

514.  
HER



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas**

“MODELIZACIÓN MATEMÁTICA DE LOS EFECTOS DE LA INFLACION EN LAS REMUNERACIONES DE LOS TRABAJADORES”

**T E S I S D E G R A D O**

**Previa la obtención del Título de:  
INGENIERO EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**



Presentada por:

*John Anibal Herrera Rivera*



**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**A Ñ O**

**2 0 0 0**

# AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y sabiduría necesaria, a una gran amiga y su familia por la valiosa colaboración que me han dado, a mis grandes amigos por su ayuda, al Ing. G. Zurita por la orientación dada durante mi formación profesional, a todas las demás personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y en forma especial al Mat. Fernando Sandoya Director de Tesis, por su invaluable ayuda y dedicación desinteresada.



# DEDICATORIA

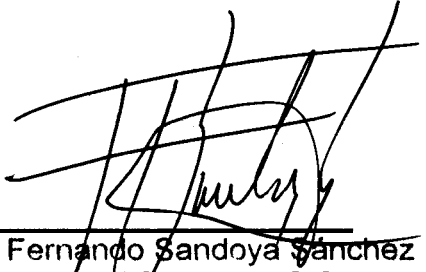
A mis padres y hermanos quienes me apoyaron con abnegación y esfuerzo para el feliz término del presente trabajo y de mis estudios.

## TRIBUNAL DE GRADUACION



---

ING. Felix Ramirez  
DIRECTOR DEL I.C.M.



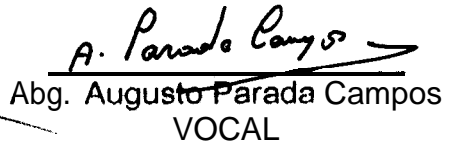
---

Mat. Fernando Sandoya Sanchez  
DIRECTOR DE TESIS



---

Ec. Milton Triana Villarva  
VOCAL




---

Abg. Augusto Parada Campos  
VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”



---

John Aníbal Herrera Rivera

## RESUMEN

Este trabajo ha sido desarrollado con el propósito de construir un modelo mediante el cual se explique las remuneraciones de los trabajadores y el impacto que tiene en las misma la inflación.

Dicho trabajo empieza con el estudio de la inflación, como es calculada y las leyes que regulan los reglmenes laborales del país para luego realizar un análisis de cómo han variado: la inflación. las remuneraciones en sucres y las remuneraciones en dólares a partir de Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999.

Continuando más adelante se aprecia el grado de relación existente entre las remuneraciones y la inflación, para después analizar algunas definiciones económicas y construir el modelo de indexación salarial.

## INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
INDICE GENERAL.....	III
INDICE DE FIGURAS.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	V
<b>I. INTRODUCCION: ALGUNOS CONCEPTOS IMPORTANTES SOBRE INFLACION Y REMUNERACION.....</b>	<b>1</b>
1.1 Inflación: Definición.....	4
1.1.1. Tipos de Inflación.....	5
1.1.2. Deflación.....	5
1.1.3. Inflación Moderada.....	6
1.1.4. Inflación Galopante.....	6
1.1.5. Hiperinflación.....	7
1.1.6. Medición de la Inflación.....	8
1.1.7. Índice de precios.....	9
1.1.8. El Deflactor del P.I.B. ....	9
1.1.9. La persistencia de la Inflación a lo largo del tiempo.....	10
1.1.10. Los efectos de la Inflación.....	10
1.1.11. La inflación esperada.....	11
1.1.12. La inflación esperada y los impuestos.....	11
1.1.13. La Inflación esperada y las Tasas de Interés	12

1.1.14. Efectos sobre la actividad económica.....	12
1.1.15. La Incertidumbre.....	13
1.1.16. La inflación y el mercado de trabajo.....	14
1.2. Inflación: Et IPCU y la canasta básica en el Ecuador.. .....	14
1.2.1. Antiguo Índice.....	19
1.2.2. Nuevo Índice de precios al Consumidor Urbano., .....	22
1.2.3. Objetivo General del nuevo IPCU.....	23
1.2.4. Objetivo Funcional del cambio de base de IPCU.....	24
1.2.5. Elaboración de la canasta básica de bienes y servicios.. ...	25
1.2.6. Ambito geográfico al que representa la Canasta Básica ....	25
1.2.7. Cobertura Socio-Demográfica representativa de la canasta básica.....	26
1.2.8. Fundamentos de clasificación de los bienes y servicios que conforman la canasta básica.....	27
1.2.9. Criterios de selección de artículos de la canasta básica ....	28
1.2.10. Cálculo de las ponderaciones del gasto.....	30
1.2.11. Obtención de los precios bases.....	31
1.2.12. Precios bases que se utilizaron.. .....	32
1.2.13. Realización de recopilación y tratamiento de datos continuos de precios.....	33
1.2.14. Construcción del Directorio de establecimiento de informantes.....	34





1.3.19 Compensación por el Costo de la Vida.....	62
1.3.20 Compensación del Transporte.....	63
<b>II. EVOLUCION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....</b>	<b>67</b>
2.1. Conceptos básicos.....	67
2.1.1. Estadística.....	68
2.1.2. Medidas de tendencia central.....	69
2.1.3. Distribución de frecuencias histogramas.....	75
2.2. Evolución de la Inflación.....	75
2.2.1. Descripción Estadística.....	76
2.3. Evolución de las Remuneraciones.....	79
2.3.1. Descripción Estadística.....	80
<b>III. ANALISIS MULTIVARIADO ENTRE LA INFLACION Y LAS</b>	
<b>REMUNERACIONES.....</b>	<b>85</b>
3.1. Incremento de salarios comparados con inflación y devaluación.....	87
3.2. Medidas de asociación.....	89
3.3. Coeficiente de correlación.....	89
3.4. Coeficiente de correlación canónica.....	90
3.5. Coeficiente de correlación entre la inflación y las remuneraciones en sucres.....	91

3.6. Coeficiente de correlación entre la inflación y las remuneraciones calculado en dólares. ....	92
3.7. <b>Correlación</b> canónica de las variables .....	93
<b>IV. MODELIZACIÓN MATEMATICA...</b> .....	100
4.1. Fundamentos microeconómicos .....	100
4.1.1. Nociones básicas.....	100
4.1.2. Mercado desequilibrado y seriales cuantitativas .....	104
4.1.3. La demanda efectiva.....	106
4.2. Modelo de Economía Cerrada.....	112
4.2.1. Visiones Neo-clasica y <b>Keynesianas</b> del desempleo.. . . . .	112
4.2.2. El Modelo.....	115
4.2.3. Equilibrio Walrasiano y desempleo.....	117
4.2.4. Los diferentes regimenes .....	<b>119</b>
4.2.5. Un modelo de precio <b>semiflexible</b> y salario <b>rígido</b> .....	129
4.2.6. Dinamización del modelo.....	142
4.2.7. Indexación Salarial,.....	144
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	157
<b>APENDICES</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	

## INDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1	Inflación promedio por décadas .....	4
Figura 1.3	Remuneraciones anuales.....	49
Figura 1.4	Remuneraciones dolarizados .....	50
Figura 2.2	Histograma de la Inflación.. .....	80
Figura 2.3	Diagrama de cajas de la Inflación.. .....	81
Figura 2.4	Función densidad de la Inflación.. .....	82
Figura 2.5	Histograma de las Remuneraciones en sucres.. .....	84
Figura 2.6	Histograma de las remuneraciones en dólares.....	85
Figura 2.7	Diagrama de cajas de las Remuneraciones en sucres	87
Figura 2.8	Diagrama de cajas de las Remuneraciones en dólares....	87
Figura 3.1	Tasa de devaluación .....	90
Figura 3.2	Tasa de Inflación.. .....	91
Figura 3.3	Incremento salarial vs. Inflación y devaluación. ....	92
Figura 3.4	Incremento S.M.V. y Canasta Básica.....	93
Figura 3.5	Correlación entre la Inflación y las Remuneraciones en sucres .....	95
Figura 3.6	Correlación entre la <b>Inflación</b> y las Remuneraciones calculadas en dólares .....	97
Figura 4.1	Equilibrio Parcial.....	107
Figura 4.2	Forma Walrasiana.....	1 16

Figura 4.3	Forma Keynesiana.....	1 16
Figura 4.4	Salario Real vs. Demanda..	116
Figura 4.5	Nivel de producción equilibrio walrasiano..	119
Figura 4.6	<b>Restricción es <math>l_k</math> inactiva..</b>	<b>131</b>
Figura 4.7	Restricción es $l_0$ inactiva...	131
Figura 4.8	Diferentes regimenes .....	133
Figura 4.9	Exceso de oferta en ambos mercados..	138
Figura 4.10	Determinación de $p^*$ , con $g$ y $\tau$ fijos..	142
Figura 4. 11	Subespacio paramétrico para $c$ con $g$ y $\tau$ fijos..	145
Figura 4.12	Curva $S(\cdot, w)$ .....	146
Figura 4.13	Curva $k(\cdot, g, \tau)$ para diferentes valores de $g$ .....	146
Figura 4.14	Equilibrio en el periodo $t-1$ .....	147
Figura 4.15	Equilibrio en el período $t$ .....	148

# INTRODUCCION

El presente trabajo trata del diseño de un Modelo Matemático sobre los efectos de la Inflación en la Remuneración de los Trabajadores enfocado a indexar el salario con los niveles inflacionarios, con el fin de que el trabajador mantenga el valor real de sus remuneraciones, es decir, no disminuya su poder adquisitivo.

Para la realización de este trabajo se han escogido datos de los niveles inflacionarios mensuales al igual que las remuneraciones desde Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999.

En este estudio se indican algunos conceptos básicos así como la definición de Inflación y sus tipos: Deflación, Moderada, Galopante, Hiperinflación. También se indica los métodos para realizar la medición de los niveles inflacionarios como son: Índice de Precios al Consumidor y el Deflactor del Producto Interno Bruto; así como también la manera en que se realiza la medición en nuestro país a través del I.P.C. (Índice de Precios al Consumidor).

En lo que respecta a las remuneraciones se indica como son definidos los salarios, sueldos, y otros ingresos como lo son: el **decimotercer**, **decimocuarto**, **decimoquinto**, **decimosexto** sueldo, bonificaciones complementarias, compensación por el costo de la vida.

Se analiza la evolución que han tenido tanto la inflación como las remuneraciones durante los últimos años, sus valores máximos y mínimos, sus medias, así como también el grado de correlación que existe entre ellas. También se analiza como ha variado las remuneraciones con respecto al tipo de cambio de la moneda norteamericana (dólar), su vertiginosa descendencia así como su media y valores **máximos** y **mínimos**.

Como parte final de este trabajo se realiza la modelización matemática, para lo cual se consideran dos mercados: el producto y el de trabajo; y tres agentes: una empresa, un hogar y el gobierno; continuando con la indexación salarial y las influencias que ejerce en tres regimenes que son: exceso de oferta en ambos mercados; exceso de oferta laboral y equilibrio en el mercado del producto; y el exceso de demanda laboral y el equilibrio en el mercado del producto. Todos ellos incluyen los variables como son: precios, producción, bienes, hogar, desempleo, gobierno, salarios, entre otros.

# CAPITULO 1

## 1. INTRODUCCION: ALGUNOS CONCEPTOS

### IMPORTANTES      SOBRE      INFLACION      Y REMUNERACION

Durante las últimas décadas la **inflación** en nuestro país ha tenido una presencia significativa y por consiguiente ha afectado en gran proporción a la economía del Ecuador. Estos efectos se han ido agravando durante los últimos **años** y, más aún en el año de 1999 en donde la inflación anual fue del 60.71%. Las causas de esta presencia constante de la inflación en la economía ecuatoriana son muchas, y dependen de varios factores entre los que más se destacan: la crisis bancaria, el déficit en la balanza de pagos, el problema de la deuda pública tanto interna como externa y la **dolarización** de la economía.



Prueba de esto son Las variaciones que ha sufrido la inflación desde la década del cincuenta, donde ésta fluctuó en alrededor del 1 % anual, en el sesenta promedió un 4% anual, en los setenta promedió 12% anual, en los ochenta, el 34 % y en los noventa, la inflación anual promedio superó el 40 % anual (Figuras 1.1).

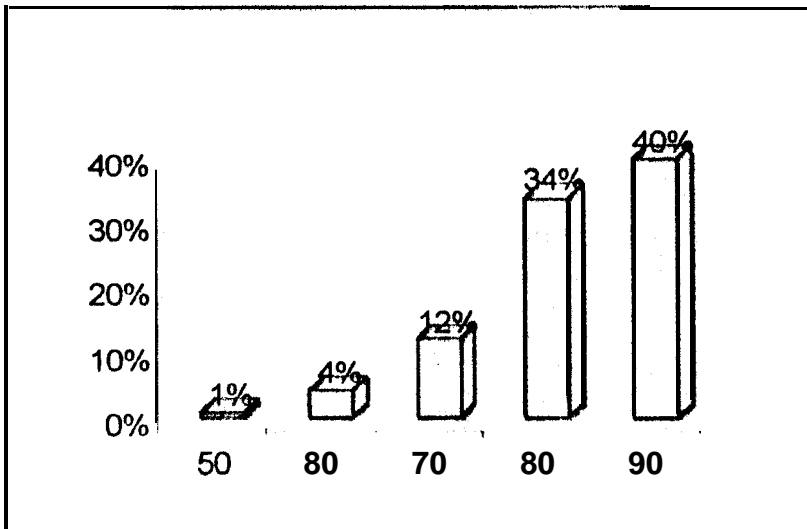


FIGURA 1. 1: Inflación Promedio por Décadas

Esta situación ha tenido sus altibajos como se observa en la figura 1.2; así, uno de los principales problemas de los que adolecía nuestra economía a finales de la década de los 80 fueron las elevadas tasas de inflación, las mismas que bordeaban el 70%. A finales de 1992, se propuso como meta primordial la reducción de la inflación, lo cual se logró con bastante precisión.

Así, mientras en el período 1988-1991 la inflación anual promedio fue de 59.6%, en el período 1992-1995 este promedio fue de 34.85%, disminuyendo de 60.2% en 1992, a 31% en 1993, 25.4% en 1994 y 21.0% en 1995. La inflación anual a diciembre de 1996 se ubicó en 25.53%, y para el año 1997 se situó en aproximadamente 30%.

Durante el año de 1998 la inflación fue de 43.4% y durante los últimos meses del año de 1999 la inflación ha tenido un repunte a tal punto de que hasta el mes de agosto el índice fue de 55.3%.

Como se puede apreciar la inflación, aun a ritmos moderados, está asociada generalmente a movimientos erráticos en el nivel y la estructura de los precios, esto perturba la tranquilidad que la gente espera tener en su vida cotidiana.

En situaciones de alta inflación, como las que ha vivido el país, los bruscos movimientos de precios contribuyen a agudizar los conflictos sociales por los cuales hemos pasado y estamos pasando, ello ocurre como consecuencia de la "pugna distributiva" que se desarrolla como resultado de los intentos de los diversos grupos sociales por mejorar sus ingresos reales frente al embate inflacionario.

Dicha pugna, paradójicamente, contribuye a generar aumentos en costos y precios, los precios se elevarán tanto más rápidamente cuanto más intensa sea la pugna y ésta se intensificará cuanto más alta sea la inflación.

A medida que pasa el tiempo los incrementos inflacionarios han dado lugar a que el nivel adquisitivo de los ciudadanos disminuya, haciendo de esta manera que este fenómeno inflacionario afecte aún más por cuanto los salarios y remuneraciones de los trabajadores del país no han sufrido mucha variación en lo que respecta a un aumento salarial.

Para poder comprender mejor la inflación y como afecta su tasa de crecimiento en la remuneración de los trabajadores es necesario detallar sus definiciones así como también algunos de sus elementos básicos que los conforman.

### **1.1. Inflación: Definición**

La inflación se puede definir como el crecimiento continuo y generalizado de los precios de bienes y servicios existentes en una economía; crecimiento medido y observado mediante la evolución de algún índice de precios.

En otras palabras el termino **Inflación** se refiere a un aumento del nivel general de precios. La **tasa de inflación** es la tasa de variación del nivel general de precios y se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Tasa de inflación (año t)} = \frac{\text{Nivel de precios (año t)} - \text{Nivel de precios (año t - 1)}}{\text{Nivel de precios (año t - 1)}} * 100$$

Otras definiciones más frecuentes para la inflación aunque menos precisas pueden ser las siguientes: movimientos persistentes al alza del nivel general de precios, disminución del poder adquisitivo del dinero, etc.

### 1.1.1. Tipos de Inflación

La inflación muestra diferentes niveles de gravedad que son clasificadas como: deflación, inflación moderada, inflación galopante e hiperinflación.

### 1.1.2. Deflación

Es el descenso del nivel general de precios. Es decir cuando el nivel general de precios bajan se dice que hay una inflación negativa ó deflación.

### **1.1.3. Inflación Moderada**

Se caracteriza por una lenta subida de los precios, Podríamos clasificar arbitrariamente en esta categoría las tasas anuales de inflación de un dígito. Cuando los precios son relativamente estables, el público confía en el dinero. Está dispuesto a mantenerlo en efectivo porque dentro de un tiempo tendrá casi el mismo valor que el de hoy. Esto conlleva a firmar contratos a largo plazo en términos monetarios, no pierde el tiempo ni recursos tratando de invertir su riqueza en activos reales en lugar de activos monetarios y de papel por cuanto cree que sus activos monetarios conservarán su valor real.

### **1 .1.4. Inflación Galopante**

La inflación de dos o tres dígitos que oscilan entre 20, el 100 o el 200% al año se denomina inflación galopante. Una vez que la inflación galopante arraiga, surgen graves distorsiones económicas. Generalmente, la mayoría de los contratos se ligan a un índice de precios o a una moneda extranjera, como el dólar. En estas circunstancias, el dinero pierde su valor muy rápidamente. Por consiguiente, el público no tiene más que la cantidad de dinero mínima indispensable para realizar las transacciones diarias. Los mercados financieros desaparecen y los fondos no suelen asignarse por medio de los tipos de interés sino por medio del racionamiento.

La población acapara bienes; compra viviendas y nunca presta dinero a unos tipos de interés nominales bajos.

Lo sorprendente es que las economías que tiene una inflación anual del 200 % consigan sobrevivir a pesar de funcionar tan mal el sistema de precios. Sin embargo, estas economías tienden a generar grandes distorsiones económicas, ya que los ciudadanos invierten en otros países y la inversión interior desaparece.

#### 1.1.5. Hiperinflación

Aunque parezca que la economías sobreviven con la inflación galopante, cuando golpea el cáncer de la hiperinflación se afianza una tercera tensión mortal. No es posible decir nada bueno de una economía de mercado en la que los precios suben un millón o incluso un billón porcentual al año.

Algunos estudios han encontrado rasgos comunes en las hiperinflaciones. En primer lugar, la demanda real de dinero disminuye radicalmente. La gente se apresura a deshacerse del dinero antes que pierda su valor.

En segundo lugar, los precios relativos se vuelven muy inestables. Quizá sea en la distribución de la riqueza donde la hiperinflación produce los efectos más profundos.

#### 1.1.6. Medición de la Inflación

Como se expresó antes la inflación se mide mediante índices de precios.

