMPUESTOS

○ **Relaciones de cifras absolutas.** Cuando al relacionar una variable con otras obtenemos indicadores con unidad de medida combinada.

Los coeficientes per cápita:

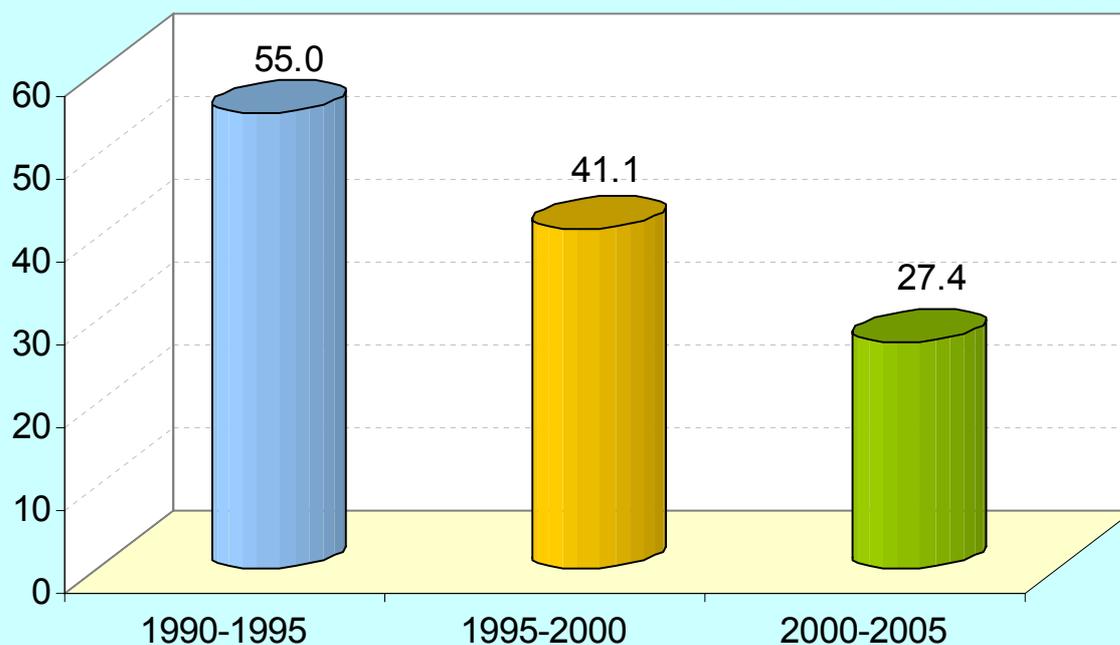
- Producto Bruto Interno per cápita, Ingreso Per cápita (en soles por habitante)
- Productividad de la mano de obra.
- Médicos o camas por cada 10,000 habitantes.

INDICADORES COMPUESTOS

Los Indicadores de razón y /o tasas:

- Rendimiento por Há. cosechada de un producto agrícola.
- Tasa de Mortalidad infantil por cada mil niños nacidos vivos
- Tasa de desnutrición crónica de niños menores de 5 años

MORTALIDAD INFANTIL 1990- 2005



TMI = N úmero de defunciones de menores de 1 año por cada 1000 nacidos vivos.

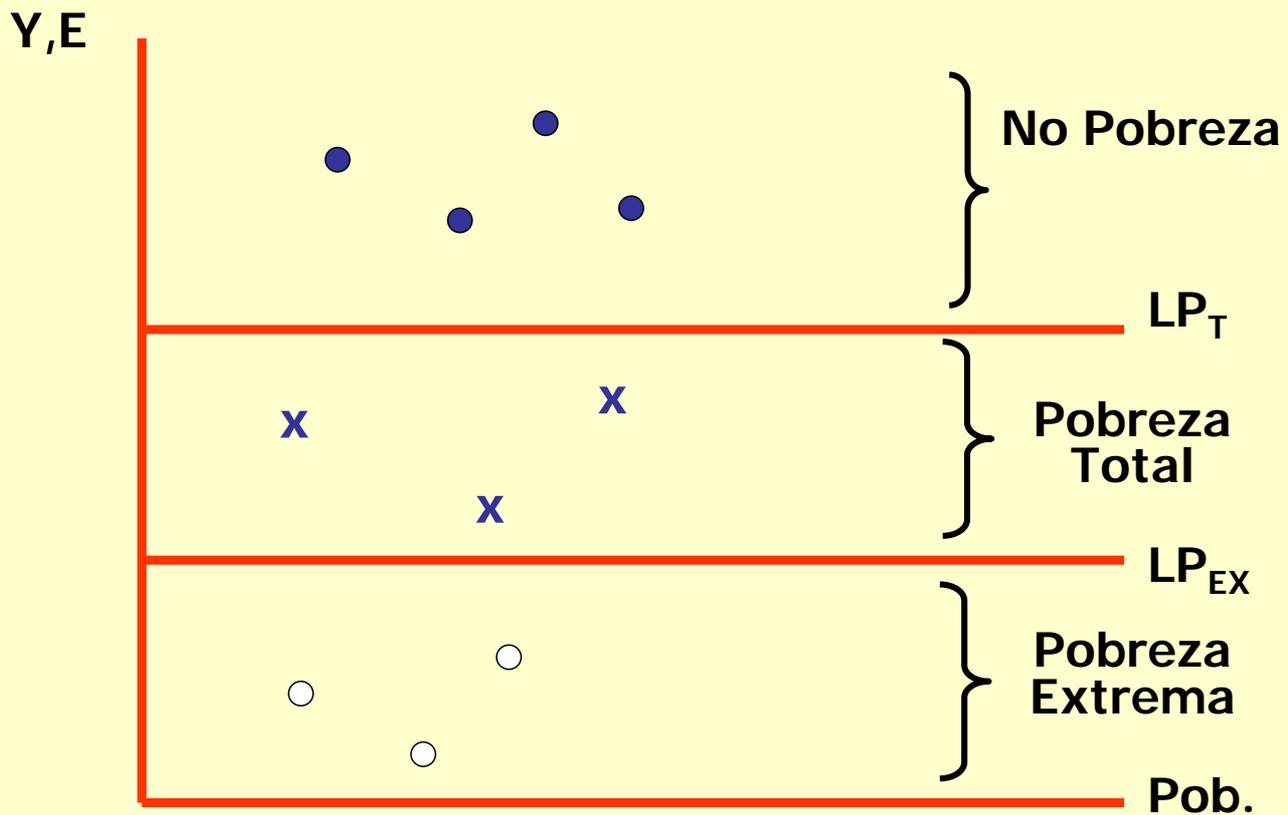
El Perfil de la Pobreza Total en Ayacucho

| <u>El Perfil de la Pobreza</u> | <u>TOTAL</u> | <u>POBRE</u> | <u>NO POBRE</u> |
|---|--------------|--------------|-----------------|
| Activos Físicos | | | |
| Nº de artefactos del hogar (Promedio * hogar) | 1.6 | 1.0 | 2.6 |
| Con material noble de las paredes (%) | 13.0 | 6.8 | 24.6 |
| Nº de servicios del hogar (Promedio * hogar) | 0.9 | 0.6 | 1.5 |
| Gasto per cápita del hogar (Nuevos soles) | 204.8 | 115.0 | 371.0 |