Un índice de precios puede interpretarse de dos maneras: como una media de los precios actuales de los bienes y servicios, calculados en términos relativos respecto del año base y ponderados mediante unos coeficientes que indican la proporción del gasto efectuado en cada bien, o como el costo de comprar en el año actual un conjunto de bienes que, adquiridos en el año base representan un gasto de 100. Dado que un índice de precios no puede comprender todos los bienes existentes en una economía, debe elegirse un conjunto que se considere representativo del total y que se denomina canasta familiar.

De los índices que pueden tomarse para representar el nivel general de precios, los más utilizados son: el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el deflactor del PIB (Producto Interno Bruto).

### **1.1.7. Índice de Precios al Consumidor (IPC)**

Representa el costo de una canasta de bienes y servicios consumida por una familia representativa.

La inflación, medida por el IPC es la tasa de variación porcentual que experimenta este índice en el periodo de tiempo considerado.

El IPC resulta ser más adecuado para conocer la evolución de los precios de bienes y servicios que usualmente adquieren. los consumidores, refleja la forma apropiada como se ha encarecido la vida, pues indica el dinero que hace falta para mantener el nivel de vida anterior.

### **1.1.8. El Deflactor del PIB**

La distinción entre el PIB real y el PIB nominal nos da el segundo indicador más utilizado de la inflación, esto es, el deflactor del PIB.

El deflactor del PIB es el cuociente entre el PIB nominal y el PIB real expresado en forma de índice.



$$\text{Uefactor del PIB} = \frac{\text{PIB Nominal}}{\text{PIB Real}} * 100$$

### **1.1.9. La Persistencia de la Inflación a lo Largo del Tiempo**

La persistencia de la inflación a lo largo del tiempo se debe a la lentitud con que los salarios y los precios se ajustan a los descensos de la demanda. El lento ajuste de los salarios y los precios se explica, en buena medida, por el importante papel que desempeñan las expectativas inflacionarias, que se incorporan a las tasas actuales de subida de los salarios a través de los contratos laborales.

Además, las tasas a las que se decide que deben subir los salarios en el futuro dependen de lo que el público crea hoy que ocurrirá con la política económica. De esta forma resulta que la credibilidad de las promesas del Gobierno de seguir políticas antiinflacionarias influye en la inflación.

### **1.1.10. Los efectos de la Inflación**

La inflación tiene costos reales que dependen de dos factores: de que la inflación sea esperada o no y de que la economía haya ajustado sus instituciones para hacerle frente

### **1.1.1.1. La Inflación Esperada**

Cuando la inflación es esperada y las instituciones se han adaptado para compensar sus efectos, los costos de la inflación sólo son de dos tipos: unos son los llamados costos de transacción, esto es, los derivados de la incomodidad de tener que ir con mucha frecuencia a las instituciones financieras a sacar dinero para poder ajustar los saldos reales deseados a la pérdida de poder adquisitivo del dinero motivada por el alza de precios. El otro tipo de costos es el derivado de tener que cambiar los precios a menudo, lo que implica alterar las listas de precios y las etiquetas.

Cuando las instituciones no logran ajustar su comportamiento a la inflación surgen costos adicionales, aunque la inflación sea esperada, derivados fundamentalmente de las distorsiones fiscales.

### **1.1.12. La Inflación Esperada y los Impuestos**

Con la inflación se produce un desplazamiento de los tramos impositivos al aumentar la proporción de impuestos que se paga por una cantidad dada de ingreso real. El desplazamiento de los tramos no afectaría a los contribuyentes si los impuestos representasen una

proporción constante del ingreso nominal, pues en este caso estos pagarían en impuestos la misma proporción de su ingreso.

Sin embargo en muchos países, ello no ocurre, ya que el impuesto al ingreso de las personas es progresivo, con tramos crecientes a mayor ingreso, lo que significa que la inflación, al elevar el ingreso nominal pero no el real, hace que aumenten los impuestos.

#### **1.1.13. La Inflación Esperada y las Tasas de Interés**

Durante los períodos inflacionarios los prestadores de dinero exigen una compensación por la depreciación del poder adquisitivo del dinero que prestan. Por lo tanto, la tasa de interés nominal o tasa de mercado tiende a llevar consigo una prima igual a la tasa de inflación esperada. ' .

#### **1.1.14. Efectos Sobre la Actividad Económica**

La inflación tendrá también efectos distorsionantes sobre la actividad económica, ya que todo proceso inflacionario implica una alteración de la estructura de precios relativos, pues no todos los precios absolutos aumentan por igual.

Dado que los precios relativos son **Cas señales** que guían el funcionamiento del **mé**rcado, una alteración de su estructura implica una **distorsión** en la asignación de recursos al verse dificultada la información.

#### 1.1.15. La Incertidumbre

La incertidumbre que generan los procesos inflacionarios **también ha** sido destacada como un elemento negativo para la producción. En **particular**, se ha **señalado** que **la** incertidumbre derivada de la inflación dificulta **los** controles y **los cálculos** de **rendimiento** de las inversiones. Esto determina que **la** inversión *se resienta*, con **lo** que **la** acumulación de capital y la productividad sean seriamente afectadas. La incertidumbre se manifiesta en los cálculos de inversiones en términos de primas de más alto riesgo e impiden que un paquete normal de proyectos de capital satisfaga los criterios financieros aceptables. El déficit en inversiones se concentrará en inversiones a largo plazo, pues este tipo de inversiones es más sensible a la incertidumbre y a la inestabilidad asociada a la **inflación**.

### **1.1 .16. La Inflación y el Mercado de Trabajo**

El trabajador al aceptar un determinado salario, no piensa únicamente en términos de salario nominal, sino en el salario real que espera obtener, el cual dependerá de la tasa de inflación esperada. Si los trabajadores aceptan un determinado salario nominal y los precios aumentan, el poder adquisitivo se reducirá.

### **1.2. Inflación: El IPCU y la Canasta Básica en el Ecuador**

Como se había mencionado anteriormente la inflación se define como el aumento continuo en el nivel general de precios, el cual se expresa mediante índices de precios, cabe acotar que la inflación no es la elevación en el precio de un artículo específico de consumo, por más importante que éste sea.

De los índices que pueden tomarse para representar el nivel general de precios, los más utilizados son el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el deflactor del PIB (Producto Interno Bruto). De estos el que se utiliza en nuestro país es el Índice de Precios al Consumidor Urbano (IPCU), el cual representa el costo de una canasta básica de bienes y servicios consumida por una familia representativa.

**El Índice de Precios (IPCU) es un promedio de las fluctuaciones de precios del período de referencia o de estudio con respecto a los precios del período considerado como base, en otras palabras el IPCU es un promedio de precios relativos que resultan de comparar por cociente los precios de cada período de referencia con los precios correspondientes al período base por lo tanto, como se puede apreciar, el IPCU es un indicador cuantitativo, concreto y específico, que se sustenta en una metodología perfectamente definida por la estadística cabe recalcar que el IPCU no indica el nivel de costo de vida en un momento dado, sino el cambio entre dos niveles de precios promedio.**

**Los consumidores tienden a acomodar sus prácticas de compra a los precios que rigen en el mercado y a sustituir los rubros más costosos a fin de mantener los gastos dentro de las posibilidades que le brindan sus ingresos corrientes. El IPCU no toma en cuenta esas sustituciones sino más bien se afirma en la investigación de la misma canasta de mercado en iguales proporciones (ponderaciones) mes a mes esta es una razón por la cual el IPCU se denomina índice de precios y no de costo de vida aun cuando el público se refiera a él, con frecuencia, como a un índice de costo de vida y lo use en tal forma.**



El IPCU no mide lo que la gente gana, sino la variación de precios que condiciona el gasto y consumo de los hogares, el salario es un precio más, el de la fuerza de trabajo, el cual no forma parte de la canasta de consumo del IPCU.

Así, los ingresos corrientes “no alcanzan” porque no cubren el consumo que se aspira tener, pues éstos en un momento dado sólo cubren un determinado nivel de gastos, independientemente de si los precios han subido rápida o lentamente.

Hay que tomar en cuenta que las proporciones del ingreso corriente que los hogares destinan para gastar o aún para ahorrar suelen ser invariables y no iguales. Por tanto, no es generalizable al “costo de vida” nacional lo que pueda pasar en la vida de un consumidor en particular pues existe mucha variabilidad, ya que la estructura del consumo de los ecuatorianos no es homogénea, varía de un hogar a otro, y no permanece constante.

**Cabe acotar que no todos los precios se incrementan en la misma magnitud que señala el IPCU, dado que éste es un promedio. Esto causa que la gente confunda baja de inflación con baja de precios.**

**Es falso afirmar una disminución de la inflación solamente cuando se registra disminución de precios de todos o la mayoría de los artículos de la canasta básica pues aquello implica pretender que el IPCU revele una reducción del nivel general de precios asociada a procesos deflacionarios y no inflacionarios**

**El Índice de Precios (IPCU) promedia cifras relativas que representan los cambios que sufren los precios.**

**Para efectuar dicho promedio se requiere:**

- Señalar la cobertura geográfica para la medición de las fluctuaciones de precios;**
- Ubicar el período base para medir las fluctuaciones;**
- Establecer el sistema de ponderación para obtener el promedio**
- Definir el método de promediación de las mediciones.**



En el cálculo del IPCU también se toman en cuenta las variaciones cero de precios de artículos que no han registrado ni aumento ni disminuciones de precios, aún durante varios meses consecutivos, siempre que formen parte de la canasta básica, como el alquiler de la vivienda, pensión escolar, gasolina (tuvo el mismo precio entre septiembre 92 y febrero 94).

Las variaciones cero de precios contrarrestan en mayor o menor medida - de acuerdo a la ponderación del artículo- la incidencia de las subidas de precios. Puede ocurrir que los pocos artículos que se constató que subieron de precio disponen de menor ponderación o peso relativo que los demás artículos de la canasta básica cuyos precios disminuyeron o permanecieron constantes.

Este sistema de ponderación durante los últimos años ha venido desmejorando por los continuos cambios que se están dando en este mundo globalizado, motivo por el cual ha sido cambiado por uno más efectivo, el mismo que entro en vigencia en el año de 1996. El sistema de ponderación de este Nuevo IPCU contempla:

- La importancia relativa de los principales 197 **artículos genéricos** seleccionados de la ENIGHU (Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares del **Area** Urbana), que constituyen la CANASTA BASICA del Nuevo IPCU.
- La información estadística **obtenida** de entrevistas durante un **año** a una muestra de 1 1.232 viviendas (**Tabla I**) en el ENIGHU, con un costo total aproximado de dos mil millones de sucres, financiados por el Banco Central.

A continuación se presentan ambos **Indices** y como se enlaza el antiguo Índice con el nuevo.

### **12.1. Antiguo Índice**

Los **índices** que anteriormente se calculaban tenían como base:

**Mayo 1978 – Abril 1979 = 100**

Base estructurada con los datos de la ENIGHU efectuada entre 1975 – 1976.

Se debe tener en cuenta que el rango o banda de variación de precios relativos (variabilidad) crece conforme envejece la base del **índice**. Nuestra base, hasta antes de 1996 en donde se realiza su cambio, tenía 16 años de antigüedad.

Con el tiempo se amplían considerablemente las diferencias entre los precios relativos (comparación entre precios actuales y precios de la base de los distintos bienes y servicios de la Canasta Básica).

Cabe acotar que la cobertura del anterior IPCU era para toda el área urbana del **país**. Se publicaron **índices** para:

- niveles nacionales y regional
- diez ciudades autorrepresentadas: Esmeraldas, Guayaquil, **Machala**, Manta, Portoviejo, Ambato, Cuenca, Loja, Quito y Riobamba; y
- Dos ciudades correpresentadas, mediante las cuales se representa a todas las restantes ciudades del **Area** Urbana del Ecuador; Babahoyo y Latacunga.

En el caso de otras economías grandes de **América del Sur**, la cobertura geográfica del **índice** de Precios al Consumidor corresponde:

- Argentina : una ciudad, Buenos Aires.
- Brasil : una ciudad, Río de Janeiro.
- Chile: una ciudad, Santiago.
- Colombia: siete ciudades, Barranquilla, **Bogotá**, Bucaramanga, Cali, Manizatez, Medellín y Pasto.
- Perú : una ciudad, Lima.

Como se ve, en el Ecuador la representatividad del **índice** es más buena porque se consideran más **ciudades** que en otros países, esto se debe en parte a que en el país pueden existir grandes diferencias de consumo y precios a nivel regional o incluso local, como diferencias entre costa – sierra, Guayaquil frente a otras ciudades del Litoral, Quito frente a otras ciudades de la Sierra, Cuenca frente al Austro, etc.; lo que obliga a desagregar el estudio del **IPCU**.

### **1.2.2. Nuevo Índice de Precios al Consumidor Urbano (IPCU)**

La cobertura geográfica del nuevo IPCU corresponde a toda el **Area** Urbana del país (67 % de la población nacional proyectada para el **año** 1996). Se calcula el **índice** general con los ponderadores del gasto familiar de los dominios geográficos (Ver Tabla II).

El período base respecto al cual se miden las fluctuaciones de precios del nuevo IPCU es:

**Septiembre 1994 – Agosto 1995 = 100**

El período de enlace de las series vieja y nueva del IPCU es el mes de Junio de 1996. En el período de enlace se ajustan los niveles de los **índices** del viejo IPCU a los niveles correspondientes al nuevo IPCU.

El sistema de ponderación para obtener el promedio de las mediciones del Nuevo IPCU se estructura en base a la información estadística de los gastos en consumo final, proporcionada por los hogares de ingresos medios y bajos investigados entre septiembre de 1994 y agosto de 1995, por la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares del **Area** Urbana (ENIGHU).

El sistema de ponderación del Nuevo IPCU contempla:

- La importancia relativa de los principales 197 artículos **genéricos** seleccionados por la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares del **Area** Urbana (ENIGHU), que constituyen la CANASTA BASICA del Nuevo IPCU.
- La información estadística **obtenida** de entrevistas durante un año a una muestra de 11.232 viviendas en el ENIGHU, con un costo total aproximado de dos mil millones de **súcses**, financiados por el Banco Central.

### **1.2.3. Objetivo General del Nuevo Índice de Precios al Consumidor Urbano (IPCU)**

Reflejar con precisión la evolución de los precios de los bienes y servicios que conforman la Canasta Básica adquirida habitualmente por los hogares de ingresos medios y bajos del **Area** Urbana del país.

#### 1.24. Objetivo Funcional del Cambio de Base del IPCU

- Enlazar las series vieja y nueva del IPCU
  
- Establecer una medida eficiente del cambio – en el tiempo- entre los gastos corrientes necesarios para comprar en el período de referencia del nuevo IPCU los bienes y servicios de la Canasta Básica de los hogares de ingresos medios y bajos del **Area** Urbana del país y los gastos necesarios para comprar esa misma canasta en un período fijo denominado “período base “.
  
- Recopilar precios mensualmente y calcular los precios promedios de todos los bienes y servicios que integran la Canasta **Básica** habitualmente adquirida por los hogares urbanos de ingresos medios y bajos.
  
- Obtener los precios promedio para el período base de cada bien o servicio de la Canasta Básica habitualmente adquirida por los hogares de ingresos medios y bajos del **Area** Urbana del país.
  
- Determinar la composición de la Canasta Básica habitualmente adquirida por los hogares de ingresos medios y bajos del **Area** Urbana del país, representados en el nuevo IPCU.

### **1.2.5. Elaboración de la Canasta Básica de Bienes y Servicios**

La Canasta Básica del nuevo IPCU se elabora seleccionando una muestra representativa de artículos de consumo final, obtenida del conjunto de bienes y servicios que habitualmente adquieren los hogares de ingresos medios y bajos del Area Urbana del Ecuador, registrado en la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares del Area Urbana (ENIGHU), que levantó el INEC entre septiembre de 1994 y agosto de 1995.

Para la investigación y cálculo del nuevo IPCU se dispone de una sola Canasta Básica de bienes y servicios, que es la única oficial en el país para tal propósito.

### **7.2.6. Ambito Geográfico al que Representa la Canasta Básica**

Corresponde a las doce ciudades donde el INEC toma precios para calcular y difundir índices para los siguientes dominios de estudio:

- Nacional
- Regional :Total Sierra y Total Costa.
- Ciudad Autorepresentada (posee estimación propia del Muestreo):  
Quito, Ambato, Cuenca, Guayaquil, Machala, Portoviejo.



- Ciudad Corepresentada (conjuntamente con otras ciudades permite la estimación del Muestreo para el dominio de estudio que le contiene : Resto Sierra : Resto Costa): Latacunga, Riobamba, Loja, Esmeraldas, Manta y Quevedo.
- Usuarios del IPCU y técnicos responsables de su investigación y cálculo.

### **1.2.7. Cobertura Socio – Demográfica Representativa de la Canasta Básica**

La población urbana cuya estructura de gasto<sup>3</sup> y variación de precios son estudiados en la investigación del nuevo IPCU representa al 67% de la población nacional proyectada para el año 1996.

El universo de investigación del nuevo IPCU corresponde, entonces, al gasto de los hogares de ingresos medios y bajos del Area Urbana, cuya estructura es representada por la Canasta Básica del nuevo IPCU.

El universo de la Canasta Básica es delimitado eliminando únicamente el gasto registrado en el ENIGWU par8 el 10% de los hogares de ingresos más altos.

Esta forma de delimitar el universo de hogares medios y bajos, al que representa la Canasta Básica del nuevo IPCU, permite la conformación - a posteriori- de canastas específicas y no oficiales por estratos para análisis, dado que podrán enmarcarse en la única canasta básica oficial del nuevo IPCU.

#### **1.28. Fundamentos de Clasificación de los Bienes y Servicios que Conforman la Canasta Básica**

La clasificación de bienes y servicios de la Canasta Básica del nuevo IPCU se fundamenta en la utilizada por la ENIGHU para clasificar bienes y servicios. Tiene la siguiente estructura: Agrupación, Grupo, Subgrupo y Artículo.

En esta clasificación; el artículo es considerado como el elemento último del conjunto de bienes y servicios que constituye dicha canasta.

Trabajar bajo esta modalidad de clasificación facilita el proceso de elaboración de la Canasta Básica, así como el análisis y evaluación de su composición, dado que los usuarios del IPCU y técnicos responsables de su investigación y cálculo, conocen el esquema de clasificación basado en cuatro agrupaciones de consumo:

1. ALIMENTOS Y BEBIDAS;
2. VIVIENDA;
3. INDUMENTARIA; y,
4. MISCELANEOS.

“

En enero de 1998 se introdujo la Nueva “Clasificación del Consumo Individual por Propósito (COICOP) – Definición de Categorías de Consumo a Nivel de Tres Dígitos, 1998” de Naciones Unidas – OECD. Esta clasificación presta ventajas de comparabilidad internacional y sirve para enlazar al IPCU con el sistema de Cuentas Nacionales.

### **1.29. Criterios de Selección de Artículos de la Canasta Básica**

Para seleccionar los 197 artículos que conforman la Canasta Básica del nuevo IPCU, se utilizaron los siguientes criterios:

- La selección de artículos se hizo al interior de cada dominio de estudio de la ENIGHU.
- La selección de artículos se hizo en el marco del Sistema de Clasificación del Consumo de los Hogares que utilizó en la ENIGHU, por las ventajas que presta para el cambio de la Actual

Clasificación del IPCU a la nueva “Clasificación del Consumo Individual por Propósito, 1996 (COICOP)”.

- La selección de artículos se hizo al interior de los subgrupos de consumo, para tomar en cuenta la mayor cantidad de opciones sobre modalidades de consumo de los hogares.
- Al interior de los subgrupos de consumo se excluyeron todos los artículos de consumo cuyos gastos son pequeños respecto al total del gasto familiar registrado en el subgrupo de referencia, para los hogares de ingresos medios y bajos del respectivo dominio al estudio de la ENIGHU.
- Al interior de los subgrupos de consumo se seleccionó a todos los artículos cuyo peso relativo del gasto es mayor y que en conjunto representen al 90 % del gasto registrado en el subgrupo de referencia.
- Se eliminó a los gastos que no alcanzaron el 0.1 % del, gasto total de la canasta **básica** al menos en uno de los dominios de la ENIGHU.

Se buscó guardar la coherencia entre el nuevo índice con el anterior, en cuanto a la conformación de subgrupos de consumo y se cuidó de mantener artículos cuya tipología supone una indudable importancia frente a las preferencias futuras del consumo de los hogares.

#### **1.2.10. Cálculo de las Ponderaciones del Gasto**

El cálculo de las ponderaciones del gasto de los artículos seleccionados para conformar la Canasta Básica del nuevo IPCU se efectuó basándose en el reporte de gastos de los hogares de ingresos medios y bajos, de cada dominio de estudio de la ENIGHU.

Se calcularon las ponderaciones del gasto para cada artículo, subgrupo, grupo y agrupación en función a la Clasificación de Bienes y Servicios de la ENIGHU.

De dicha modalidad de cálculo de las ponderaciones de gastos se excluyó la imputación por uso de la vivienda propia, en vista de las dificultades operacionales para la estimación de la misma en la ENIGHU.

Para establecer la ponderación de "alquileres" se asignó a dicho artículo el gasto monetario en el que incurren los hogares por concepto de pago de alquileres; compra al contado de vivienda; pago de cuotas por adquisición al crédito de vivienda; ampliaciones, mantenimiento y demás gastos en adecentamiento de la vivienda.

Se asignó una ponderación del gasto mínimo a los artículos seleccionados con el fin de no eliminar subgrupos de consumo que se presume tendrán su importancia relativa en el consumo futuro de los hogares, mientras dure la vigencia del nuevo IPCU.

También fueron calculadas las ponderaciones del gasto de cada dominio de estudio del IPCU con las cuales se promedian las variaciones de precios para el cálculo del Índice General.

#### **1.2.11. Obtención de los Precios Bases**

El lapso al que corresponden los precios base del nuevo IPCU se conoce como Período Base; éste es el eje para el cálculo de los números índices.

**Periodo base: Septiembre 1994 – Agosto 1995 = 1 00**

Dicho lapso corresponde al período en ~~que~~ se tomó la información de la ENIGHU. Su longitud busca superar la presencia de influencias anormales de naturaleza cronológica que introducen sesgo en los datos. La media de todos los precios del Período Base se hace igual a 100.

#### 1.2.12. Precios Bases que se Utilizaron

Por el alto costo financiero de cambiar la base del IPCU recopilando precios base durante un año calendario, se optó por utilizar:

- Los precios del viejo IPCU para los 154 artículos comunes al nuevo IPCU.
- Los precios de la ENIGHU para los 43 artículos nunca antes investigados por el viejo IPCU.

En ambos caso, se exigió que los precios considerados como base tengan estos atributos:

- Que los precios base correspondan al lapso señalado como período base.

- Que los precios obtenidos de **la ENIGHU correspondan al nivel más** frecuentemente pagado por los hogares **de** ingresos medios y bajos del **Area Urbana**.
- Que los precios obtenidos del viejo IPCU sean congruentes con el nivel de precios más frecuentemente pagado por los hogares de ingresos medios y bajos del **Area Urbana**.

### **1.2.13. Realización de Recopilación y Tratamiento de Datos Continuo de Precios**

La investigación de precios de los bienes y servicios se realizan en cada una de las ciudades consideradas en el nuevo IPCU, por encuestadores capacitados, con formularios debidamente identificados en cuanto a nombre de los informantes, dirección especificaciones concretas de los artículos investigados (cantidad, tamaño, calidad, presentación, y cualquier otra característica que ayude identificar perfectamente al artículo).

Para la recopilación y tratamiento continuos de precios se requiere contar con :

- Un directorio de establecimientos informantes;



- **Especificaciones concretas de fácil ubicación en el mercado de bienes y servicios para todos y cada uno de los artículos de la Canasta Básica del nuevo IPCU;**
- **Lineamiento de toma de precios.**

#### **1.2.14. Construcción del Directorio de Establecimientos Informantes**

**El directorio de Establecimientos Informante del Nuevo IPCU se construyó considerando dos segmentos:**

- **El primero obtenido a través de un barrido territorial de establecimientos informantes; y**
- **El segundo compuesto por todos los Establecimientos Informantes del viejo IPCU.**

**En la construcción del Directorio de Establecimientos Informantes del nuevo IPCU primó el criterio de llegar a contar con por lo menos el doble de establecimientos informantes del viejo IPCU, para cada tipo de establecimientos en el que se debe tomar precios de los artículos de la Canasta Básica y para cada artículo de la misma.**

El segmento del Directorio que el INEC levantó a través de un barrido de campo fue planeado y dirigido para recopilar y seleccionar de forma opinática establecimientos informantes, en el contexto de los sectores seleccionados de la ENIGHU; cuando se requirió ampliar el barrido de campo se escogieron sectores estratificados del marco de muestreo de la misma Encuesta para los estratos de ingresos medios y bajos.

En la selección de informantes para este Directorio se buscó contar con las mejores condiciones para la investigación continua de precio, tales como:

- Que los establecimientos sean frecuentados por hogares que pertenezcan a los estratos de ingresos medios y bajos.
- Que en lo posible los establecimientos se encuentren ubicados en las mismas zonas y sectores donde residen los hogares pertenecientes a los estratos de ingresos medios y bajos.
- Que la modalidad de venta en los establecimientos sea al por menor y que se tomen los precios de venta al contado.

- **Que los establecimientos presenten características de suficiente abastecimiento, estabilidad y permanencia en el tiempo.**
- **Que su propietarios, gerentes o administradores presten su más amplia colaboración.**

#### **1.215. Lineamientos que Deben Regir en la Toma de Precios**

**Bajo la premisa de que no todos los precios de los bienes y servicios varían con la misma frecuencia, no todos los artículos de la canasta son investigados con la misma periodicidad.**

**Dependiendo de la frecuencia con que se cambien los precios, se presentan las siguientes modalidades de investigación:**

- **La modalidad de compra se aplica principalmente en aquellos artículos alimenticios cuyas variaciones en los precios son significativas en el corto plazo y cuya importancia en el gasto de los hogares es considerable. En esta modalidad se tienen frecuencias semanales y quincenales.**

- **Bajo esta modalidad, el investigador compra los artículos incluidos en el formulario de investigación pre-impreso, según criterio de cantidad perfectamente definido en las especificaciones del artículo; el artículo comprado es pesado en oficina y su precio se calcula en función del valor pagado por la cantidad comprada, para luego expresarlo en una unidad estandarizada.**
- **Para los restantes artículos considerados en la canasta básica, se toman precios por medio de investigación, para lo cual el encuestador concurre a los establecimientos informantes a tomar los precios.**
- **No se excluye la modalidad de que el investigador obtenga los precios a partir de una lista publicada en la prensa o mediante un averiguación directa a una empresa pública; por ejemplo: tarifas de agua potable, luz, teléfono, etc.**
- **Para que el investigador no cometa errores en la toma de los precios deberá contar, en todo momento, con las descripciones precisas del artículo que debe investigar, esto es con las correspondientes especificaciones.**

Las Tablas III y IV del anexo presentan el esfuerzo de las investigaciones para la toma mensual de precios del nuevo y viejo IPCU.

### 1.2.16. Cálculo de los Índices

Para calcular el nuevo IPCU se requiere establecer una medida eficiente del cambio en el tiempo entre los gastos corrientes necesarios para comprar un conjunto definido de bienes y servicios y los gastos necesarios para comprar ese mismo conjunto en un período fijo denominado “período base”.

Dicha medida corresponderá al denominado Índice de Laspeyres, el cual debe interpretarse como el nivel que alcanzan los precios en un periodo dado, respecto del periodo base al que se asigna el valor 100, considerando las mismas cantidades del año base en ambos períodos.

$$\text{IND ICE DE LASPEYRES: } I_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_{it} Q_{i0}}{\sum_{i=1}^n P_{i0} Q_{i0}} * 100$$

Donde:  $P_{it}Q_{i0}$  = Gasto del artículo en el período de referencia

$P_{it}$  = Precio del artículo en el período de referencia

$Q_{i0}$  = Cantidad del artículo en el periodo base

$P_{i0}Q_{i0}$  = Gasto del artículo en el período base

$P_{i0}$  = Precio del artículo en el período base

**FORMULA DE LASPEYRES DESARROLLADA PARA CALCULAR EL IPCU:**

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^n P_{it}Q_{i0}}{\sum_{i=1}^n P_{i0}Q_{i0}} * 100$$

$$I_t = \frac{\sum_i \frac{P_{it}}{P_{i0}} P_{i0}Q_{i0}}{\sum_{j=1}^n P_{j0}Q_{j0}} * 100$$

Donde: i= Puede variar conforme el cálculo corresponda al Subgrupo, al Grupo o a la ciudad

La relación entre esos dos gastos – en el Índice de Laspeyres – se efectúa manteniendo constantes las cantidades, lo cual significa, de manera simplificada, que el nuevo IPCU se circunscribirá a indicar el cambio en el precio promedio entre los dos periodos.

La promediación de los cambios en los precios será ponderada en base a la estructura porcentual de la canasta de bienes y servicios tomada de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares del Area Urbana (ENIGHU).

En efecto, la formula de Laspeyres:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^n \overline{P}_{it} Q_{i0}}{\sum_{i=1}^n \overline{P}_{i0} Q_{i0}} * 100$$

Donde :  $I_t$  = Índice de precios en el periodo t

$\overline{P}_{it}$  = Precio medio

$\overline{P}_{i0}$  = Precio medio del artículo i en el periodo t=0.

$Q_{i0}$  = Consumo físico del artículo i en el período base.

n= número de artículos presentes en la canasta.

Es equivalente mediante transformación, a la siguiente:

$$I_t = \sum_{i=1}^n I_{i,t} * w_i * 100$$

Con :

$$I_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{P_{i,0}}$$

$$w_i = \frac{P_{i,0} Q_{i,0}}{\sum_{i=1}^n P_{i,0} Q_{i,0}}$$

Donde:  $I_{i,t}$  = Índice del artículo  $i$  en el período  $t$ .

$w_i$  = Ponderación del artículo  $i$  en el período  $t$ .

En otras palabras, con el nuevo IPCU se captará la variación en los precios de una canasta de productos elegidos en el año base y que permanece inalterada durante los períodos sucesivos.



Para el nuevo IPCU se consideró importante introducir un sistema de cálculo de índices totalmente integrado. El nuevo sistema de cálculo está concebido para:

- Utilizar únicamente a la variable Gasto para construir los ponderadores con los que se calculan Índices.
- Contener las rutinas necesarias que expliquen el Índice General a través de los Índices de Ciudades y Artículos Nacionales.
- Se basa en canastas uniformes (n=197 artículos) para todas las ciudades investigadas en el nuevo IPCU.

#### 1.2.17. Enlace de las Series

El enlace del viejo y nuevo IPCU se efectúa igualando las dos series en Junio de 1996, mes para el cual se dispone de los dos Índices y se aplica el Coeficiente de enlace, permitiendo esta una mejor organización de las series de índices vieja y nueva y sus correspondientes variaciones temporales.

El coeficiente de enlace es el cociente entre el índice del nuevo IPCU para el mes de Junio de 1996 y el Índice del viejo IPCU para la misma fecha.

El coeficiente de enlace se describe a continuación:

$$K_{78-79/94-95} = \frac{I_i^{94-95}}{I_i^{78-79}}$$

Donde:  $I_i^{94-95}$  = Índice del nuevo IPCU, para el mes del enlace.

$I_i^{78-79}$  = Índice del viejo IPCU, para el mes de enlace.

Se debe realizar el Enlace de las series del Viejo y Nuevo IPCU, en razón de que la implantación de un nuevo sistema de Índices conlleva inevitablemente la ruptura en la continuidad de las series del anterior nivel de índices.

Se hace necesario el Enlace también para establecer una secuencia congruente entre el Viejo y Nuevo IPCU, de manera que pueda existir la posibilidad de establecer las variaciones de los índices y, por tanto, del nivel general de precios entre los diferentes períodos de tiempo.

### 1.3. Remuneraciones, Sueldos y Salarios

Actualmente Ecuador enfrenta la crisis económica más grave de los últimos setenta años. El cisma es tan profundo que los salarios de los trabajadores ecuatorianos se han depreciado en un 30% durante el período 1980-1 999.

En efecto, si bien en sucres el sueldo promedio ha aumentado en 951.485 sucres, su equivalente en dólares ha disminuido en un 57% en el período señalado. Ello significa que los ecuatorianos ganan US\$ 95 menos que hace 19 años.

La pérdida del poder adquisitivo se calcula (hasta el mes de mayo de 1999) en un 99,64%, como producto del constante aumento de la inflación, que supera el 1.000% para las últimas dos décadas. Es decir, por cada mil sucres que gana un trabajador ecuatoriano, 3 representan su poder de compra y los 997 restantes sirven para el pago de la inflación. Esta ya alcanza una tasa anual de casi un 40%, resultando ser la mayor de América Latina.

Ante esto, el Gobierno decretó un incremento del sueldo en aproximadamente el 10%, sin embargo se considera que para cuando terminó el año 1.999 la inflación superó el 60 %, provocando lo siguiente: que todo lo que compren el próximo año les costará 60% más que ahora, pero su salario solo habrá aumentado un 10% es decir que habrán perdido el 50% de su poder adquisitivo.

La vertiginosa depreciación del sucre durante lo que va del año, además, ha motivado a numerosos establecimientos comerciales a dolarizar su mercancía, por lo que numerosos almacenes, por ejemplo, poseen anuncios con los precios en dólares para todos sus productos. La razón práctica de ello es que se evita cambiar los precios todos los días; la razón de fondo, en tanto, es que ello permite proteger el valor de las mercancías debido a la inestabilidad del tipo de cambio. Esta situación ha llevado a la ciudadanía a pedir la dolarización de los sueldos, pues el sucre ya no tiene valor frente a una economía donde electrodomésticos, colegios, arriendos, automóviles, etc., se transan en dólares.

La tabla V refleja los valores de las remuneraciones tanto en sucres como en dólares desde 1980 hasta 1998.

Tal como se puede apreciar en las figuras 1.3, están las remuneraciones mínimas más sus beneficios que han venido aumentando (desde 1980 hasta abril de 1999); y en la figura 1.4 están las remuneraciones más sus adicionales (desde 1980 hasta abril de 1999) convertidos a dólares de acuerdo a la nominación de su respectivo año; como se puede apreciar el valor real de las remuneraciones ha venido disminuyendo, es decir el poder adquisitivo de los trabajadores ha mermado.

Contribuyendo de esta manera a que el trabajador tenga una injusta remuneración violando así la Constitución Política del Estado el cual consagra en su Artículo 35, lo siguiente: " El trabajo es un derecho y un deber social. Gozará de la protección del estado, el que asegurará al trabajador el respeto a su dignidad, una existencia decorosa y una remuneración justa que cubra sus necesidades y las de su familia".

Como es de conocimiento general la remuneración es la primera obligación del empleador frente al trabajador por el trabajo desempeñado, el pago de la remuneración es la contraprestación esencial de la relación laboral.

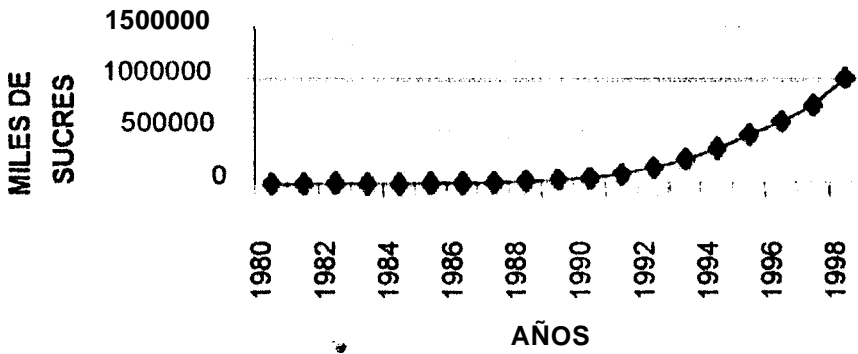


FIGURA 1.3: Remuneraciones anuales

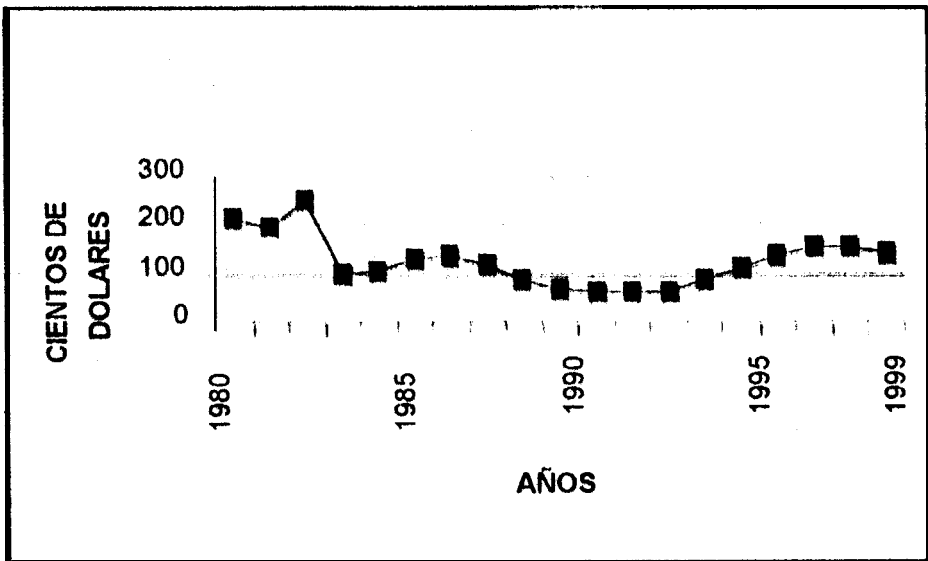


FIGURA 1.4: Remuneración Dolarizada

La remuneración que **se paga al empleado se llama sueldo** y se calcula por meses, contando también **los días no laborables (sábados, domingos y días de fiestas cívicas del mes)**

Las partes pueden libremente estipular **la** cuantía de los **sueldos** y salarios a percibir por parte del trabajador; pero en ningún caso se podrá pactar que sean inferiores a los mínimos legalmente establecidos. Deben **tomarse** en cuenta la existencia de un **mínimo vital** de sueldos y salarios fijados legalmente, para las distintas categorías de trabajadores.

Además del sueldo o salario **básico**, el empleador debe pagar al **trabajador** cuatro remuneraciones **adicionales**: decimotercera, decimocuarta, decimoquinta y decimosexta; la bonificación complementaria, la compensación por el incremento del costo de la vida y la compensación del transporte.

Lo que se ha mencionado con anterioridad es la siguiente variable que forma parte de nuestro estudio, es decir las remuneraciones, sueldos y salarios de las personas.