Indicadores Compuestos

- **Relaciones en cifras relativas.** Cuando al combinar las variables, se eliminan las unidades de medida y magnitud.
 - % Población que opina favorablemente sobre los procesos democráticos.
 - Producción de arroz o cualquier otro bien respecto a la demanda interna en porcentaje.
 - % de la población en condiciones de pobreza extrema
 - Participación del sector agropecuario u otro sector económico respecto al PBI total.
 - Tasa de empleo o subempleo.
 - Tasa de Analfabetismo.

Esquema de Distribución de la Línea de Pobreza

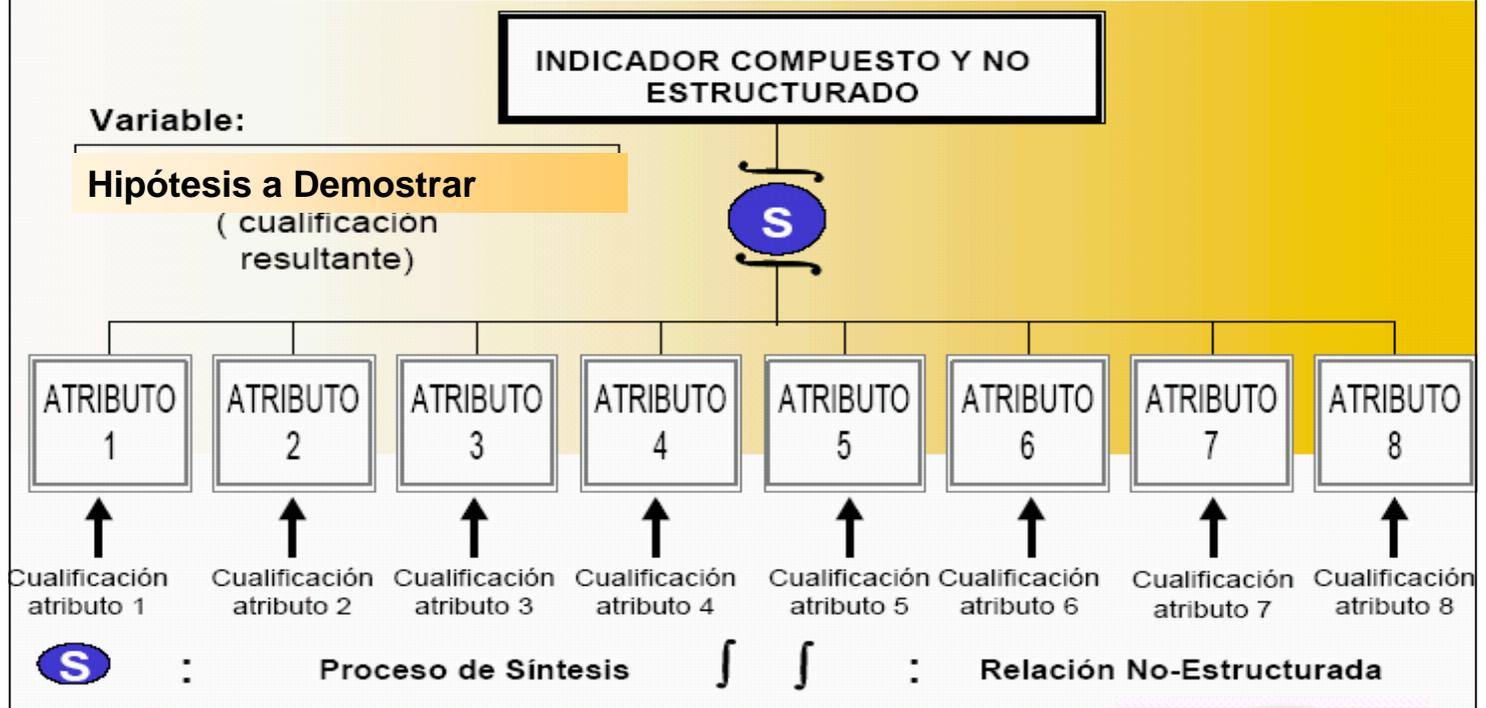


INDICADORES COMPUESTOS

○ **Agregaciones Ponderadas** . Con la finalidad de sintetizar la evolución de un conjunto de variables se utilizan las agregaciones o promedios ponderados.

- Índice de precios de producción, por actividad económica.
- Índice de precios al por mayor
- Índice del volumen físico de la producción manufacturera.
- Índice de salarios nominales y reales.

INDICADOR COMPUESTO Y ESTRUCTURADO



INDICADORES COMPUESTOS

Instrumental valioso para elaborar otros tipos de Indicadores Compuestos, nos proporciona la Estadística en:

- Estadígrafos de Posición, Dispersión, Apuntamiento, Asimétrica.
- Coeficiente de correlación, determinación.
- Índices de nivel de vida o pobreza.

INDICADORES COMPUESTOS

Existen además indicadores cuya construcción tienen otra forma:

- **Elasticidades:** Se obtienen al comparar tasas de variación o derivadas.
 - Elasticidad precio o elasticidad ingreso de la demanda.
 - Elasticidad de los ingresos tributarios respecto al PBI.
- La Distribución del Ingreso en %.
- Esperanza de vida al Nacer. Que expresa el número de años probable que puede vivir el recién nacido.

Evolución de los Indicadores Compuestos del IDH

| INDICADORES | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Esperanza de Vida al nacer (años) | 71.0 | 71.4 | 71.8 | 72.1 |
| Tasa de alfabetismo (15 y más años) | 87.9 | 88.1 | 88.0 | 88.1 |
| Años promedio de estudio (25 y más años) | 8.6 | 8.8 | 8.9 | 9.2 |
| Ingreso promedio mensual (nuevos soles corrientes) | 613.8 | 680.4 | 706.0 | 659.6 |

TASAS Y RAZONES

- Tasa.
- Razón.
 - a. Razón involucrando solamente un universo
 - b. Proporción.
 - c. Razón

Razones (Indicadores de Educación)

Déficit Educativo: Demanda Educativa - Matrícula

Déficit Educativo Global: $DE_{98(3-24años)} - \text{Matric.Total}_{98}$

$11'888,090 - 8'494,794 = 3'393,296$ Pob.no atendida

Tasa de Escolaridad: TE

$\frac{\text{Matrícula total}}{\text{Población en edad escolar de 3 a 24 años}} \times 100$

Ejm.

$$TE_{1998} = \frac{MT_{1998}}{DE_{1998}} \times 100 = \frac{8'494\,794}{11'888,090} \times 100 = 71,5\%$$

Significa que de cada 100 personas de 3 a 24 años de edad, 71 están matriculados.