Para comprender esta variable en forma **más detallada**, se darán las siguientes definiciones **básicas** las **cuales han sido tomadas del VADEMECUM LEGAL**, en cuya sección se haya el Régimen **Laboral y** del Código de Trabajo. Las disposiciones legales utilizadas en la elaboración de la presente tesis son las vigentes hasta diciembre de 1999.

### **1.3.1. Remuneraciones**

La remuneración es uno de los elementos fundamentales del trabajo. Pagarla, en forma completa y oportuna, es la primera obligación del empleador frente al trabajador **y**, simultáneamente, es el derecho básico de **éste**. Frente al trabajo desempeñado por el trabajador, el pago de la remuneración es la contraprestación esencial de la relación laboral.

### **1.3-2. Salario**

Se llama salario a la remuneración que se paga al obrero por Su trabajo. Cuando se paga por jornadas de labor se la conoce **también** como jornal.



Ya se trate de pago por jornal como por unidades de obra o por tarea, el plazo de pago para dichos trabajos no podrá exceder de una semana. Si se tratare de labores no permanentes, se puede pagar por días.

### **1.3.3. Semana Integral**

El pago por semana debe comprender los cinco días de trabajo y los días de descanso obligatorio. Por eso se habla de “semana integral”, es decir que por cinco días de trabajo se paga siete días de jornal.

Ahora bien, si el trabajador ha faltado injustificadamente a media jornada continua de trabajo en el curso de la semana, sólo tendrá derecho a seis días de remuneración; y si hubiere faltado a una jornada completa sólo percibirá lo correspondiente a cinco días de remuneración. Si hubiere faltado más jornadas sólo deberá percibir el salario por los días trabajados.

### **1.3.4. Sueldo**

La remuneración que se paga al empleado se llama sueldo y se paga por meses, contando también los días no laborables (sábados, domingos y los días de fiestas cívicas).

El plazo para el pago de sueldos no debe ser **mayor** de un mes, pero pueden establecerse otros plazos distintos para el pago.

### **1.3.5. Sueldo Básico**

Se entiende como tal solamente el estipendio en dinero percibido por el trabajador con carácter normal y permanente, sin tomar en cuenta las horas suplementarias y extraordinarias, ni remuneraciones adicionales, participación en utilidades o beneficios de **contratación** colectiva, ni cualquier otro ingreso adicional.

### **1.3.6. Remuneraciones por Jornada Parcial**

Si la prestación de servicios fuere por jornadas parciales permanentes, la remuneración se pagará en forma proporcional a lo que corresponde a la jornada completa, que no podrá ser inferior a las **mínimas** vitales generales o sectoriales vigentes.

### **1.3.7. Otras Remuneraciones**

La ley admite otras formas de remuneración, como en el caso de los contratos llamados en participación, en los cuales la remuneración se establece a través de un porcentaje en los beneficios del empleador.

En estos casos puede acordarse independiente que el trabajador reciba también un sueldo o salario fijo. Aunque la remuneración no se establezca por unidades de tiempo, debe ser liquidada y pagada dentro de los plazos previamente determinados en el contrato.

Los comisionistas, aquellos que ejercen actos de comercio, en su propio nombre, por cuenta de un comitente, según el Código de Comercio (Art. 374), para efectos de la remuneración no están sujetos al Código de Trabajo y al no existir relación laboral no son considerados trabajadores.

#### 1.3.8. ¿Qué Comprende la Remuneración?

El sistema legal respecto a las remuneraciones ha ido estableciendo en los últimos años nuevos conceptos de pagos que deben ser satisfechos por el empleador y percibidos por el trabajador. Resulta por lo tanto vital determinar cuáles de esos rubros forman parte de la remuneración permanente del trabajador. Este señalamiento es importante para efectos legales como los siguientes:

- Pago de los aportes al IESS;
- Pago del fondo de reserva;

- Cálculo de las indemnizaciones a las que el trabajador **podría** tener derecho en determinadas circunstancias;
- Pago de vacaciones no gozadas;
- Pensiones de jubilación;
- Retenciones del impuesto a la renta.

Para todos estos efectos se considerará remuneración del trabajador solamente:

- Su sueldo o salario básico;
- Lo percibido en dinero por trabajos extraordinarios o suplementarios;

Las comisiones u otras participaciones en beneficios establecidas contractualmente;

Cualquier otra retribución accesorio que tenga el **carácter** de normal en la empresa;

- Lo que el trabajador reciba del empleador en servicios o en especie, siempre que tenga idéntico carácter de normalidad en la empresa.

### **1.3.9. Otros Ingresos**

En cambio no se considerarán como parte de la remuneración ordinaria y permanente del trabajador:

- Las remuneraciones decimotercera, decimocuarta, decimoquinta y decimosexta;
- La bonificación complementaria;
- La compensación por el costo de la vida;
- La compensación de transporte;
- Los viáticos y subsidios ocasionales;
- El porcentaje legal de utilidades de la empresa que deben ser distribuidas a los trabajadores;
- Los servicios de orden social.

### **1.3.10. Estipulación de la Cuantía y Pago**

Las partes pueden libremente estipular la cuantía de los salarios a percibir por parte del trabajador; pero en ningún caso se podrá pactar que sean inferiores a los mínimos legalmente establecidos. De esta manera la libertad contractual para determinar la cuantía de la remuneración queda limitada por la fijación de sueldos y salarios mínimos realizada a través de distintos mecanismos legales.

El Art. 133 del Código de Trabajo otorga al Consejo Nacional de Sueldos y Salarios (CONADES) la facultad de fijar el salario mínimo vital, que deberá hacerse semestralmente. También determinará con la misma periodicidad los aumentos generales de remuneración.

### **1.3.11. Sueldos y Salarios Mínimos Vitales**

Lo primero que deberá tomarse en cuenta en este aspecto es la existencia de un mínimo vital de sueldos y salarios fijados legalmente, para las distintas categorías de trabajadores. Por lo tanto, en ningún contrato de trabajo se puede estipular una remuneración por debajo de dicha cantidad.

La revisión periódica de esta cifra se debe a la necesidad de mantener en un nivel mínimo aceptable el poder adquisitivo de la remuneración del trabajador, ante los procesos inflacionarios que vive la sociedad.

La tabla VI representa la tabla vigente que rige desde el 1 de Enero de 1999, según la resolución 17 del CONADES.

En los contratos en participación, cuando el trabajador recibe, a más de las comisiones establecidas, un sueldo o salario fijo, la suma de estas dos cantidades no podrá ser inferior al mínimo vital de la respectiva categoría.

Cuando se hubiere estipulado el trabajo por jornadas parciales permanentes, la remuneración no podrá ser inferior a la parte proporcional del salario mínimo vital.

Si en el contrato de trabajo se hubiere estipulado la prestación de servicios personales por jornadas parciales permanentes, la remuneración se pagará tomando en consideración la proporcionalidad en relación con la remuneración que corresponde a la jornada completa, que no podrá ser inferior a los mínimos vitales generales o sectoriales.

### **1.3.12. Sueldos y Salarios Mínimos Sectoriales**

Además de los mínimos vitales deberá tomarse en cuenta la posibilidad de que, en cada sector o rama de trabajo, se hayan fijado sueldos o salarios mínimos, en cuyo caso tampoco se podrá estipular

en el contrato una remuneración **inferior a la** determinada a **través** de este mecanismo.

Esta fijación se hace a través de comisiones sectoriales, que se organizan por medio del Ministerio de Trabajo para las distintas ramas de actividades laborales. Las Comisiones se integran tripartitivamente: el Estado, los empleadores y los trabajadores, por medio de sus respectivos representantes. Los sueldos y salarios mínimos **así** establecidos deben ser aprobados mediante acuerdo del **Ministerio** de Trabajo y deberán ser revisados anualmente.

Una **disposición** especial de la Ley de Zonas Francas **señala** que los salarios de los trabajadores que laboren para los usuarios 'de las misma, deben ser superiores, por lo menos en un 10% a los respectivos salarios sectoriales.

### **1.3.13. Remuneraciones y Compensaciones Adicionales**

**Además** del sueldo o salario básico, el empleador debe pagar al trabajador cuatro remuneraciones adicionales: decimotercera, decimocuarta, decimoquinta y decimosexta; la bonificación complementaria, la compensación por el incremento del costo de la



vida y la compensación del transporte, en las épocas, limitaciones y características que la ley establece en forma expresa.

#### **1.3.14. Decimotercera Remuneración**

De acuerdo al artículo II 1 del Código de Trabajo, los trabajadores tienen derecho a que sus empleadores les paguen hasta el 24 de diciembre de cada año, una remuneración equivalente a la doceava parte de las remuneraciones que hubieren percibido durante el año calendario.

La remuneración a que se refiere al inciso anterior se calculará de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 95 de este código.

#### **1.3.15. Decimocuarta Remuneración**

De acuerdo al artículo II 3 del Código de Trabajo los trabajadores percibirán además, sin perjuicio de todas las remuneraciones a las que actualmente tienen derecho, una bonificación adicional equivalente a dos salarios mínimos vitales de su respectiva categoría ocupacional que será pagada en todo el país, hasta el 15 de septiembre de cada año.

La bonificación a que se refiere el inciso anterior se pagará también a los jubilados por sus empleadores y a los pensionistas del seguro militar y de la policía nacional.

Si un trabajador por cualquier causa, saliere o fuere separado de su trabajo antes de las fechas mencionadas, recibirá la parte proporcional de la decimocuarta remuneración al momento del retiro o separación.

### **13.16. Decimoquinta Remuneración**

El Decimoquinto sueldo o salario para los trabajadores en general es actualmente (agosto 99) de S/.50.000 anual; del servicio domestico S/.30.000 anuales. Esta suma se pagará sea cual fuere el sueldo o salario que esté percibiendo el trabajador, ésta debe pagarse en cinco cuotas de SI. 10.000 o S/.6.000 según sea el caso, dentro de los siete primeros días de febrero, abril, junio, agosto y octubre.

Ahora bien, el derecho del trabajador al decimoquinto sueldo se establece el 31 de enero de cada año, cuando ha completado un año ininterrumpido de prestación de servicios al mismo empleador, si no ha laborado el año completo, tendrá derecho a la parte proporcional que corresponda en cada una de las cinco cuotas establecidas.

### 1.3.17. Decimosexta Remuneración

A partir de diciembre de 1992 **para** el sector privado y de enero de 1993 para el sector público, **está** vigente **la** Ley que **crea** el decimosexto sueldo o salario a favor de todos los trabajadores **de** ambos sectores.

Debe pagarse mensualmente y consiste en una **octava parte del** sueldo o salario mensual que perciba el trabajador. Sin embargo esta regla tiene dos límites:

- En ningún caso se pagará menos de la **doceava** parte de dos salarios mínimos vitales generales; es decir no se bagará actualmente menos de **S/.** 16.667 mensuales;
- Tampoco se pagará, para quienes perciban más de ocho salarios mínimos vitales, más de la octava parte de ocho salarios, es decir no se pagará más de un **salario** mínimo, actualmente no **más** de **S/.** 100.000 mensuales.

### **1.3.18. Bonificación Complementaria**

Todos los trabajadores tienen **también** derecho a recibir la llamada bonificación complementaria que se paga en forma mensual, con la segunda quincena del sueldo o salario de cada mes, excepto en los meses de septiembre y diciembre (meses en que se pagan la decimotercera y decimocuarta remuneraciones). Es decir esta bonificación se divide y se paga en diez cuotas mensuales.

Desde el 1º de enero de 1999, se aumento la bonificación complementaria en **S/.800.000** anuales para los trabajadores en general de los sectores públicos y privado amparados por el **Código** de Trabajo; en **S/.280.000** anuales para los trabajadores del servicio doméstico, y en **S/.400.000** anuales para los trabajadores del **régimen** de maquila.

En forma adicional a partir del 30 de junio de 1999 la Bonificación Complementaria tuvo un incremento del 15%.

A estos valores se agrega el **1%**, siempre y cuando el sueldo y salario no exceda de **S/.2.600.000** y se encuentre laborando el **1** de diciembre de 1998 en la misma empresa.

Cabe anotar que esta bonificación será pagada en diez dividendos iguales, con la segunda quincena del sueldo o salario correspondiente a cada mes, excepto en los meses en que se pagan la decimotercera y decimocuarta remuneraciones.

### **1.3.19. Compensación por el Costo de Vida**

Dicha compensación se paga de la siguiente manera, a partir del 1º de octubre de 1998:

a ) Para los trabajadores en general:

- quienes perciben sueldos o salarios hasta S/.600.000 mensuales tienen derecho a S/.300.000 mensuales de compensación; y,
- quienes perciben sueldos o salarios que sobrepasen los S/.600.000 mensuales, tienen derecho a S/.205.000 mensuales.

b) Para el servicio doméstico:

- quienes perciben sueldos o salarios hasta S/.600.000 mensuales tienen derecho a S/.220.000 mensuales de compensación; y,
- quienes perciben sueldos o salarios que sobrepasen los S/.600.000 mensuales, tienen derecho a S/.205.000 mensuales.

A estos valores se agrega el 1%, siempre y cuando el sueldo y salario no exceda de S/.2.600.000 y se encuentre laborando el 1 de diciembre del año anterior en la misma empresa.

### **1 .3.20 Compensación del Transporte**

La ley dispone que los empleadores están obligados a proporcionar a sus trabajadores servicio de transporte para concurrir a su trabajo y retornar del mismo. Si por cualquier causa no pudieran proporcionar este servicio, lo compensarán pagando una suma equivalente a ochenta veces la tarifa de transporte urbano en bus, señalada por el Consejo Nacional Tránsito. Actualmente esta compensación asciende a la suma de S/.56.000 mensuales.

Pero solamente tienen derecho a esta compensación, los trabajadores que ganaren no más de dos salarios mínimos vitales generales; por otra parte, no tuvieren su residencia en el mismo lugar de trabajo o a una distancia de un kilómetro o menos. Si el trabajador fuere contratado en la modalidad de actividades permanentes a tiempo parcial (sistema de hora - mes) tendrá derecho al pago completo de esta compensación.

**Si el trabajador faltare uno o más días, por cualquier causa, perderá el derecho a la compensación por tales días.**

**Como se mencionó antes de iniciar los conceptos básicos sobre las remuneraciones, las disposiciones legales utilizadas en la elaboración de la presente tesis son las vigentes hasta diciembre de 1999. Durante los primeros del año 2000 debido a la Ley para la Transformación Económica del país se han dado reformas en el Código de Trabajo algunas de las cuales se detallarán a continuación.**

**Contratos por hora: Son contratos por hora aquellos en que las partes convienen el valor de la remuneración total por cada hora de trabajo. Este contrato podrá celebrarse para cualquier clase de actividad. Cualesquiera de las partes podrán libremente dar por terminado el contrato.**

**El valor mínimo a pagarse por cada hora de trabajo durante el año 2000, será el 0.50 dólares de los Estados Unidos de América o su equivalente en moneda de curso legal.**

Se entenderá que con su pago, quedan cancelados todos los beneficios económicos legales que conforman el ingreso total de los trabajadores en general, incluyendo aquellos que se pagan con periodicidad distinta de la mensual.

**Remuneración Unificada:** Se entenderá por tal la suma de las remuneraciones sectoriales aplicables a partir del 1 de enero del 2000 para los distintos sectores o actividades de trabajo, así como a las remuneraciones superiores a las sectoriales que perciban los trabajadores, más los componentes salariales incorporados a partir de la fecha de vigencia de esta Ley.

**Unificación Salarial:** A partir de la vigencia de la presente Ley unificase e incorpórase a las remuneraciones que se encuentren percibiendo los trabajadores del sector privado del país, los valores correspondientes al decimoquinto sueldo mensualizado y el decimosexto sueldo; en virtud de lo cual dichos Componentes Salariales ya no se seguirán pagando en el sector privado.



**En lo relativo a los componentes salariales denominados Bonificación Complementaria y Compensación por el Incremento del Costo de la Vida mensualizados, cuya urna a la fecha da un valor máximo de un millón de sucres mensuales, éstos se seguirán pagando por el indicado valor mensual durante el año 2000, bajo el título de : Componentes Salariales en proceso de incorporación a las remuneraciones**

**Salario Mínimo Vital General: Mantiénesse, exclusivamente para fines referenciales, el Salario Mínimo Vital General de cien mil sucres, el que se aplica para el cálculo y determinación de sueldos y salarios indexados de los trabajadores públicos y privados mediante leyes especiales y convenios individuales colectivos; sanciones o multas; impuestos y tasas; cálculo de la jubilación patronal; o, para la aplicación de cualquier disposición legal o reglamentaria en la que se haga referencia a este tipo de salario.**

# CAPITULO 2

## 2 EVOLUCION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

### 2.1. Conceptos Básicos

Antes de iniciar el **análisis** evolutivo de las variables seleccionadas debemos definir algunos conceptos básicos.

**Población:** Se define al grupo de ítems que poseen una cierta **característica** de interés.

Muestra : Se define como el subgrupo de una **población**, sobre la cual se efectúa el estudio estadístico.

**Parámetro:** Es una característica de una población, algo que la describe.

**Un estadístico** es una característica de una muestra, son usadas para hacer inferencias sobre los parámetros de una población que son típicamente desconocidos.

**La probabilidad de *un evento*** describe el cambio de ocurrencia de ese evento.

### **2.1.1 Estadística**

**Estadística** es la ciencia que trata la colección, clasificación, análisis, e inferencias a partir de una información. La estadística es dividida en dos categorías: Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial.

#### **Estadística Descriptiva:**

Describe las características de un producto o proceso, para lo cual requiere usar la información adecuada.

## **Estadística Inferencial:**

**Ayuda a obtener conclusiones en los procesos por medio de sus parámetros, basados en la información contenida en una muestra.**

### **Acuracidad y Precisión**

**La acuracidad de un grupo de datos o un instrumento de medición, se refiere al grado de uniformidad de la observación alrededor de un valor deseado u objetivo.**

**La precisión de un grupo de datos o instrumentos de medición se refiere al grado de variabilidad de la observación.**

## **2.1.2 Medidas de Tendencia Central**

### **Media**

**La media es el promedio simple de la observación en un grupo de datos. El proceso opera alrededor de un valor objetivo deseable. La media de la muestra es hallada sumando todas las observaciones en la muestra y dividiendo para el numero de observaciones ( $n$ ). La media poblacional se la calcula sumando todos los datos de la población y dividiendo para el tamaño de la población ( $N$ ).**

## **Mediana**

La mediana es el valor que se halla en la mitad de un grupo de datos que son ordenados. La mediana tiene la propiedad que 50% de los valores son menores o iguales a este. La mediana es menos influenciada por los valores extremos de un grupo de datos, por lo tanto es más robusto que la media.

## **Moda**

La moda es el valor que ocurre con más frecuencia en grupo de datos. Esto denota un valor típico de los procesos.

## **Media Ordenada**

La media ordenada es un estimador robusto de la tendencia central de un grupo de datos. Es obtenido por medio de la media después que valores de proporciones altas y bajas son eliminadas.

## **Medias de Dispersión**

Las medidas numéricas de locación que describimos nos indica la tendencia central de un grupo de datos, ellos no nos indica acerca de la variabilidad de las observaciones.

Consecuentemente los análisis requieren de un conocimiento de la medida de dispersión, el cual nos provee información acerca de la variabilidad o dispersión de las observaciones alrededor de un valor dado (usualmente este valor es la media).