Razones

(Indicadores de Educación)

Analfabeto es toda persona de 15 y más años de edad, que no sabe leer ni escribir o sabiéndolo no pueden interpretar un texto básico.

Tasa de Analfabetismo:

$$AN = \frac{\text{Población Analfabeta de 15 y más años} \times 100}{\text{Población de 15 y más años}}$$

Ejemplo:

$$AN_{1993 (15 \text{ y más años})} = \frac{1'784,281}{13'862,980} \times 100 = 12,84\%$$

Lo que significa que en el año 1993 de cada 100 personas de 15 y más años, 13 eran analfabetos.

Proporciones

Indica cuál es la fracción de la característica considerada respecto al conjunto total.

Ejemplo:

- En el Perú 5 de cada 100 personas (5/100), tienen más de 65 años.
- En el año 2000 el PBI ascendió a S/ 186 756 millones de nuevos soles corrientes, se quiere saber que % le corresponde al PBI Agropecuario, si su valor fue S/ 12 867 millones de nuevos soles.

$$\frac{\text{PBI Agro-}_{2000}}{\text{PBI Total}_{2000}} \times 100 = \frac{12\ 867}{186\ 756} \times 100 = 6,9\%$$

En el año 2000, el PBI agropecuario representa el 6,9% del PBI Total

En resumen: Nos permite obtener estructuras porcentuales.

LIMA METROPOLITANA: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, 2002-2005

(%)

| <u>NIVELES DE EMPLEO</u> | <u>2002</u> | <u>2003</u> | <u>2004</u> | <u>2005 (E)</u> | |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------------|
| | | | | <u>%</u> | <u>(en miles)</u> |
| PEA TOTAL | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 4120 |
| OCUPADA | 90,6 | 90,6 | 90,6 | 90,4 | 3725 |
| SUB EMPLEO | 54,9 | 56,2 | 55,9 | 54,9 | 2261 |
| VISIBLE | 18,7 | 17,2 | 16,4 | 16,1 | 665 |
| INVISIBLE | 36,2 | 39,0 | 39,5 | 38,7 | 1596 |
| ADECUADAMENTE EMPLEADOS | 35,6 | 34,3 | 34,6 | 35,5 | 1464 |
| DESEMPLEADOS | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 9,6 | 395 |

(E) Estimado.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Permanente de Empleo (EPE): 2002-2005.

PERU: Indicadores Relativos del Sector Agropecuario, 2002

| <u>INDICADORES</u> | <u>Unidad de Medida</u> | <u>Año 2002</u> |
|--|-----------------------------|---------------------|
| ● Valor Bruto De Producción (VBP) | Mill. de S/. 1994 | 9,040 |
| ● Superficie Cosechada | Hectárea | 2,692,593 |
| ● Rendimiento (VBP / Has.) | Mil. S/. 1994 /Ha | 3.4 |
| ● Productividad Agrícola (VBP / PEA) | S/. 1994 / Persona | 1,932 |
| ● Terminó de Intercambio de Agric. (IPAgric./IPNac.) | % | 71.5 |
| ● Participación del PBI Agrícola | % | 8.9 |
| ● Efecto de la Relación Precio (ERP) | Mill. de S/. 1994 | -3,250 |
| ● Colocaciones | Miles de S/. 1994 | 796,711 |

FUENTE: INEI – Ministerio de Agricultura

NÚMEROS INDICES

DEFINICIÓN

Cifra porcentual que representa el comportamiento promedio en el tiempo o en el espacio de un conjunto de variables, respecto a un punto tomado como referencia, al cual se le identifica como base del índice.

OBJETIVO

Reflejar en forma sintética la fluctuación de una o más variables en función de uno de sus valores que se toma como comparación y que al convertirse en cifra relativa, hace más factible las comparaciones entre las mismas. Las observaciones pueden ser temporales o atemporales.

Índice de los servicios de salud del instituto de salud del niño (1992-1999)

| Año | Consultas: Aparato Respiratorio | | |
|------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| | Absoluto | Índice Relativo (base 1994=100) | Índice Eslabonado |
| 1989 | 26,827 | 64.7 | |
| 1990 | 38,962 | 94.0 | 145.2 |
| 1991 | 30,985 | 74.8 | 79.5 |
| 1992 | 42,430 | 102.4 | 136.9 |
| 1993 | 43,083 | 103.9 | 101.5 |
| 1994 | 41,447 | 100.0 | 96.2 |
| 1995 | 47,824 | 115.4 | 115.4 |
| 1996 | 64,963 | 156.7 | 135.8 |
| 1997 | 63,779 | 153.9 | 98.2 |
| 1998 | 64,785 | 156.3 | 101.6 |
| 1999 | 75,965 | 183.3 | 117.3 |

CONCEPTOS

○ Variación Porcentual

– **Variación Porcentual entre dos Períodos Consecutivos.** Es el valor relativo expresado en términos porcentuales, donde los períodos consecutivos pueden referirse a horas, días, semanas, meses, años, etc.

$$VP_t^{t-1} = \frac{X_t}{X_{t-1}} * 100 - 100 = \left[\frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \right] * 100 = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} * 100$$

Salud

| <u>SECTOR</u> | <u>Unidad de Medida</u> | <u>2003</u> Ene-Nov | <u>Variación %</u> <u>2003/2002</u> Ene-Nov |
|--|-------------------------|------------------------|---|
| Ministerio de Salud | | | |
| Número de atenciones en el Minsa | Atenciones | 1,702,615 | -1.8 |
| Número de atendidos en el MINSA | Atenciones | 402,560 | -0.7 |
| Número de atenciones medicina general | Atenciones | 202,864 | 0.2 |

CONCEPTOS

– **Variación Porcentual Acumulada.** Donde la variación se puede referir al acumulado de horas, días, semanas, meses, años.

$$(1) VP_t^0 = \frac{X_t}{X_{t-1}} * 100 - 100 = \left[\frac{X_t}{X_0} - 1 \right] * 100 = \frac{X_t - X_0}{X_0} * 100$$

$$(2) VP_t^0 = \left[\left(\frac{VP_t^{t-1}}{100} + 1 \right) * \left(\frac{VP_t^{t-2}}{100} + 1 \right) * \dots * \left(\frac{VP_1^0}{100} + 1 \right) - 1 \right] * 100$$

$$(3) VPA_t^0 = \left[\frac{X_t}{X_{t-1}} * \frac{X_{t-1}}{X_{t-2}} * \dots * \frac{X_1}{X_0} - 1 \right] * 100$$

CONCEPTOS

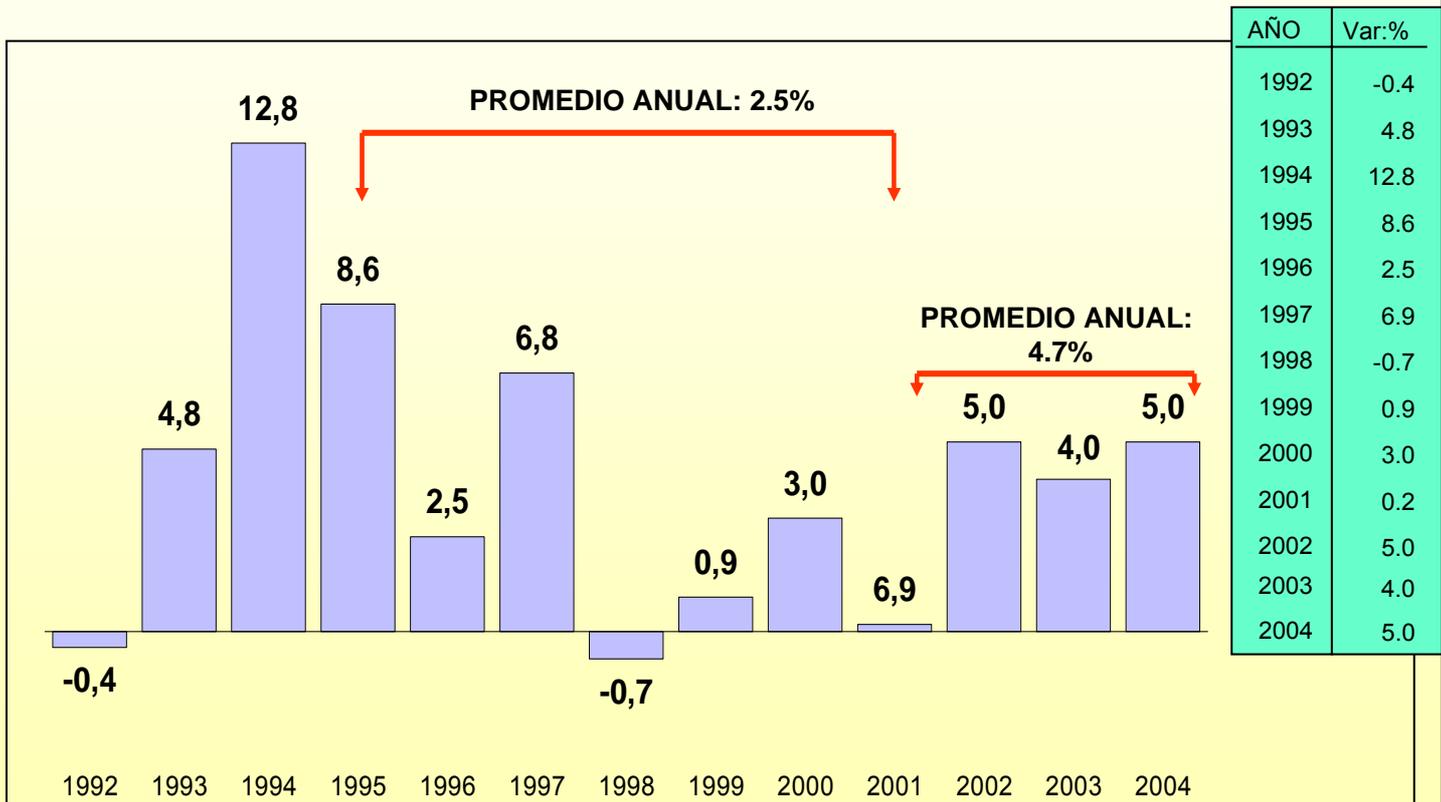
– **Variación Porcentual Promedio**

$$VP_t^0 = \left[\sqrt[n]{\frac{X_t}{X_0}} - 1 \right] * 100$$

$$VPP_t^0 = \left[\sqrt[n]{\left(\frac{VP_t^{t-1}}{100} + 1 \right) * \left(\frac{VP_t^{t-2}}{100} + 1 \right) * \dots * \left(\frac{VP_1^0}{100} + 1 \right)} - 1 \right] * 100$$

$$VPP_t^0 = \left[\sqrt[n]{\frac{X_t}{X_{t-1}} * \frac{X_{t-1}}{X_{t-2}} * \dots * \frac{X_1}{X_0}} - 1 \right] * 100$$