### Rango

Una medida de dispersión extensamente usado es el rango, el cual es la diferencia entre el mínimo valor y el máximo valor de un grupo de datos. Estos valores nos dan una idea de la variabilidad de las observaciones.

### Varianza

La varianza mide la fluctuación de las observaciones alrededor de la media. La amplitud de los valores, lo grande de las fluctuaciones. Existen dos clases de varianza: la varianza poblacional y la varianza muestral. La diferencia entre ellas es que la varianza poblacional es un parámetro y la varianza muestral es un estimador o un estadístico. A diferencia del rango que usa solamente los valores extremos de los datos, la varianza muestral incorpora cada observación en la muestra. Dos grupos de datos con el mismo rango pueden tener distinta variabilidad. La varianza muestral nos indicará los diferentes grados de fluctuación alrededor de la media.

## Desviación Estándar

La desviación estándar al igual que la varianza, mide la variabilidad de la observación alrededor de la media. Esto es igual a la raíz cuadrada de la varianza.

## Cuartiles

El cuartil menor  $Q_1$  es el valor para el que un cuarto de las observaciones caen a la izquierda y tres cuartos caen a la derecha. El cuartil medio  $Q_2$  es la mediana, donde la mitad de las informaciones caen dentro y la otra mitad caen fuera. El tercer cuartil  $Q_3$  es el valor en el cual tres cuartos de las observaciones caen dentro de este y el resto caen fuera.

El rango intercuartil IQR es la diferencia entre el tercer y el primer cuartil.

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

## Medidas de Sesgo y Kurtosis

En adición a las tendencias centrales, dos medidas son usadas para describir un grupo de datos: el coeficiente de sesgo y el coeficiente de kurtosis.

### **Coeficiente de Sesga**

El coeficiente de sesgo describe la asimetría de los datos alrededor de la media. El coeficiente de sesgo es cero para una distribución simétrica, porque la media y la mediana son iguales. Una distribución positivamente sesgada nos indica que la media es mayor que la mediana, porque pocos valores son grandes comparados con otros. Si la distribución es negativamente sesgada, la media es menor que la mediana. El coeficiente de sesgo nos indica los grados con que la distribución se desvía desde su simetría.

### **Coeficiente de Kurtosis**

La kurtosis es una medida de picudés de un grupo de datos. Además se la ve como la medida de la densidad de las colas de distribución.

El coeficiente de kurtosis es una medida relativa. Para una distribución normal el coeficiente de kurtosis es 3, una distribución que es más picuda que la normal se denomina Leptokúrtica, y una distribución cuya picudés es menor que la normal se denomina Platikúrtica.



## Distribución de Probabilidad

Una muestra puede ser descrita con un Histograma de Frecuencias. Los valores en una población son descritos por una distribución de probabilidad. Las variables aleatorias pueden ser discretas o continuas. Para una variable aleatoria discreta, una distribución de probabilidad presenta los valores que estas variables aleatorias pueden asumir y sus correspondientes probabilidades. Las variables aleatorias continuas pueden tomar un número infinito de valores, además la distribución de probabilidad es usualmente expresada como una función matemática de una variable aleatoria.

## Estimación de Intervalos

La estimación de intervalos consiste en encontrar un intervalo definido por dos puntos finales (llamados L y U), en donde la probabilidad de que el parámetro  $\theta$  se encuentre contenido en el intervalo es algún valor  $(1 - \alpha)$ . Esto es

$$P(L \leq \theta \leq U) = 1 - \alpha$$

Esta expresión representa los dos lados del intervalo de confianza, con L representando el límite inferior y U el límite superior.

### **2.1.3 Distribución de Frecuencias Histogramas**

Una distribución de frecuencias es un reordenamiento de los datos ya sea en forma ascendente o descendente, en el cual la característica es subdividida en clases y los números de ocurrencias en cada clase es presentada.

#### **Histograma**

El Histograma es una herramienta gráfica el cual presenta como las características son subdivididas dentro de las clases o celdas. En un Histograma de Frecuencias, el eje vertical usualmente representa los números de observación de cada clase.

#### **Diagrama de Cajas**

Un diagrama de Cajas presenta la tendencia central, la dispersión de un grupo de datos e indica el sesgo y la kurtosis.

## **2.2 Evolución de la Inflación**

La inflación ha variado en los últimos años acrecentandose en las ultimas dos décadas, motivo por el cual para el análisis de cómo ha evolucionado la inflación he tomado datos de sus variaciones en los últimos 19 años, es decir desde Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999.

Todos estos datos son generados a partir del IPCU (Índice de Precios al Consumidor Urbano).

### 2.2.1 Descripción Estadística

Para el análisis estadísticos de la inflación se ha tomado como muestra 240 elementos desde Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999, durante este período la variación inflacionaria tuvo un mínimo de -0.30% mensual en mayo de 1996 y una variación mensual máxima de 13.48% en marzo de 1999.

La figura 2.1 que ha continuación se presenta es el Histograma de la inflación en donde podemos observar el numero de los valores de las clases: en donde aproximadamente el 30% de los datos están en un rango entre 1.5% y 2.5%.

A continuación se presenta la estadística descriptiva: la media y la desviación estándar son 2.65% mensual y 2.36 indicando la localización y su dispersión respectivamente. El primer y tercer cuartil son 1.9 % y 3.9%, respectivamente, encontrando un intercuartil de 3.2% en donde el 50 % de las observaciones están contenidas.

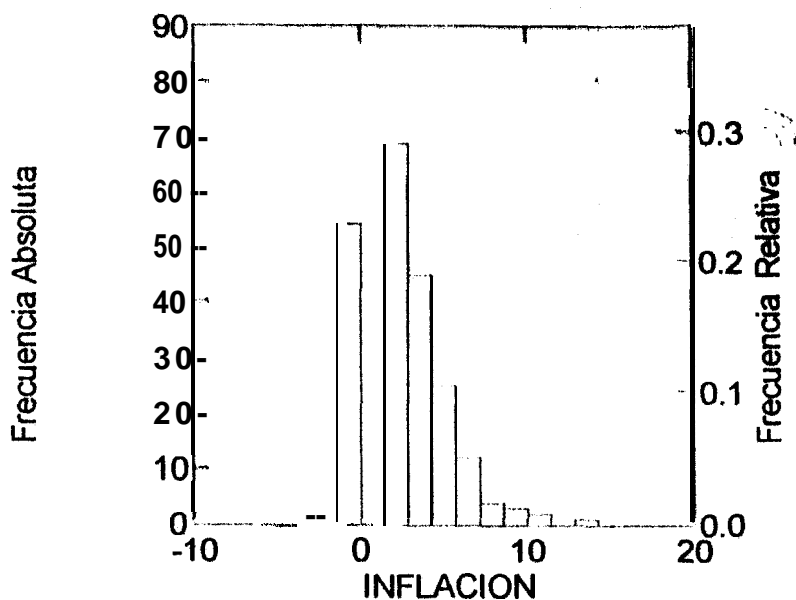


FIGURA 2.1: Histograma de la Inflación

Además el intervalo de confianza para la media al 95% es de:

$$2.316 < \mu < 2.919$$

También tenemos que el coeficiente de sesgo de la variable es de 1.271 en la cual nos indica que la distribución es casi simétrica y que la asimetría de los datos alrededor de la media es positiva. El coeficiente de Kurtosis es de 2.447 el cual no indica la picudes de los datos el cual como se aprecia es menor a la de una normal (cuyo coeficiente es 3), por ende es una platikúrtica.

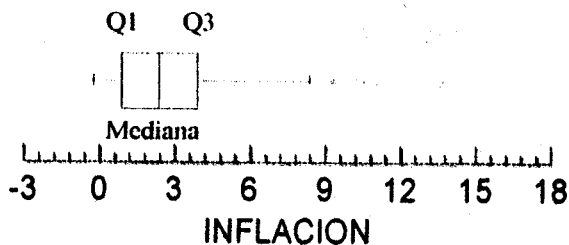


FIGURA 2.2: Diagrama de Cajas de la Inflación

Como podemos observar en la figura 2.2 la mediana tiene un valor de 2.32, el primer cuartil es 1.9 y el tercer cuartil es 3.95, y el valor de la cola mínima es -0.3 y el valor máximo es 13.48; es decir el 25% de los datos están dentro de un rango de -0.3 y 1.9% de inflación, el segundo 25% está entre 1.9 y 2.32% y el tercer 25% está entre 1.9 y 3.35%.

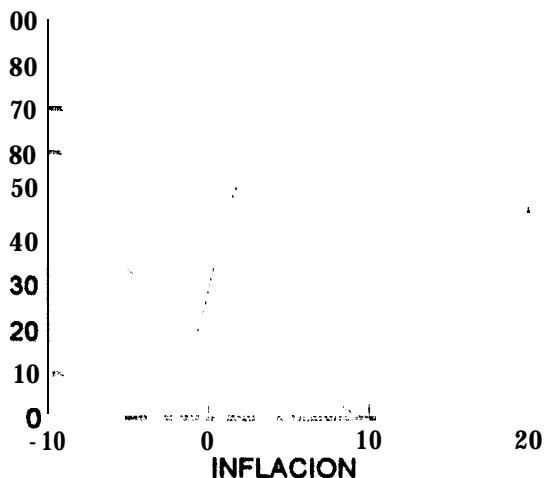


FIGURA 2.3: Función Densidad de la Inflación

La figura 2.3 es la función densidad de la inflación mensual mediante la cual podemos observar que se aproxima a una distribución normal.

Para verificar realizamos una prueba de hipótesis, donde

$H_0$  = La inflación tiene una densidad normal  $N(\mu=2.61, \sigma=2.35)$

V S .

$H_1$  = Rechace  $H_0$  .

Para ello usamos la Prueba de Kolmogorov- Smirnov en donde obtenemos que el valor p de la prueba es de 0.001 el cual es muy bajo y por lo tanto podemos aceptar  $H_0$ , aduciendo que la función tiene una aproximación normal.

### 2.3 Evolución de las Remuneraciones

Al igual que la inflación, las remuneraciones han variado desde Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999(ver Tabla VIII). En esta parte analizaremos las remuneraciones tanto en su valor nominal como en su valor real, para lo que se ha tomado como base la cotización del tipo de cambio de su respectivo mes.



### 2.3.1 Descripción Estadística

Para el análisis estadísticos de las remuneraciones en sucres se ha tomado como muestra 240 elementos desde Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999. Durante este período, la variación de las remuneraciones en sucres tuvo un mínimo de S/.5.350 en Enero de 1980 hasta un máximo de S/.1.206.667 en Octubre de 1999. Pero las remuneraciones en dólares tuvieron un mínimo de 33,72 dólares en Diciembre de 1999 y un máximo de 340.30 dólares en Septiembre de 1980.

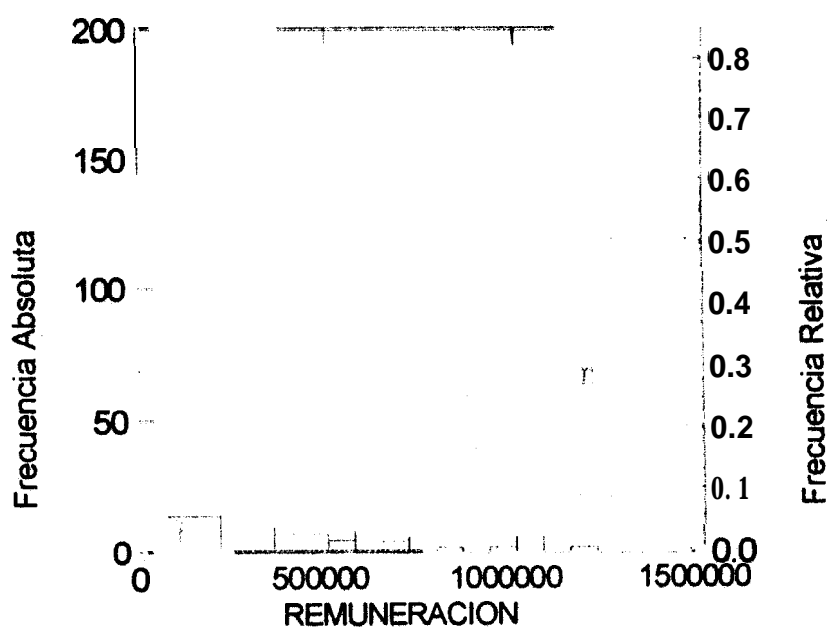


FIGURA 2.4: Histograma de la Remuneración en sucres

La figura 2.4 presenta el Histograma de la remuneración en sucres y la figura 2.5 a las remuneraciones en dólares, en las cuales podemos observar el número de los valores de las clases:

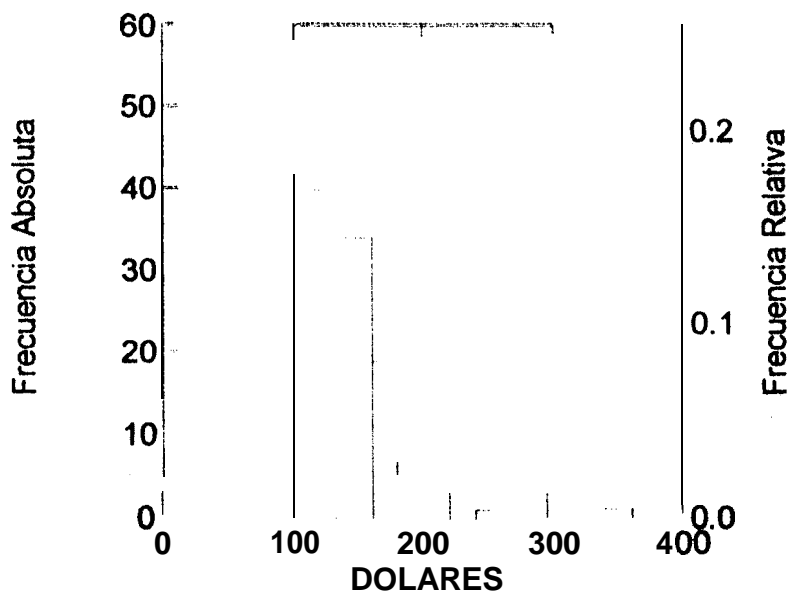


FIGURA 2.5: Histograma de la Remuneración en dólares

La estadística descriptiva es presentada a continuación. La media y la desviación estándar para las remuneraciones en sucres son  $\$1.187472.87$  mensual y  $278523.28$  indicando la localización y su dispersión respectivamente. El primer y tercer cuartil son  $\$1.8720$  y  $\$1.265667$ , respectivamente, encontrando un intercuartil de  $\$1.38600$  en cual el 50 % de las observaciones están contenidas.



Además el intervalo de confianza para la media al 95% es de:

$$s/.151.754,14 < \mu < s/.223.191,6$$

También tenemos que el coeficiente de sesgo de la variable es de 1.76 en la cual nos indica que la distribución es casi simétrica y que la asimetría de los datos alrededor de la media es positiva. El coeficiente de Kurtosis es de 2.37 indicando la picudés de los datos el cual como se aprecia es menor a la de una normal (cuyo coeficiente es 3), por tanto es una platikúrtica.

La media y la desviación estándar para las remuneraciones en dólares son 118.11 dólares mensuales y 52.97 indicando la localización y su dispersión respectivamente. El primer y tercer cuartil son 73.31 dólares y 116.6 dólares, respectivamente, encontrando un intercuartil de 63.29 dólares en donde el 50 % de las observaciones están contenidas.

Además el intervalo de confianza para la media al 95% es de:

$$111.3 \text{ dólares} < \mu < 124.9 \text{ dólares}$$

También tenemos que el coeficiente de sesgo de la variable es de 1.22 en la cual nos indica que la distribución es casi simétrica y que la asimetría de los datos alrededor de la media es positiva. El coeficiente de Kurtosis es de 2.37 indicando la picudés de los datos el cual como se aprecia es menor a la de una normal (cuyo coeficiente es 3), por tanto es una platikúrtica.

Como podemos observar la mediana de las remuneraciones en sucres (Figura 2.6) tiene un valor de 38.600, el primer cuartil es S/. 8.720 y el tercer cuartil es S/.265.667, y el valor de la cola mínima es S/. 5.350 y el valor máximo es S/. 1.206.667

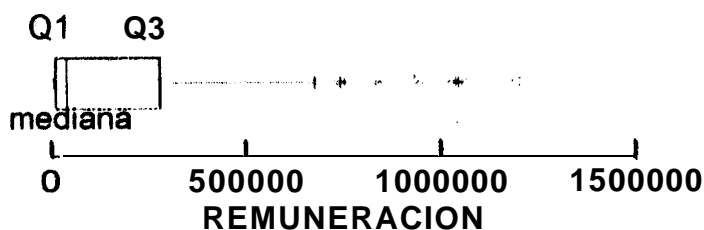


FIGURA 2.6: Diagrama de Cajas de las Remuneraciones en sucres

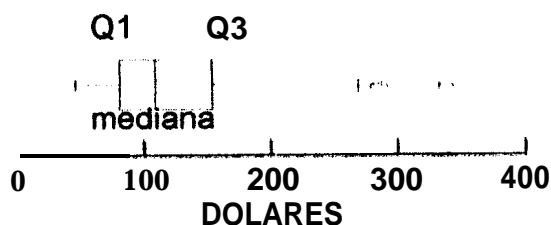


FIGURA 2.7: Diagrama de Cajas de las Remuneraciones en dólares

Como podemos observar la mediana de las remuneraciones en dólares (Figura 2.7) tiene un valor de 107.36 dólares, el primer cuartil es 73.31 dólares y el tercer cuartil es 116.6 dólares, y el valor de la cola mínima es 44.88 dólares y el valor máximo es 340.3 dólares.

# CAPITULO 3

## 3. ANALISIS MULTIVARIADO ENTRE LA INFLACION Y REMUNERACIONES

Como hemos anteriormente durante varios **periodos** los principales indicadores **económicos** han sufrido quebrantos, pero es a mitad del segundo semestre de 1999 en el cual se presenta un claro deterioro de dichos indicadores.

La ola de rumores y especulaciones ocasionadas por la inestabilidad del sistema financiero y apoyadas por la incertidumbre política, generó nerviosismo en el mercado cambiario que llevo a la divisa norteamericana a tener un comportamiento extremadamente **volátil**, lo que ha influido en el incremento de precios en bienes y servicios, especialmente los importados.

Al observar la tasa de devaluación (Ver Figura 3.1) encontramos un comportamiento inestable diario, por ello no es sorprendente que durante una misma jornada la divisa norteamericana llegara a variar en muchos miles de sucres.

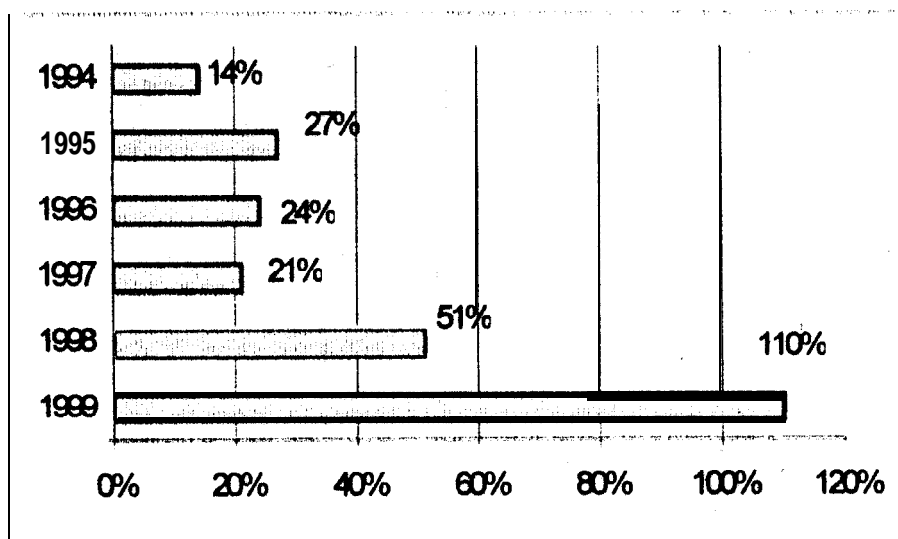


FIGURA3.1: Tasa de Devaluación

La suma de los factores antes mencionados hace que la meta del gobierno de controlar el tipo de cambio y la inflación (Figura 3.2), sea difícil de alcanzar. La proyección oficial de inflación fue del 45% para 1.999; sin embargo lo real fue superior al 70%.

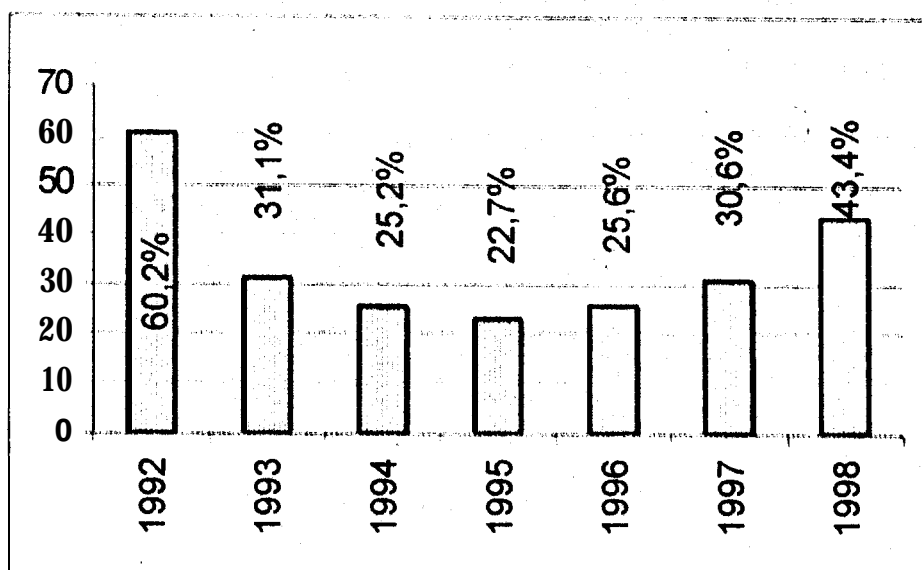


FIGURA 3.2: Tasa de Inflación

### 3.1. Incremento de **Salarios** Comparados con Inflación y Devaluach

El incremento anual promedio (agosto 98-agpsto 99) en la remuneración del mercado, según la información recopilada por el SIREM (Servicio Integrado de Remuneraciones), ascendió 'al 39.7%, mientras que el crecimiento de la inflación fue de un 70%, y para el mismo año la devaluación fue considerada en un 110%.

En la figura 3.3 se puede observar el comportamiento de los incrementos salariales en el mercado y los incrementos de los salarios mínimos vitales decretados por el gobierno, comparados con los niveles registrados en la inflación y devaluación desde 1.994.

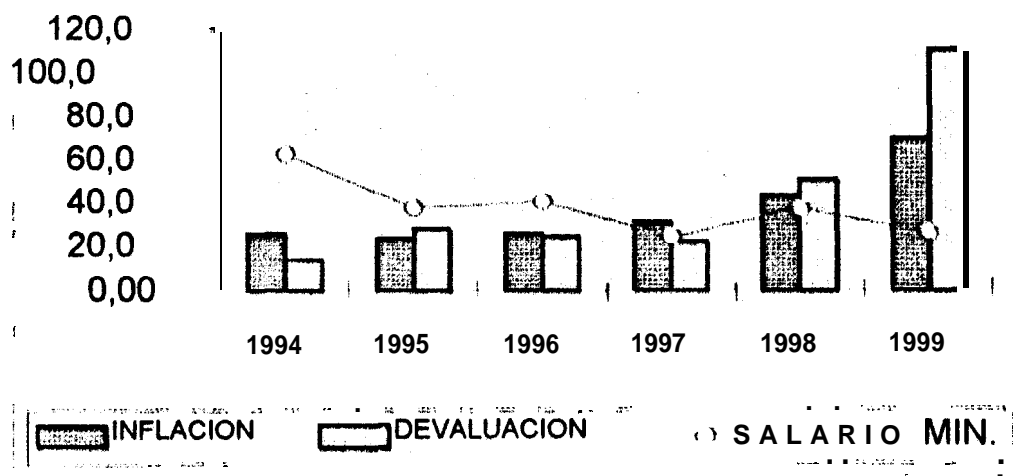


FIGURA 3.3: Incrementos salariales vs. Inflación y devaluación

Si bien han existido periodos en que los incrementos porcentuales del paquete salarial de ley han sido mayores a los realizados por el mercado (1994-1996), no han llegado a equiparar el costo de la canasta básica familiar oficial, como se puede apreciar en la figura 3.4.

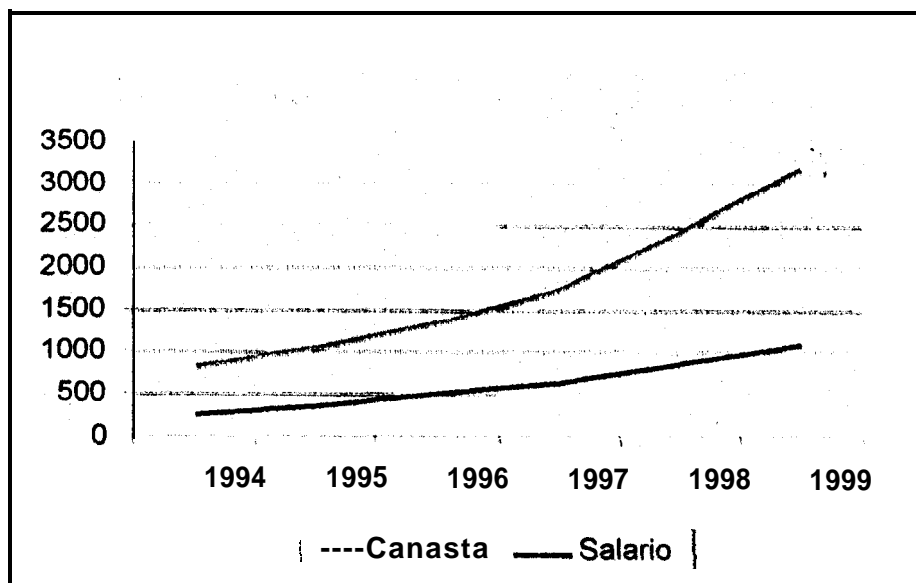


FIGURA 3.4: Incremento SMV vs. Canasta Básica

### 3.2. Medidas de Asociación

Las medidas de asociación indican como dos o más variables están relacionadas unas a otras. Valores pequeños en las medidas de asociación indican que no existe o es débil la relación entre las variables, y un valor alto indica una relación fuerte.

### 3.3. Coeficiente de Correlación

Un coeficiente de correlación es una medida de la fuerza de relación lineal entre dos variables X y Y. El coeficiente de correlación de una muestra esta siempre entre -1 y 1.



Un coeficiente de 1 denota una relación lineal positiva perfecta entre las variables X y Y. Esto indica que como X incrementa, Y incrementa linealmente y si X decrece, Y también decrece linealmente. Un coeficiente de -1 indica una relación lineal negativa perfecta entre X y Y. Si el valor es cero las dos variables X y Y no están correlacionadas. Si un valor de la correlación está cercano a cero esto nos indica que la relación entre las variables es débil.

#### 3.4. Coeficiente de Correlación Canónica

El análisis de Correlación Canónica es un modelo estadístico multivariado que facilita el estudio de interrelación entre grupos de variables múltiples dependientes e independientes. La Correlación Canónica da lugar, diferenciándose de otras técnicas, a pocas restricciones en los tipos de datos con que opera.

El resultado de aplicar el análisis de Correlación Canónica es una medida de la fuerza de relación entre dos variaciones. Aquí tenemos dos resultados de interés: las variaciones canónicas que representan las combinaciones lineales de las variables independientes y dependientes y la correlación canónica que representa la relación entre ellas.

### 3.5. Coeficiente de Correlación entre la Inflación y las Remuneraciones en Suces

Mediante el método de correlación entre la inflación y las **remuneraciones** en suces obtenemos lo siguiente:

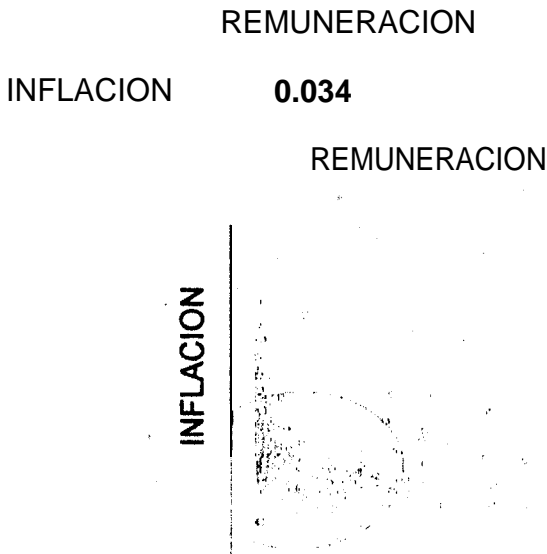


FIGURA 3.5: **Correlación** entre la Inflación y las Remuneraciones en suces

Con este valor de 0.034 podemos apreciar que existe una relación muy **débil** entre ambas variables, lo cual nos indica que la inflación no está fuertemente relacionada con las remuneraciones en suces. En otras palabras **hay un 0.11 %** de variación total de la inflación que se atribuye a la relación con las remuneraciones. **Esto puede interpretarse como que para la fijación de los sueldos las autoridades del gobierno no están considerando el efecto real de la Inflación.**

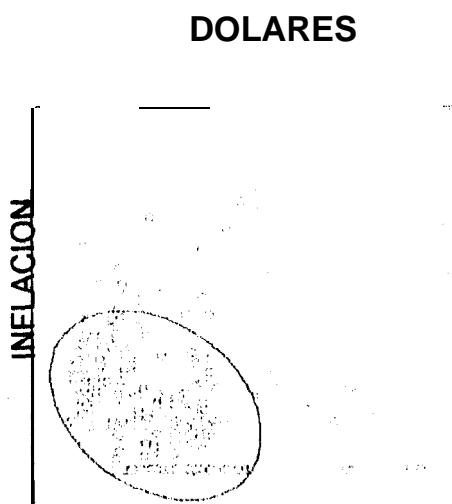
Como se puede apreciar en la figura 3.5 los puntos que están dentro del círculo tienen una tendencia positiva y se encuentran dispersos con respecto a la diagonal positiva lo cual nos da una idea de que la relación entre las variables es negativamente débil.

### 3.6. Coeficiente de Correlación entre la Inflación y las Remuneraciones Calculadas en Dólares

Mediante este método al analizar la relación entre la inflación y las remuneraciones en dólares se obtuvo lo siguiente:

	DOLARES
INFLACION	-0.313

Como se puede apreciar este valor de -0.313 nos indica que la inflación tiene una relación negativamente débil con respecto a las remuneraciones calculados en dólares. En otras palabras hay un 9.79 % de variación total de la inflación que se atribuye a la relación con las remuneraciones.



**FIGURA 3.6: Correlación entre la Inflación y las Remuneraciones Calculadas en Dólares**

Como se puede apreciar en la figura 3.6 puntos que están dentro del círculo tienen una tendencia no positiva lo cual nos da una idea de que la relación entre las variables es negativa. Es decir el aumento en la inflación hace decrecer también (aunque menos marcadamente) las remuneraciones calculadas en dólares.

### **3.7. Correlación Canónica de las Variables**

Para dicho análisis tomo la variables de inflación como independiente y las de cotización del dólar, remuneración en sucres y remuneraciones en dólares como dependientes.

	REMUNOOLAR	COTIZACION	REMUNSUCR.
REMUNOOLAR	1 . 0 0 0		
COTIZACION	0 . 0 3 0	1.000	
REMUNSUCRE	0.162	0.964	1.000

Como se puede apreciar la correlación entre la remuneración en dólares es baja con respecto a la cotización (0.030), es decir no existe una fuerte dependencia entre ambas. En cambio la remuneraciones en dólares si tiene una leve dependencia con respecto a la remuneraciones en sucres (0.162), lo que es diferente a la dependencia fuerte que existe entre la cotización y la remuneraciones en sucres (0.964).

	REMUNOOLAR	COTIZACION	REMUNSUCRE
INFLACION	-0.313	0.074	0.034

Comparando la inflación con las variables anteriores se puede apreciar que existe una dependencia negativa con respecto a la remuneraciones en sucres (-0.313), en cambio con la cotización y la remuneraciones en sucres estas dependencias son bajas (0.074 y 0.034 respectivamente).

**Índice de redundancia canónica = 0.035**

El índice de redundancia canónica nos indica que el porcentaje de varianza explicada por una variable canónica respecto al conjunto de variables del otro grupo es sustancialmente baja, pudiendo aducirse que no existe dependencia significativa.

**Correlación Canónica = 0.324**

**Correlación 1**

**Jic cuadrado = 25.813 df = 3 prob = 0.000**

En esta parte observamos que la correlación canónica (0.324) junto con la prueba de la función canónica nos indican que son estadísticamente significativas las variables analizadas.

**Cargas Canónicas**

<b>REMUNDOLAR</b>	<b>0.965</b>
<b>COTIZACION</b>	<b>-0.228</b>
<b>REMUNSUCRE</b>	<b>-0.104</b>

Dentro de este marco se puede apreciar las contribuciones de cada una de las variables dependientes con la variable independiente; observándose que las remuneraciones en dólares aportan con un 96.5% de información para la realización de las funciones canónicas; de igual forma para las otras variables.

El análisis de correlación canónica que se da a continuación es desarrollado tomando como variables independientes la Inflación, y la Cotización del Dólar; y como variables dependientes las Remuneraciones en Suces y las Remuneraciones en Dólares.

	REMUNDOLAR	REMUNSUCRE
REMUNDOLAR	1.000	
REMUNSUCRE	0.162	1.000

Como se puede apreciar se corrobora el grado de dependencia que existe entre la remuneraciones en dólares y las remuneraciones en suces el cual anteriormente fue presentado.

	INFLACION	COTIZACION
INFLACION	1.000	
COTIZACION	0.074	1.000

De igual manera se puede apreciar que el grado de dependencia entre la cotización y la inflación (anteriormente calculada) es baja.

	REMUNDOLAR	REMUNSUCRE
INFLACION	-0.313	0.034
COTIZACION	0.030	0.964

Se puede apreciar como el grado de dependencia entre la remuneraciones en dólares y la inflación es negativa; cotización y remuneración en dólares es baja; inflación y remuneración en sucres es baja; y alta para la cotización y la remuneración en sucres.

$$\text{Índice de Redundancia Canónica} = 0.515$$

El índice de redundancia canónica nos indica que el porcentaje de varianza explicada por una variable canónica respecto al conjunto de variables del otro grupo no es sustancialmente baja, pudiendo aducirse que existe un grado medio de dependencia significativa.

#### **Correlación Canónica**

1	2
0.972	0.316

Correlación 1: Jic cuadrado = 699.077 df = 4 prob = 0.000

Correlación 2 : Jic cuadrado = 24.458 df = 1 prob = 0.000

El bloque de correlación canónica junto con la prueba de la función canónica nos indican que ambas correlaciones canónicas son estadísticamente significativas tomando en cuenta que la primera es mucho mayor que la segunda.



### **Cargas Canónicas de las variables dependientes**

	1	2
REMUNOOLAR	0.029	0.87
REMUNSUCRE	0.991	0.13

Dentro de este marco se pueden apreciar las contribuciones de cada una de las variables dependientes con respecto a las variables independientes; en otras palabras la remuneración en dólares aporta con un 2.9% y la remuneraciones en sucres con el 99.1 % de información para la realización de la primera función canónica, así en igual forma la remuneración en dólares aporta con un 87% y las remuneraciones en sucres con un 13% de información para la realización de la segunda función canónica.

### **Coeficientes Canónicos**

	1	2
INFLACION	0.005	1.003
COTIZACION	1.000	-0.079

Estos son los coeficientes mediante los cuales habría de ponderar las variables estandarizadas para obtener cada una de las variables canónicas.

***Cargas Canónicas de las variables independientes***

	1	2
INFLACION	0.079	0.997
COTIZACION	1.000	-0.005

Se pueden apreciar las contribuciones de cada una de las variables independientes con respecto a las dependientes para la realización de la primera y segunda función canónica.

Mediante el análisis realizado podemos afirmar que existe una débil dependencia entre la inflación y la remuneración de los trabajadores; es decir, para la fijación de remuneraciones no se está tomando muy en cuenta el real impacto inflacionario.

# CAPITULO 4

## 4 MODELIZACION MATEMATICA

En este capítulo se trata de describir modelos **matemáticos** de la micro y macroeconomía que reflejan el impacto de las remuneraciones y la **inflación** en el sistema **económico**, y la forma en que estas se relacionan.

### 4.1. Fundamentos Microeconómicos

#### 4.1.1. Nociones **Básicas**

La teoría microeconómica tradicional se basa en la hipótesis del equilibrio de mercados. Se asume que los precios se ajustan de modo que se equilibren oferta y demanda en cada mercado. **Además** de determinar los precios, esta condición determina las cantidades intercambiadas.

Así, sea una economía con  $l$  bienes, cuyos precios respectivos se denotan por  $p_1, \dots, p_h$ ;  $0$ , más sucintamente, por  $p = (p_1, \dots, p_h)$ . Como resultado de la maximización de su bienestar, para cada consumidor; y de su ganancia, para cada productor, se generan las funciones de demanda y las de oferta:

$$d^1(p), \dots, d^m(p) ; \quad s^1(p), \dots, s^n(p)$$

(se asume que hay  $m$  consumidores y  $n$  productores;  $d^i(p)$  denota al complejo de demanda  $(d^i_1(p), \dots, d^i_l(p))$  del primer consumidor, y así sucesivamente).. Estas funciones son obtenidas asumiendo que cada agente cree que puede realizar las transacciones que desee. Luego, se obtiene las funciones agregadas de demanda y de oferta para cada bien  $h$ :

$$D_h(p) = \sum_{i=1}^m d^i_h(p)$$

$$S_h(p) = \sum_{j=1}^n s_j_h(p)$$

Un “equilibrio walrasiano”,  $p^*$ , es cualquier complejo de precios tal que, para cada bien, se de igualdad de oferta y demanda:  $D_h(p^*) = S_h(p^*)$  para  $h=1, \dots, l$ .