PERÚ: Evolución del Producto Bruto Interno: 1992-2004



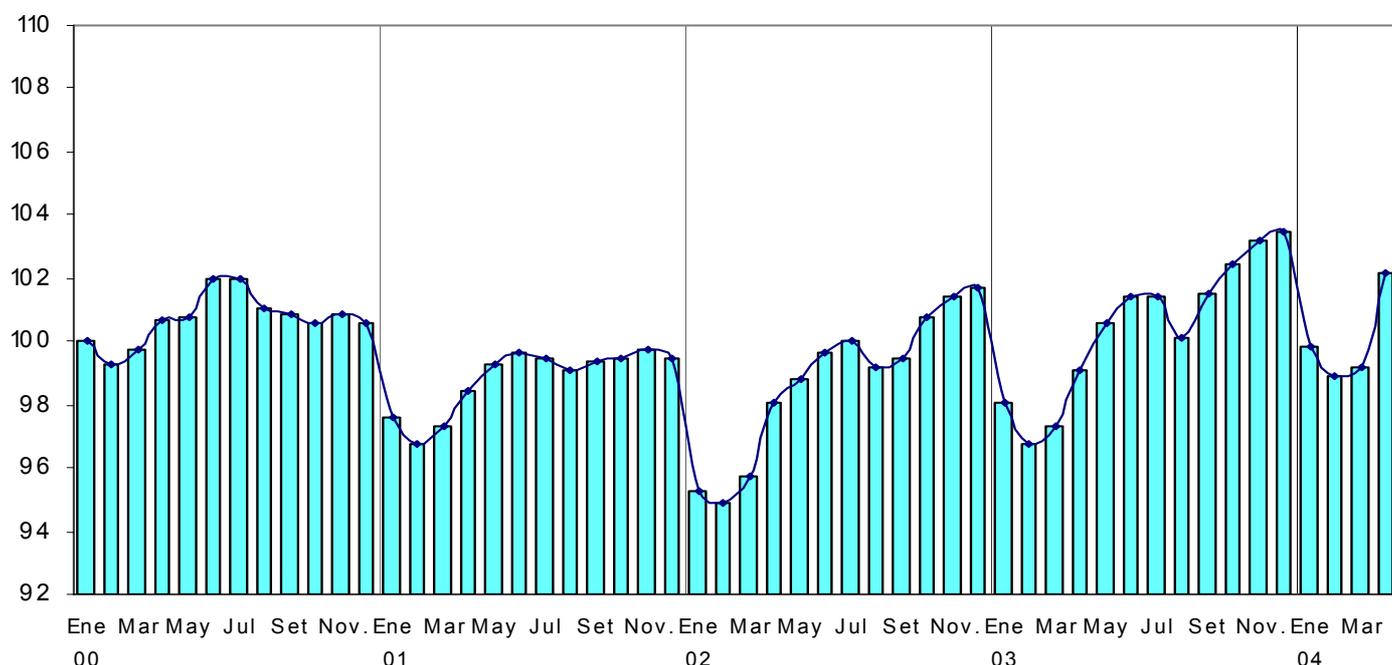
INDICE SIMPLE

Ejemplo: el Índice de empleo se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de empleo} = \frac{\text{Población Ocupada } t}{\text{Población Ocupada } 2002} * 100$$

INDICE SIMPLE

PERÚ URBANO, ÍNDICE DE EMPLEO 2000-2004
(Base: Enero 2000 = 100,0)



INDICE COMPUESTO

Expresan la variación promedio de un conjunto de variables respecto de un período base.

Consideremos un Agregado Complejo "X" constituido por las variables (pueden ser precios, cantidad o valor) X_1 , X_2 , X_3, \dots, X_n .

El índice elemental de cada constitutivo X_i se define por:

$$I_t^o = \frac{X_{it}}{X_{i0}} * 100$$

Ponderación

En los índices compuestos cada índice elemental tiene una ponderación (W_i) que refleja la importancia relativa de cada elemento respecto del total; donde la suma de las ponderaciones correspondiente a todos los items considerados es igual a la unidad.

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Se tiene pues:

$$0 \leq W_i$$

donde $i = 1, 2, \dots, n$ variables o elementos

Ponderación

CALCULO DEL VALOR DE PRODUCCION DEL AÑO BASE Y PONDERACIONES LASPEYRES

| Principales productos | Valor de la Producción Año 1994 | Ponderación Base 1994 |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| SUBSECTOR AGRICOLA | 4,453,331.11 | 0.5560 |
| Industriales | 1,110,978.78 | 0.1386 |
| Cereales | 975,644.67 | 0.1218 |
| Tubérculos | 706,898.80 | 0.0883 |
| Pastos | 777,624.20 | 0.0972 |
| Frutas | 602,799.93 | 0.0753 |
| Hortalizas | 204,703.09 | 0.0255 |
| Menestras y legumbres | 74,681.64 | 0.0093 |
| SUBSECTOR PECUARIO | 3,557,242.76 | 0.4440 |
| Total | 8,010,573.87 | 1.0000 |

Índice de Cantidades

Es el promedio ponderado de los índices elementales de cantidad en la cual el factor de ponderación está determinado por una proporción de valores respecto del total, variando la forma según los autores:

$$IQ_t^o = \sum \frac{Q_{it}}{Q_{io}} W_i * 100 = \sum IQ_{it}^o W_i * 100$$

Donde:

IQ_{it}^o : Índice elemental de cantidad del artículo "i": $\frac{Q_{it}}{Q_{io}} * 100$

W_i : Factor de ponderación que expresa la proporción del valor de un elemento componente respecto del total.

Índice de Cantidades

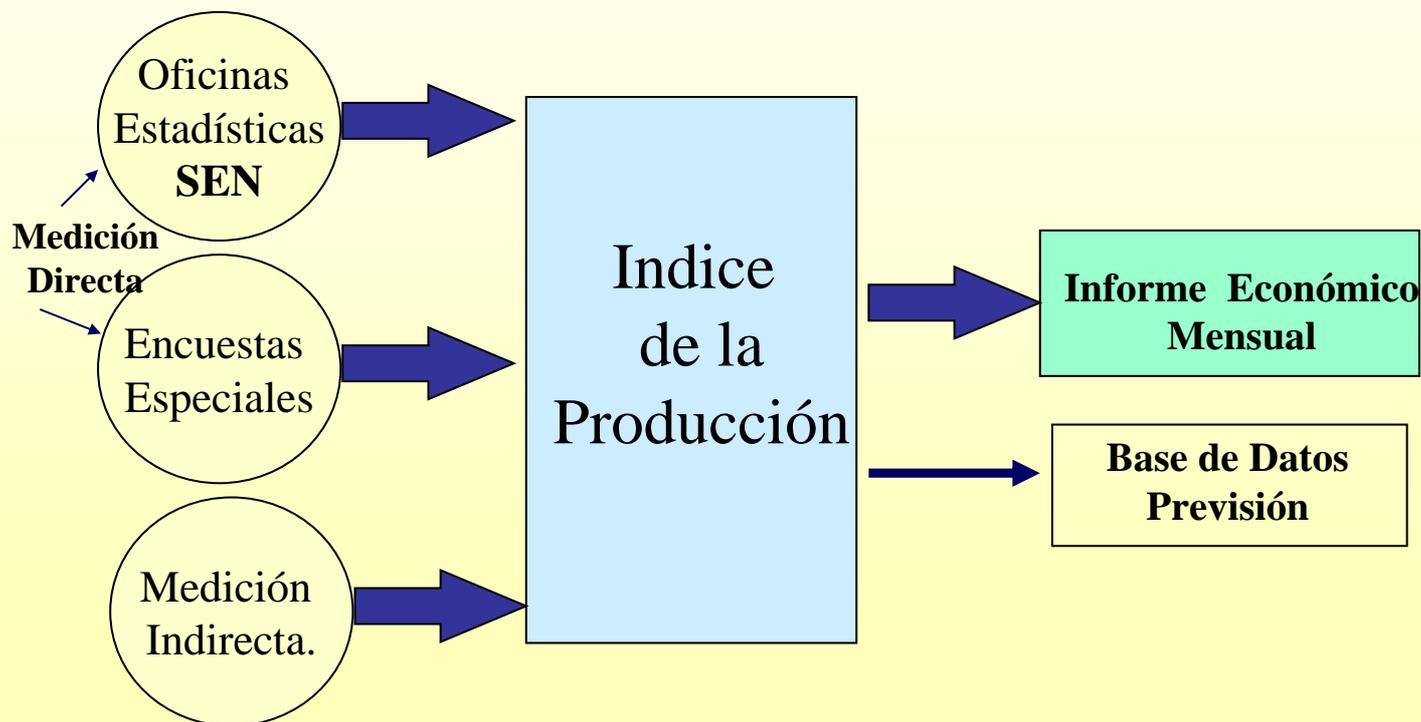
INDICE DE QUANTUM POR GRUPO Y TOTAL (Base 1994=100)