Pero muy pocos mercados satisfacen las hipótesis del equilibrio, hace falta que haya un “subastador” encargado de hallar el precio de equilibrio, y que no se ejecute ninguna transacción mientras tal precio no haya sido hallado. Hay diversas fuerzas que contrarrestan el libre juego entre oferta y demanda, de modo que la hipótesis del equilibrio deja de ser aceptable; por ejemplo, algunos precios están sujetos a restricciones institucionales (controles, salarios mínimos, etc.); otros precios se determinan por la aplicación de un recargo sobre el costo de la producción.

Por ejemplo, si en el marco del equilibrio parcial se fija un precio  $p$  en un mercado, que no sea el de equilibrio  $p^*$ , ¿qué transacciones ocurrirían?? (Figura 4.1).

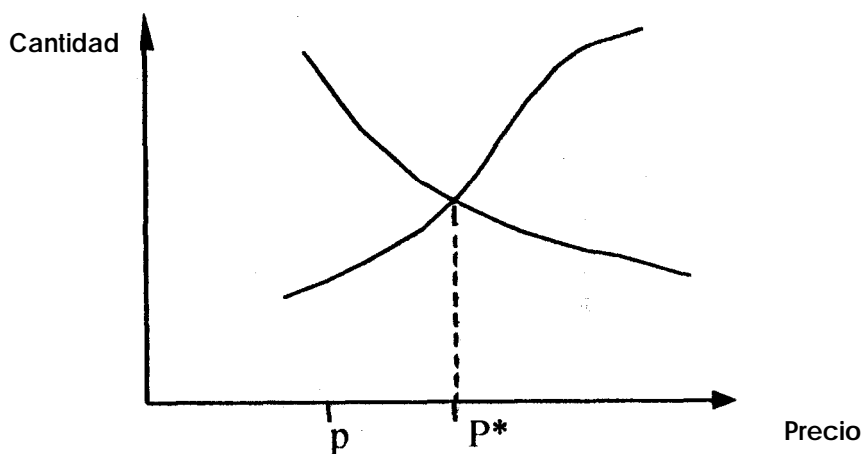


Figura 4.1: Equilibrio Parcial

A menudo se postula la regla según la cual la transacción se da en cantidad igual al mínimo entre oferta y demanda (regla del “lado corto”). Pero esta regla puede conducir a incoherencias. Por ejemplo, considérese una empresa en condiciones tales que haya exceso de demanda tanto en el mercado de su producto como en el de sus insumos. Se concluye que la regla del lado corto exigirá que la empresa produjese su cantidad óptima walrasiana empleando insumos en cantidades menores que sus niveles walrasianos, lo cual sería tecnológicamente imposible.

En lo que sigue será preciso distinguir entre transacciones, de un lado, y demandas y ofertas, del otro lado. Así, las transacciones son los intercambios relacionados en los mercados, mientras que las demandas y las ofertas son señales transmitidas por los agentes a los mercados antes de que ocurran los intercambios y representan los intercambios deseados.

Para tal distinción, se **usarán**  $d_{ih}^*$  y  $s_{ih}^*$  para denotar la compra y la venta realizadas por el agente  $i$  en el mercado  $h$ ; pero se **usarán**  $\tilde{d}_{ih}$  y  $\tilde{s}_{ih}$  para su demanda y su oferta. Naturalmente que  $\sum_i d_{ih}^* = \sum_i s_{ih}^*$

#### 4.1.2. Mercado Desequilibrado y Señales Cuantitativas

Considérese el mercado del bien  $h$ , en donde a de admitirse que el precio  $P_h$  puede diferir del precio de equilibrio  $P_h^*$ .

Así, bien puede ser que:  $\tilde{D}_h(p) = \sum_i \tilde{d}_{ih}(p) \neq \sum_i \tilde{s}_{ih}(p) = S_h(p)$ .

Sin embargo, como ya se vio, si debe ocurrir **que**:  $d_{ih}^*(p) = s_{ih}^*(p)$ .

Es claro que en **tales** condiciones ha de haber algunos agentes que resulten racionados, y la **determinación** precisa de las **transacciones solo** podrá hacerse cuando se conozca el esquema de racionamiento vigente en el sistema mercantil.

Como ejemplo, considérese el esquema de racionamiento “proporcional”, según el cual los agentes del lado corto realizan sus **deseos** (ya sean demandas u ofertas) pero los del lado largo realizan transacciones proporcionales a sus deseos.

Así, en el mercado del bien  $h$ , para cada agente  $i$  se **tendrá** que sus transacciones **serán** dadas por:

$$d_{ih}^* = d_{ih}^{\approx} \min \left[ i, \frac{\approx S_h}{\approx D_h} \right] \qquad s_{ih}^* = s_{ih}^{\approx} \min \left[ i, \frac{\approx D_h}{\approx S_h} \right]$$

En el proceso del intercambio, los agentes reciben seriales de cantidades, además de las tradicionales **señales** de precios; la naturaleza de aquellas depende del esquema de racionamiento. Por ejemplo, en el caso del proporcional, la **señal** de cantidad es un coeficiente de racionamiento común a todos los agentes. Para concretar, se asumirá en lo que sigue que la señal de cantidad **tendrá** siempre la forma de una cota superior para la transacción; ya se las ha denotado por  $d_{ih}$  y  $s_{ih}$  para el agente  $i$  en el mercado  $h$ , se las llamará “restricciones percibidas”.



### 4.1.3. La Demanda Efectiva

Se entenderá por demandas y ofertas efectivas **a las que**, se formen en función de las **señales** de precios y de **las de cantidades**.

Se **dirá** que hay “efecto de desborde” cuando un agente, que está restringido **a** intercambiar menos de lo que quisiera en el mercado, modifica sus deseos de intercambio en otros mercados. Por ejemplo **las** restricciones en el ingreso laboral generarán disminuciones en el consumo, y las restricciones en las ventas **reducirán la demanda laboral** de la empresa restringida.

El marco en el que se sitúa el presente enfoque es el de una economía de varios mercados en los cuales los precios pueden diferir de sus valores de equilibrio walrasiano, y donde las transacciones se determinan según esquemas de racionamiento propios a cada mercado.

Se asume que los agentes reciben en cada mercado **señales** cuantitativas en forma de restricciones percibidas.

La demanda efectiva de un consumidor en un mercado es la que se determina por la optimización del bienestar del., consumidor (maximización de una de sus funciones de utilidad) bajo su restricción de riquezas y bajo las restricciones percibidas en los otros mercados.

A modo de justificación del hecho de que en las definiciones anteriores se consideren sólo las restricciones percibidas en los otros mercados, puede asumirse que el trabajador desempleado que limitase su oferta laboral al empleo eventual que estuviera obteniendo, no llegaría a un empleo mayor nunca.

Como una ilustración ha de derivarse una función de consumo de tipo Keynesiano al incluir en el programa del consumidor restricciones eventuales sobre su colocación de trabajo. Sea, pues, un hogar que dispone de una capacidad laboral  $l_0$ , de una cantidad inicial de dinero  $m$ , y que recibe ganancias distribuidas por un monto  $\delta$

Si  $p$  y  $w$  denotan respectivamente el nivel de precios y el salario, la restricción de riqueza es:  $pc + m = wl + \delta + m$  donde  $c$  es el nivel de consumo;  $l$ , la cantidad de trabajo empleado, y  $m$  es la posesión final de dinero.

Si se asume que una función de utilidad para el hogar considerada es del tipo de Cobb - Douglas:

$$U(c, l, m/p) = (\alpha \log c) + ((1-\alpha) \log(m/p)) ,$$

Entonces sus ofertas y demandas walrasianas son dadas por el problema de programación no lineal:

$$\text{Max } U(c, l, m/p)$$

$$\text{sujeto a las restricciones: } pc + m = wl + \delta + m$$

$$l \leq l_o.$$

La solución, obtenida con el procedimiento Kuhn – Tucker es:

$$l \leq l_o;$$

$$c = \frac{\alpha}{p} (\delta + m + wl_o);$$

$$\frac{m}{p} = \frac{(1-\alpha)}{p} (\delta + m + wl_o).$$

Ahora bien, si el agente percibe una restricción a sus posibilidades de empleo,  $l$ , entonces su demanda efectiva de consumo será la solución del problema de programación matemática:

$$\text{Max } U(c, l, m/p)$$

$$\text{sujeto a: } pc + m = wl + \delta + m$$

$$l \leq l_o$$

$$l \leq \bar{l}$$

Así, si la restricción  $l \leq \bar{l}$  no actúa, es decir, si  $\bar{l} \geq l_o$ , entonces se vuelve a obtener la demanda walrasiana; pero si  $\bar{l} < l_o$ , entonces la demanda de consumo resulta ser:

$$\hat{c} = \frac{\alpha}{p} (m + \delta + w\bar{l})$$

En forma general, puede escribirse que la demanda efectiva es:

$$\hat{c} = \frac{\alpha}{p} (m + \delta + w \min \{l_o, \bar{l}\})$$

Pero el  $\min \{l_o, \bar{l}\}$  es la transacción<sup>4</sup>, del hogar en el mercado laboral.

Además,  $\delta + w\bar{l}$  es el ingreso monetario del hogar, es decir,  $py$ , donde  $y$

es el ingreso real. Luego,  $\bar{c} = \alpha\left(\frac{m}{p} + y\right)$ , que tiene una forma muy

Keynesiana de la función consumo.

Como otra ilustración, describimos la demanda efectiva de una empresa en el mercado laboral. Sea su función de producción  $F(l)$  y sea "y" su nivel de ventas, la demanda laboral walrasiana de la empresa es la solución del programa:

$$\begin{aligned} & \text{Max } (p^*y - wl) \\ & \text{sujeto a : } y \leq F(l), \end{aligned}$$

Lo que da la demanda laboral neoclásica tradicional:  $F^{-1}(w/p)$ . Pero si la empresa percibe una restricción a sus ventas igual a y, entonces la

demanda laboral efectiva  $\tilde{l}^d$  es la solución del programa:

$$\begin{aligned} & \text{max } (py - wl) \\ & \text{sujeto a } y \leq F(l) \\ & \quad y \leq \bar{y} \end{aligned}$$

así entonces,  $\tilde{l}^d = \text{mín} \{ F^{-1}(w/p), F^{-1}(y) \}$  y se presentan dos posibilidades:

1.- si la restricción no actúa, sale la demanda walrasiana (Figura 4.2); y

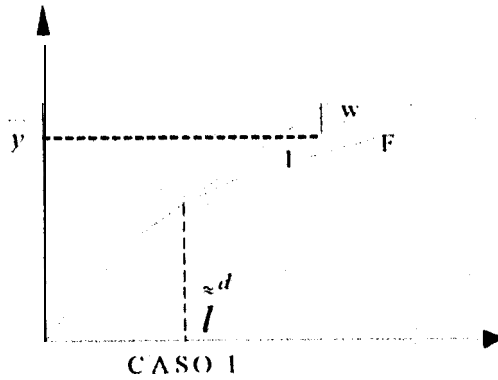


Figura 4.2: Forma Walrasiana

2.- si la restricción actúa, sale una forma más “keynesiana”:

$F^{-1}(\bar{y})$ . (Figura 4.3).

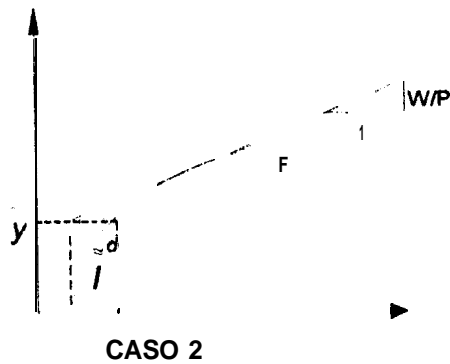


Figura 4.3: Forma Keynesiana

## 4.2. Modelo de Economía Cerrada

### 4.2.1. Visiones Neo – Clasica y Keynesianas del Desempleo

Para los neoclásicos el paro, o desempleo, se debe a que los salarios reales son demasiados altos; los keynesianos sostienen que se debe a la insuficiencia de la demanda efectiva. Es natural que ambas escuelas propongan políticas económicas muy diferentes: para los neoclásicos hay que reducir el salario real dejando actuar a las “leyes del mercado”; para los keynesianos, hay que elevar la demanda efectiva aumentando el gasto público o reduciendo impuestos o estimulando el consumo y la inversión.

Según el punto de vista neoclásico, las empresas escogen el nivel de empleo y el nivel de producción que maximizan sus ganancias, estando dados  $p$  y  $w$ . Luego, la demanda laboral neoclásica  $l_c$  y la correspondiente oferta de bienes  $y_c$  son las soluciones del programa:

$$\begin{aligned} & \text{Max } (p y - w l) \\ & \text{sujeto a } y \leq F(l); \end{aligned}$$

de donde se obtiene:  $l_c = F^{-1}(w/p)$  y  $y_c = F(F^{-1}(w/p))$ .

Puede verse que, según este punto de vista, hay desempleo si, y sólo si, el salario real  $w/p$  está por encima de su valor de equilibrio  $F'(l_o)$  (Figura 4.4).

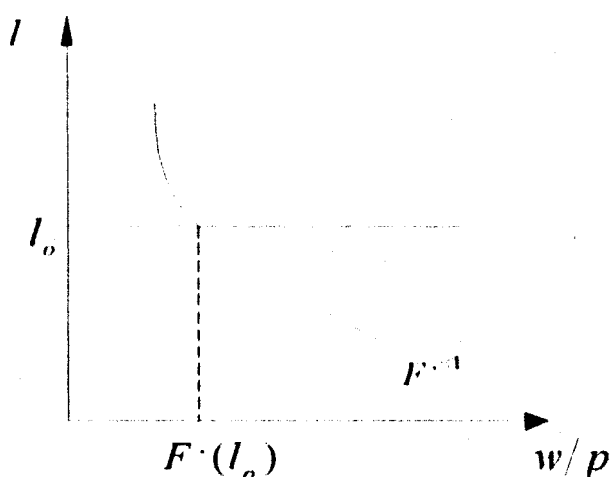


Figura 4.4: Salario Real vs. Demanda

Según el punto de vista keynesiano, en cambio, es la demanda efectiva en el mercado del producto el principal determinante del empleo y del nivel de producción,. Como bien se sabe, la demanda efectiva es la suma de las demandas de consumo, de inversión y del gobierno, asumiéndose que todas estas dependen del nivel de producción y de



de donde se obtiene:  $l_c = F^{-1}(w/p)$  y  $y_c = F(F^{-1}(w/p))$ .

Puede verse que, según este punto de vista, hay desempleo si, y sólo si, el salario real  $w/p$  está por encima de su valor de equilibrio  $F^{-1}(l_n)$  (Figura 4.4).

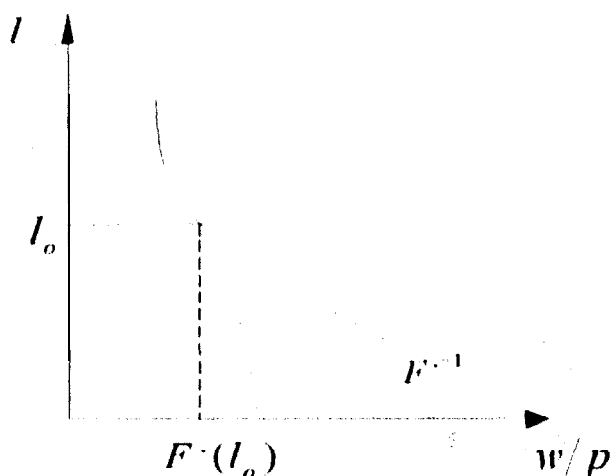


Figura 4.4: Salario Real vs. Demanda

Según el punto de vista keynesiano, en cambio, es la demanda efectiva en el mercado del producto el principal determinante del empleo y del nivel de producción,. Como bien se sabe, la demanda efectiva es la suma de las demandas de consumo, de inversión y del gobierno, asumiéndose que todas éstas dependen del nivel de producción y de

otras variables. Así, el nivel de **producción** de equilibrio keynesiano,  $y_k$ , es la solución de:  $y = c(y) + I(y) + G$ . Luego, el nivel de **empleo** no es otro que  $I^{-1}(y_k)$  (Figura4.5).

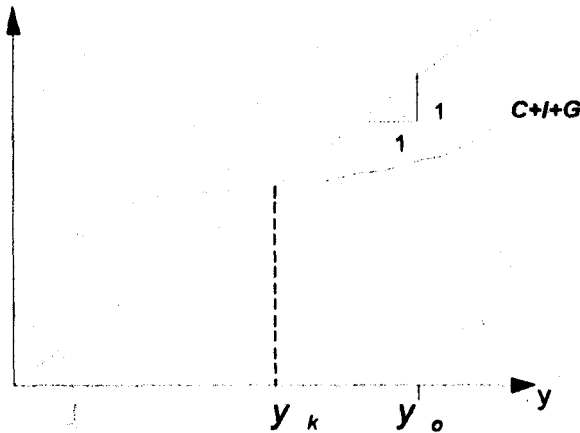


Figura 4.5: Nivel de Producción Equilibrio Walrasiano

Según este punto de vista, el paro se debe a la insuficiencia de la demanda efectiva, lo que se manifiesta por un nivel de  $y_k$  menor que  $y_o$ . Pues entonces no hay más que elevar **C+I+G** con las conocidas medidas de **políticas** económicas keynesianas. Ahora bien, cada una de estas dos divisiones ignora un aspecto fundamental que la otra toma en cuenta: los neoclásicos **olvidan** que si no se tiene equilibrio **walrasiano**, las empresas pueden fracasar en su **empeño** de vender tanto como quisieran, cosa que haría variar su demanda laboral; en cambio los

keynesianos olvidan que la demanda efectiva podrá superar la oferta de productos, y no la demanda, lo que disminuiría el nivel de ventas.

Hay, pues, que construir un modelo que permita ver en qué circunstancias es válida cada una de estas dos visiones, antes que tratar de discutir acerca de cuál de ellas es la correcta.

#### 4.2.2. EL MODELO

Se considera una economía con tres agentes: un hogar, una empresa y el gobierno; y con tres bienes: el producto, en donde el precio es  $p$ , y el laboral, donde el salario es  $w$ . Se asume que en el período considerado,  $p$  y  $w$  son fijos, esto es constante. Las transacciones estarán dadas por la regla del lado corto.

La empresa: tiene una función de producción de corto plazo  $F(l)$ . Se asume que no hay posibilidad de almacenamiento, por lo cual en el equilibrio las ventas serán iguales a la producción. La empresa maximiza su ganancia  $py - wl$  y la distribución totalmente al hogar, cuyo ingreso real es, pues, igual a  $y$ .

El hogar: consume una cantidad  $c$ , coloca  $l$  unidades laborales y ahorra una cantidad  $m$  de dinero y de una cantidad  $l_o$  de trabajo potencial. Sea el nivel de impuestos en términos reales.

La restricción de riquezas es:  $pc + m = \bar{m} + p(y - \tau)$ . Se asumirá que la oferta laboral es constante e igual a  $l_o$ .

Su demanda efectiva del producto,  $\tilde{c}$ , es dada por una función  $\tilde{c} = C(y, p, \tau)$ . Si bien es verdad que ella también depende de la posesión inicial de dinero  $\bar{m}$ , no se la incluye en los argumentos de la función por ser dada exógenamente para el período considerado. Se asume que:  $0 \leq C_y \leq \delta < 1$ , para todo juego de argumentos de  $C$  y para cierto positivo  $\delta$  menor que 1;  $C_p < 0$  y que  $C < 0$ .