| Principales Grupos | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 P/ |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| SUBSECTOR | | | | | | | |
| AGRICOLA | 100.00 | 110.92 | 119.52 | 120.48 | 117.38 | 136.02 | 145.61 |
| Industriales | 100.00 | 118.06 | 128.36 | 119.55 | 97.14 | 117.64 | 135.19 |
| Cereales | 100.00 | 91.17 | 100.18 | 107.67 | 117.97 | 140.33 | 148.21 |
| Tubérculos | 100.00 | 134.02 | 130.65 | 135.69 | 146.52 | 173.50 | 185.25 |
| Pastos | 100.00 | 102.35 | 108.00 | 108.81 | 110.65 | 115.75 | 118.73 |
| Frutas | 100.00 | 120.87 | 137.47 | 140.16 | 130.67 | 145.08 | 151.26 |
| Hortalizas | 100.00 | 94.48 | 115.25 | 124.86 | 109.52 | 140.42 | 146.44 |
| Menestras y legumbres | 100.00 | 98.09 | 122.03 | 108.11 | 119.42 | 124.40 | 123.35 |
| SUBSECTOR | | | | | | | |
| PECUARIO | 100.00 | 110.80 | 112.03 | 120.55 | 129.26 | 142.10 | 150.84 |
| TOTAL | 100.00 | 110.87 | 116.19 | 120.51 | 122.66 | 138.72 | 147.93 |

Fuente : Ministerio de Agricultura
Elaboración : para la publicación

Índice de la Producción Mensual

FLUJOGRAMA DEL ESTIMADOR DEL PBI



Índice de Precios

Es el promedio de los índices elementales de precio en la cual el factor de ponderación, está determinado por una proporción de valores respecto del total, variando la forma según los autores.

$$IP_t^o = \sum_{i=1}^n \frac{P_{it}}{P_{io}} W_i * 100$$

Donde:

IP_{it}^o : Índice elemental de precios, del artículo "i": $\frac{P_{it}}{P_{io}} * 100$

W_i : Factor de ponderación de los relativos de precio de cada uno de los componentes que expresa su participación relativa respecto al total en términos de valor.

Índice de Precios

INDICE DE PRECIOS DE PAASCHE POR SECTOR Y TOTAL (Base 1994=100)

| Principales Grupos | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 P/ |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| SUBSECTOR AGRICOLA | 100.00 | 100.69 | 115.21 | 121.78 | 137.70 | 122.15 | 112.00 |
| Industriales | 100.00 | 112.11 | 101.96 | 136.91 | 132.04 | 123.14 | 110.98 |
| Cereales | 100.00 | 122.02 | 150.36 | 144.87 | 175.69 | 152.03 | 143.99 |
| Tubérculos | 100.00 | 70.00 | 130.00 | 112.50 | 150.00 | 100.00 | 87.50 |
| Pastos | 100.00 | 82.35 | 82.35 | 82.35 | 82.35 | 82.35 | 82.35 |
| Frutas | 100.00 | 109.90 | 111.21 | 115.44 | 122.45 | 118.59 | 115.96 |
| Hortalizas | 100.00 | 117.91 | 126.32 | 137.17 | 178.29 | 206.16 | 149.62 |
| Menestras y legumbres | 100.00 | 96.21 | 106.06 | 113.64 | 139.39 | 119.70 | 110.61 |
| SUBSECTOR PECUARIO | 100.00 | 105.35 | 120.88 | 121.86 | 131.03 | 121.06 | 119.37 |
| TOTAL | 100.00 | 102.76 | 117.64 | 121.82 | 134.58 | 121.65 | 115.34 |

Fuente : Ministerio de Agricultura

Elaboración : para la publicación

Índice de Valor

Es el promedio ponderado de los índices simples de valor de un conjunto de bienes y servicios, en el cual el factor de ponderación, está determinado por la proporción de valores en el período base.

$$IV_t^o = \sum_{i=1}^n \frac{V_{it}}{V_{io}} W_{io} * 100$$

Donde:

IV_{it}^o : Índice elemental de valor del artículo "i": $\frac{V_{it}}{V_{io}} * 100$

W_{io} : Factor de ponderación de cada elemento componente, representado por la proporción en términos de valor de cada componente, respecto del total en el período base: $\frac{V_{io}}{\sum V_{io}}$

Índice de Valor

INDICE DEL VBP POR GRUPO Y TOTAL (Base 1994=100)

| Principales Grupos | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 P/ |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| SUBSECTOR AGRICOLA | 100.00 | 111.68 | 137.69 | 146.70 | 161.62 | 166.13 | 163.07 |
| Industriales | 100.00 | 132.36 | 130.86 | 163.67 | 128.26 | 144.86 | 150.03 |
| Cereales | 100.00 | 111.26 | 150.64 | 156.00 | 207.27 | 213.34 | 213.40 |
| Tubérculos | 100.00 | 93.81 | 169.84 | 152.66 | 219.78 | 173.50 | 162.09 |
| Pastos | 100.00 | 84.29 | 88.95 | 89.60 | 91.12 | 95.32 | 97.78 |
| Frutas | 100.00 | 132.84 | 152.89 | 161.79 | 160.02 | 172.05 | 175.41 |
| Hortalizas | 100.00 | 111.41 | 145.59 | 171.28 | 195.26 | 289.50 | 219.11 |
| Menestras y legumbres | 100.00 | 94.38 | 129.43 | 122.86 | 166.46 | 148.90 | 136.44 |
| SUBSECTOR PECUARIO | 100.00 | 116.72 | 135.42 | 146.91 | 169.37 | 172.02 | 180.07 |
| TOTAL | 100.00 | 113.92 | 136.69 | 146.80 | 165.06 | 168.75 | 170.62 |

Fuente : Ministerio de Agricultura
Elaboración : para la publicación

CAMBIO ARITMÉTICO DE BASE

Es el traslado de la base mediante una simple operación matemática, el cambio obedece al interés del investigador, y puede ser por los siguientes motivos:

- a. Actualizar la base a un período más cercano, con la salvedad de que la estructura de ponderaciones se mantiene inalterable, según la base original.
- b. Comparación con otros índices similares.
- c. Utilización en la elaboración de otro índice compuesto, con la nueva base.

CAMBIO ARITMÉTICO DE BASE

a) Cambio de base del IPC a 1994

| Año | Año Base | |
|------|----------|--------|
| | 1990 | 1994 |
| 1990 | 100.00 | |
| 1994 | 704.85 | 100.00 |



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

b) Cambio de base del IPC a 1990

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



$$IPC_{Nov95}^{90} = \frac{113.70 * 100.00}{14.19} = 801.27$$

$$IPC_{Dic95}^{90} = \frac{114.03 * 100.00}{14.19} = 803.59$$

EMPALME DE ÍNDICES

Cuando se ha realizado el cambio de período base de un índice a fin de uniformizar la serie histórica con una sola base, se empalman índices con distinto período base.

$$I_{t}^{o'} = \frac{I_t^o}{I_{o'}^o} * 100$$

I_t^o : Índice en el período "t" con la base antigua "o"

$I_{o'}^o$: Índice del período al cual se le considera nueva base respecto a la base antigua

$I_t^{o'}$: Índice en el período "t" con la nueva base "o"

ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR DE LIMA METROPOLITANA

| AÑO | Base 1990 | Base 1994 | Serie Empalmada con base 1994 desde 1990 |
|------|-----------|-----------|--|
| 1990 | 100.00 | | 6.15 |
| 1991 | 509.53 | | 31.35 |
| 1992 | 884.18 | | 54.39 |
| 1993 | 1313.71 | | 80.82 |
| 1994 | 1625.51 | 100.00 | 100.00 |
| 1995 | | 111.13 | 111.13 |
| 1996 | | 123.96 | 123.96 |
| 1997 | | 134.55 | 134.55 |
| 1998 | | 144.32 | 144.32 |
| 1999 | | 149.32 | 149.32 |
| 2000 | | 154.94 | 154.94 |
| 2001 | | 158.00 | 158.00 |

OBTENCIÓN DE UN AGREGADO ECONÓMICO A PRECIOS CONSTANTES

○ **Extrapolación**
$$\bar{X}_t^0 = \frac{X_0 * IQ_{X_t^0}}{100}$$

X_0 : Valor de la variable "X" en el período base. t_0

\bar{X}_t^0 : Valor de la variable "X" a precios constantes del período base.

$IQ_{X_t^0}$: Índice de Quantum de la variable "X"

○ **Deflactación**
$$\bar{X}_t^o = \frac{X_t}{IPX_t^o} \times 100$$

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

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

Ejemplo de Extrapolación y Deflactación

- Obtención del PBI Manufacturero a precios de 1994 por el método de **Extrapolación**.

$$\overline{PBI\ Manuf}_{99}^{94} = PBI\ Manuf_{94} \times \frac{IVF_{99}^{94}}{100} \quad \Rightarrow \quad 118,292 = 98,577 \times \frac{120}{100}$$

- Obtención del PBI Manufacturero a precios de 1994 por el método de **Deflactación**.

$$\overline{PBI\ Manuf}_{99}^{94} = \frac{PBI\ Manuf_{99}}{IP\ Manuf_{99}^{94}} \times 100 \quad \Rightarrow \quad 118,292 = \frac{176,965}{149.6} \times 100$$

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

- Entre dos períodos consecutivos

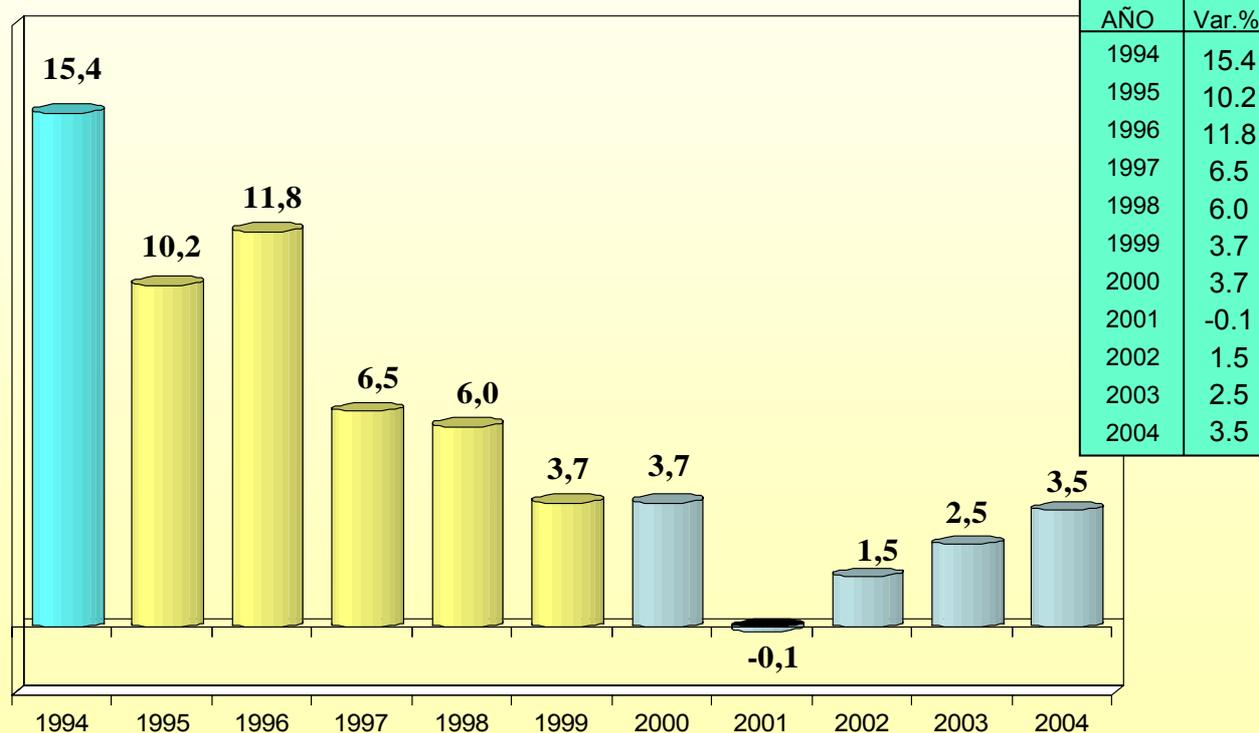
$$VP_t^{t-1} = \left[\frac{IP_t^o}{IP_{t-1}^o} - 1 \right] \times 100$$

- Variación Acumulada respecto de un período de referencia (n)

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

PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN 1994-2004

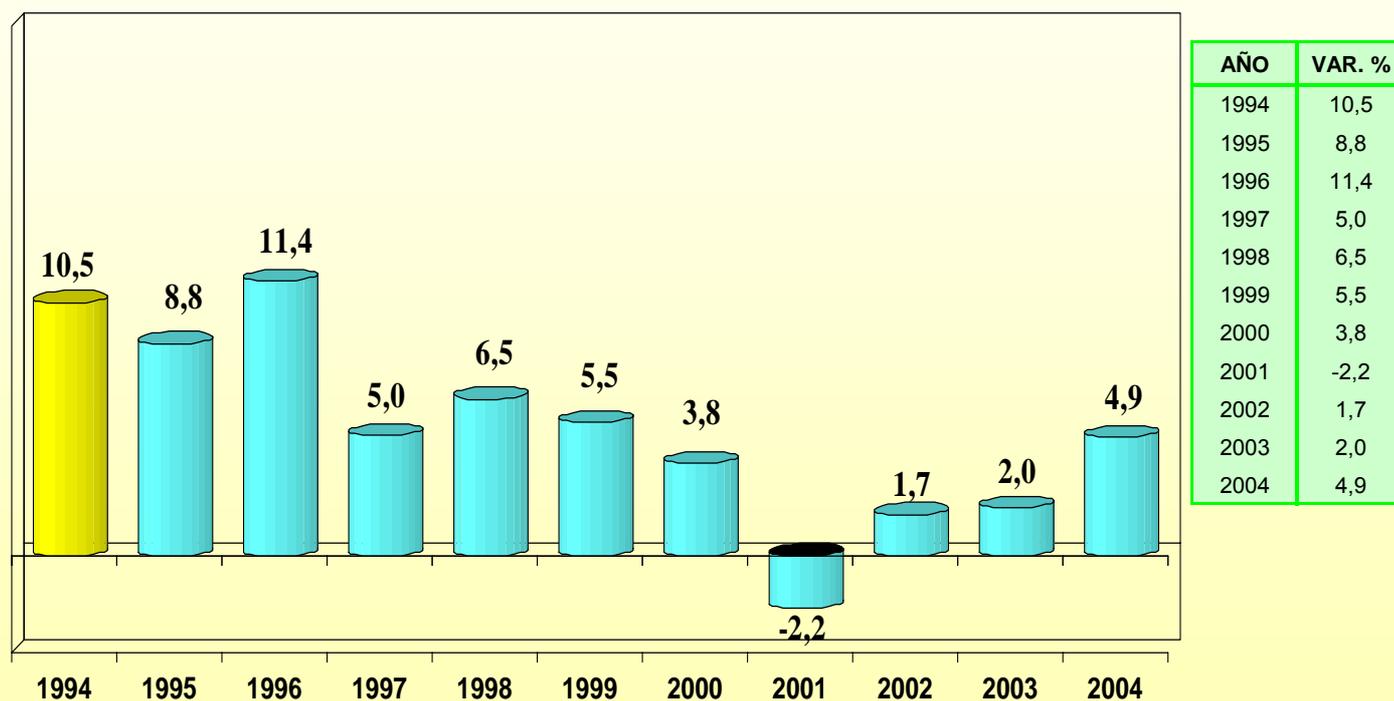
Variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor



FUENTE: INEI

PERÚ: PRECIOS AL POR MAYOR 1994-2004

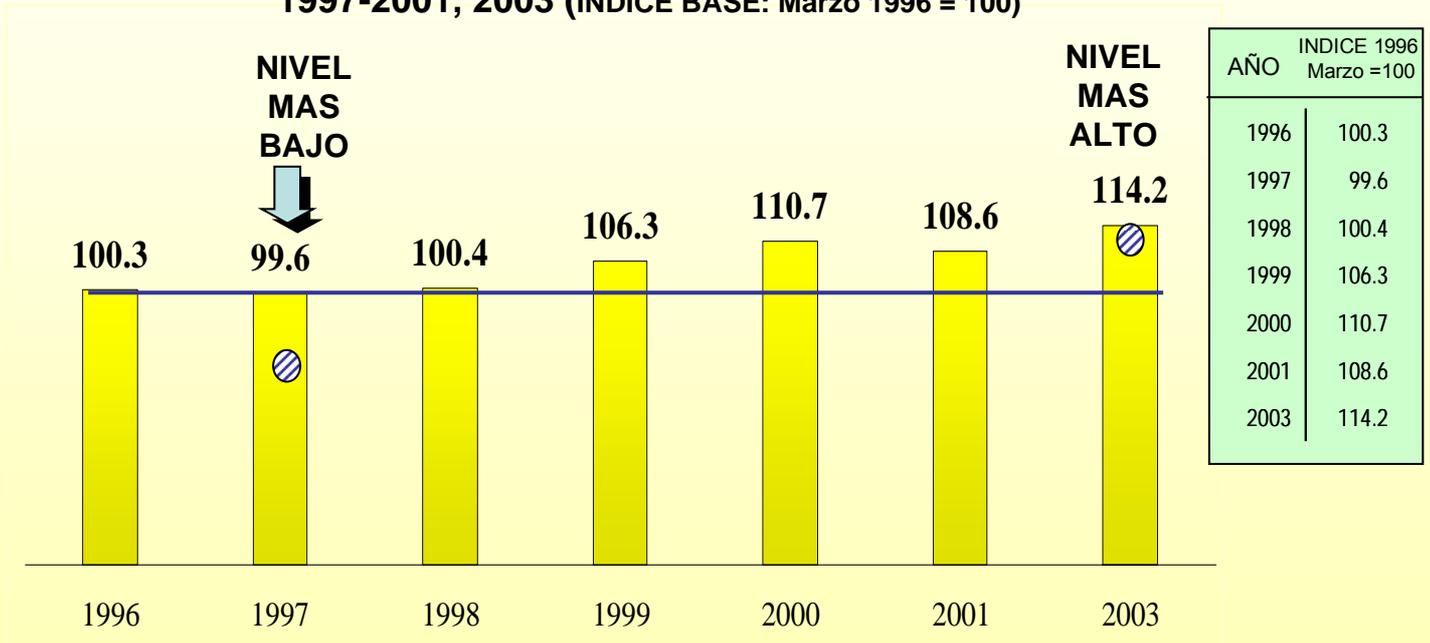
Variación porcentual del Índice de Precios al por Mayor



FUENTE: INEI

MEDICIÓN DEL PODER ADQUISITIVO

PERU: PODER ADQUISITIVO DE LOS SUELDOS EN EL SECTOR PRIVADO 1997-2001, 2003 (INDICE BASE: Marzo 1996 = 100)



FUENTE: MTPS