El gobierno: recolecta impuestos por un monto real de  $\tau$  y ejerce una demanda efectiva de producto en cantidad  $\tilde{g}$ . Todo déficit es financiado por emisión monetaria.

### 4.2.3. Equilibrio Walrasiano y Desempleo

Los niveles del precio y del salario en el equilibrio walrasiano  $p_o$  y  $w_o$ , se determinan por las condiciones de equilibrio en los mercados del producto y laboral. Así, en el mercado laboral:  $\frac{w_o}{p_o} = F'(l_o)$ , o equivalente,  $l_o = F'^{-1}(w_o/p_o)$ .

En el mercado del producto:  $y_o = F(l_o) = C(y_o, p_o, \tau) + \tilde{g}$ . Se asume que los valores **paramétricos** y la función  $C$  son **tales** que esta última ecuación tiene una única solución.

Lo que se quiere, a continuación, es determinar para qué valores de los **parámetros**  $p, w, \tilde{g}$  y  $\tau$ , el desempleo tendrá características **neoclásicas** o Keynesianas.

- **Diagnóstico neoclásico:** Frente a una **situación** de **desempleo**, los neoclásicos dirían que **éste** se debe a **un** salario **real mayor** que su valor de equilibrio, es decir:  $\frac{w}{p} > F'(l_o)$ .
- **Diagnóstico keynesiano:** Ellos dirían, para la misma **situación** de desempleo, que el nivel de **producción** de equilibrio keynesiano,  $y_k$ , es menor que el de pleno empleo,  $y_o$ , o, equivalente, que  $F^{-1}(y_k) < l_o$ , donde  $y_k$  es la solución de la ecuación:  $C(y, p, \tau) + \tilde{g} = y$ ,  $\tilde{g}$ , por lo tanto, dependerá de los valores de  $p, \tilde{g}$  y  $\tau$ :  

$$y_k = K(p, \tilde{g}, \tau)$$
.

Para determinar **qué** clase de cambios en los valores **paramétricos** harían aumentar el valor  $y_k$ , hay que determinar los signos de  $k_p$  y de  $k_g$ .

Luego,  $y_k$  aumentara de valor si aumenta el valor de  $\bar{g}$  o disminuye el de  $r$ . Claramente, estas son medidas **keynesianas**, de politica económica.

#### 4.24. Los Diferentes Regímenes

La **determinación** de las transacciones en ambos mercados dependerá de los signos de las demandas excedentes en cada ellos. **Así**, han de considerarse las siguientes posibilidades:

- Exceso de oferta en ambos mercados (“desempleo keynesiano”),
- Exceso de oferta laboral y exceso de demanda del producto (“desempleo **neoclásico**”),
- Exceso de demanda en ambos mercados (“inflación **reprimida**”),y

- Exceso de oferta del producto y exceso de demanda laboral.

### **DESEMPLEO KEYNESIANO**

Como en ambos mercados la oferta supera a la demanda, las transacciones **estarán** dadas por las demandas.

En el mercado del producto, las ventas igualarán a la demanda efectiva

total:  $y = C(y, p, \tau) + \check{g}$ , lo que, como ya se vio, da  $y^* = y_k = K(p, \check{g}, \tau)$

En el mercado laboral, el nivel de empleo es dado por la demanda laboral, la cual, puesto que hay exceso de oferta del producto, tendrá la forma keynesiana vista antes:  $l^* = F^{-1}(y_k) = F^{-1}(K(p, \check{g}, \tau))$ ; es importante determinar para que valores de los **parámetros** se **dará** la **situación** de desempleo keynesiano. Antes, será conveniente verificar que los valores hallados de  $y^*$  y  $l^*$  corresponden efectivamente a exceso de oferta en ambos mercados.

- *Mercado Laboral:*



Para que haya exceso de oferta, es **preciso** que  $l^* \leq l_o$ , es decir, que:

$K(p, \tilde{g}, \tau) = y_o$ , como se comprueba aplicando la función  $F$  ambos miembros de la desigualdad anterior.

- *Mercado del Producto:*

Para que haya exceso de oferta, es preciso que  $y^*$  no supere a la cantidad que la empresa ofrecería si careciere de restricciones en este mercado; esta cantidad es la solución del problema de programación **matemática:**

$$\text{Max } (py - wl)$$

sujeto a las restricciones:  $y \leq F(l)$

$$l \leq l_o.$$

Esto da como **solución** la demanda laboral efectiva de la empresa que ya se halló anteriormente:  $l^{\tilde{d}} = \min\{F^{-1}(w/p), F^{-1}(y_o)\}$ , de donde se obtiene

la condición:  $y^* \leq \min\{y_o, F(F^{-1}(w/p))\}$ , que, como  $y^* = y_k = K(p, \bar{g}, \tau)$ ,

se tiene finalmente la condición:  $K(p, \bar{g}, \tau) \leq \min\{y_o, F(F^{-1}(w/p))\}$ .

Combinando los resultados obtenidos en ambos mercados, se puede ahora caracterizar la región del espacio paramétrico correspondiente al desempleo keynesiano como la que consta de puntos  $(p, w, \bar{g}, \tau)$  tales que:  $K(p, \bar{g}, \tau) \leq y_o$  y  $K(p, \bar{g}, \tau) \leq F(F^{-1}(w/p))$ .

- *Desempleo Neoclásico:*

Puesto que hay exceso de oferta laboral y exceso de demanda del producto, ocurre que el hogar se encuentra restringido en ambos mercados, mientras que la empresa, en cambio, no lo está en ninguno. Luego, ésta puede realizar su plan walrasiano de ventas y de empleo. Así, sus correspondientes transacciones son:

En el mercado laboral:  $l^* = F^{-1}(w/p)$ , y en el mercado del producto:

$$y^* = F(F^{-1}(w/p)).$$

Puede verse sin dificultad que en este caso:

1.- una reducción del salario real acrecentará tanto el empleo como la producción;

2.- que las políticas keynesianas de aumentar  $\tilde{g}$  o de disminuir  $\tau$  no harán más que acrecentar la demanda agregada, y por tanto, la demanda excedente en el mercado del producto, con lo que se agravará la situación de desequilibrio.

Para determinar cuáles son los valores paramétricos para los cuales se tiene esta situación de desempleo neoclásico, hay que verificar, primero, que hay exceso de oferta en el mercado laboral, es decir,  $l^* \leq l_o$ , que, por lo ya visto, equivale a:  $F^{-1}\left(\frac{w}{p}\right) \leq l_o$ ; en segundo lugar, hay que

verificar que se tiene exceso de demanda en el mercado del producto, es decir, que si se escribe  $y_c$  en lugar de  $F(F^{-1}(w/p))$ , entonces:

$y_c \leq C(y_c, p, \tau) + \tilde{g}$ , que equivale a  $y_c \leq y_k$ , puesto que, por definición,  $y_k$

es la solución de  $y = C(y, p, \tau) + \tilde{g}$ . Tal solución es dada por la función  $K$ :

donde se obtiene que hay exceso de demanda en el mercado del producto, si, y sólo si,  $F(F^{-1}(w/p)) \leq K(p, \bar{g}, \tau)$ .

La caracterización del régimen de desempleo neoclásico es dada por:

$$F^{-1}\left(\frac{w}{p}\right) \leq l_0 \quad \text{Y} \quad F(F^{-1}(w/p)) \leq K(p, \bar{g}, \tau).$$

• *Inflación Reprimida:*

Supongamos que se tiene exceso de demanda en ambos mercados.

Luego, en el mercado laboral, el nivel de empleo realizado es  $l^* = l_0$ ; y en el mercado del producto, las ventas son dadas por el nivel de producción:  $y^* = y_0 = F(l_0)$ .

Puede notarse que en esta situación tanto la política neoclásica de reducir el salario real, como la keynesiana, de aumentar la demanda agregada, no harán más que acrecentar el desequilibrio en ambos mercados. Los valores paramétricos que corresponden a este régimen son los que garanticen excesos de demanda en ambos mercados:

En el del producto:  $C(y_o, p, \tau) + \bar{g} \geq y_o$ , que equivale a:  $K(p, \bar{g}, \tau) \geq y_o$ ; En lo laboral:  $F^{-1}\left(\frac{w}{p}\right) \geq l_o$ .

• *El Cuarto régimen:*

Debe darse exceso de oferta del producto y exceso de demanda laboral.

Por lo primero, las transacciones en el mercado del producto serán

dadas por la demanda:  $y^* = y_k = K(p, \bar{g}, \tau)$ , puestos que  $y^*$  genera una

demanda agregada que es  $C(y^*, p, \tau) + \bar{g} = y^*$ . Por lo segundo, el nivel de

empleo estaría determinado por la oferta:  $l^* = l_o$ . Sin embargo, para que

se de este régimen, sería preciso que la empresa estuviese restringida

en ambos mercados, lo cual resulta difícil de aceptar, pues podría

preguntarse ¿para qué solicitar al mercado laboral una cantidad de

trabajo requerida para una producción que no podría venderse?. Más

precisamente, las transacciones de la empresa serían la solución, en  $l$  y

en  $y$ , del problema:  $\text{Max} (py - wl)$

Sujeto a:

$$y \leq E'(l);$$

$$y \leq y_k;$$

$$l \leq l_o.$$

Debido a que la empresa está restringida en ambos mercados, las dos restricciones  $y_k$  y  $l_o$  han de ser activas. Pero de ello, se sigue que

$y_k = F(l_o)$ , como se indica en las Figuras 4.6 y 4.7.

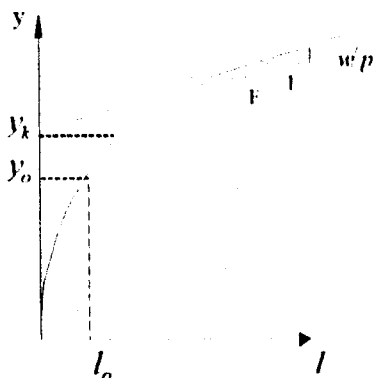


Figura 4.6: Restricción es  $y_k$  Inactiva

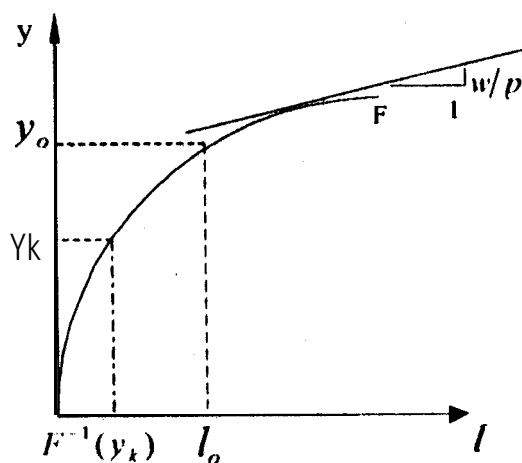


Figura 4.7: Restricción es  $l_o$  Inactiva

En consecuencia, la **región** correspondiente al **4º régimen** es geoméricamente degenerada al estar **dada por una inecuación:**

$\frac{w}{p} \leq F^{-1}(l_o)$ , y por una ecuación:  $y_o = K(p, \tilde{g}, \tau)$ . Resumiendo los resultados

obtenidos hasta aquí, se tienen los regimenes de:

- Desempleo keynesiano:  $y^* = K(p, \tilde{g}, \tau)$ ,  $l^* = F^{-1}(K(p, \tilde{g}, \tau))$ ,

$$K(p, \tilde{g}, \tau) \leq y_o \quad \text{y} \quad K(p, \tilde{g}, \tau) \leq F(F^{-1}(w/p));$$

- Desempleo neoclásico:  $y^* = F(F^{-1}(w/p))$ ,  $l^* = F^{-1}(w/p)$ ;

$$F(F^{-1}(w/p)) \leq y_o \quad \text{y} \quad F(F^{-1}(w/p)) \leq K(p, \tilde{g}, \tau)$$

- Inflación reprimida:  $y^* = y_o$ ,  $l^* = l_o$ ,

$$y_o \leq K(p, \tilde{g}, \tau), \quad \text{y} \quad y_o \leq F(F^{-1}(w/p))$$

De la **observación** de estos resultados, se ve que las ventas y el empleo realizados en cualquier **régimen** pueden expresarse más simplemente por:

$$y^* = \min\{K(p, \dot{g}, \tau), F(F^{-1}(w/p)), y_0\}$$

$$I^* = F^{-1}(y^*)$$

Además, el tipo de **régimen** puede determinarse por los **parámetros**  $p, w, \dot{g}, \tau$ . Pero de modo aún **más** simple, nótese que tres de ellos están condensados en:  $y_k = K(p, \dot{g}, \tau)$ , que así, adquiere **también** un carácter **paramétrico**.

Luego, pueden representarse **gráficamente** (figura 4.8) todos los **regímenes** en un diagrama bidimensional de ejes coordenados  $y_k$  y  $w/p$ .

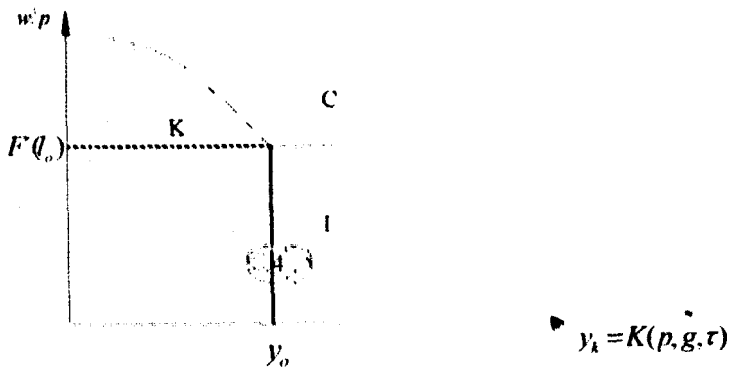


Figura 4.8: Diferentes Regímenes



El equilibrio walrasiano corresponde al punto de abscisa  $y_o$  y ordenada  $F'(l_o)$ , como ya se ha visto. La región keynesiana es la representada por la letra  $K$ ; la neoclásica, por  $C$  y la de inflación por  $I$ . El cuarto régimen, caracterizado por  $y_k = y_o$  y  $\frac{w}{p} \leq F'(l_o)$ , corresponde a la frontera entre las regiones de desempleo keynesiano y de inflación reprimida, mostrada con la línea doble en la figura 4.8.

#### 4.2.5. Un Modelo de Precio Semiflexible y Salario Rígido

La suposición de precio rígido, hecha hasta aquí, es poco realista para periodos largos de tiempo, pues en caso de demanda excesiva los consumidores están dispuestos a pagar más por el producto que desean. Por tal razón, vale la pena estudiar un modelo en el que el precio del producto sea flexible al aumento, pero rígido al descenso por debajo de un nivel dado.

Del mismo modo que en el modelo anterior, se considera una economía de dos mercados; del producto y del trabajo; de tres agentes: una empresa, cuya tecnología es dada por una función de producción  $F$ , como la usada hasta aquí; un hogar con una oferta laboral  $l_o$  y una

función de consumo  $C(y, p, \tau)$ , y el gobierno, que recauda impuestos a tasa  $\tau$  y expresa una demanda del producto  $\bar{g}$ .

Puesto que el precio es flexible al aumento, la transacción del gobierno en el mercado del producto será igual a su demanda:  $g^* = \bar{g}$ , por lo cual, y para simplificar, se denotará a ambas sólo por  $g$ . Se asume que  $p$  no puede bajar más que hasta un  $\bar{p}$  dado; es decir  $p \geq \bar{p}$ .

Se asume que existe el equilibrio walrasiano para este modelo, y él estará determinado por las dos siguientes condiciones:

- Equilibrio en el mercado laboral:  $F'(w_o/p_o) = l_o$ ,
- Equilibrio en el mercado del producto:  $y_o = C(y_o, p_o, \tau) + g$ , o equivalentemente:  $y_o = K(p_o, g, \tau)$ .

En este sistema, el salario  $w$  tiene carácter **paramétrico**, pues es dado, mientras que son las variables  $p_o$  y  $y_o$  las que **se** determinan endógenamente, y junto con  $l_o$  dan el equilibrio walrasiano.

Los regímenes que pueden presentarse son los siguientes:

- A) Exceso de oferta en ambos mercados.
  
- B) Exceso de oferta laboral y equilibrio en el mercado del producto (recordar que no puede haber exceso de demanda en este mercado).
  
- C) Exceso de demanda laboral y equilibrio en el mercado del producto.

Habría un cuarto régimen potencial: aquél en el cual se tuviera exceso de demanda laboral y exceso de oferta del producto; pero, como ya se vio antes, esto da lugar a una situación degenerada que no se ha de considerar por irreal.

Se necesita determinar los valores  $p^*, y^*, \tau^*$  en función de los parámetros  $\bar{p}, w, g, \tau$  y de estudiar para que juegos de valores de estos parámetros ha de darse cada uno de los tres regímenes A, B, y C; además, se tiene interés en estudiar las medidas de política económica que pueden combatir el desempleo.

Nótese, antes, que en cada uno de los tres regímenes, se ha de encontrar una misma ecuación, debido a que las ventas del producto igualarán necesariamente a la demanda correspondiente, ya que el precio es flexible al aumento. Así en cualquiera de los tres regímenes,  $y^* = C(y^*, p^*, \tau) + g$ , es decir,  $y^* = K(p^*, g, \tau)$ .

**REGIMEN A: 'Exceso de oferta en ambos mercados (Figura 4.9)**

Por haber exceso de oferta en el mercado del producto, el precio estará en su nivel mínimo:  $p = \bar{p}$ .

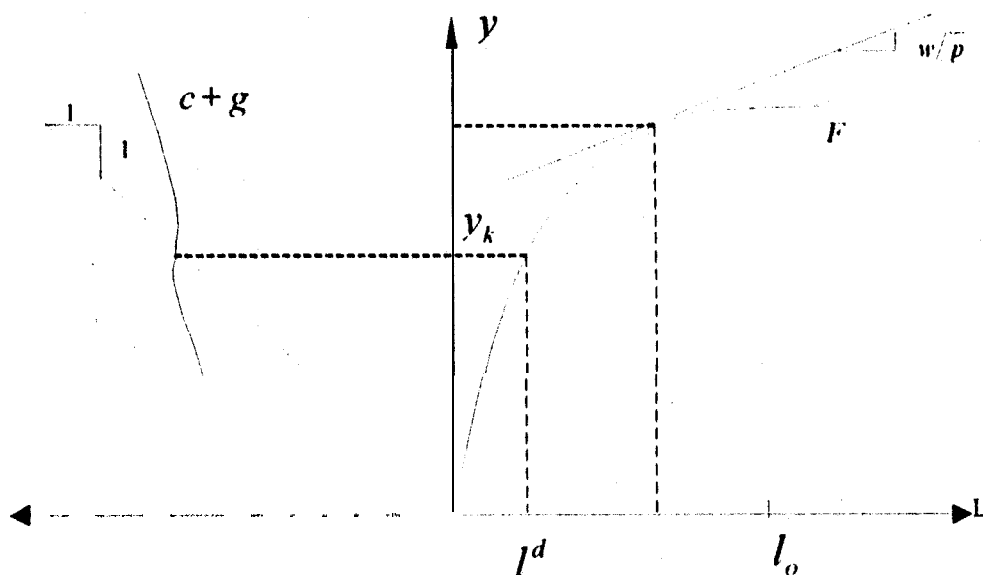


Figura 4.9: Exceso de Oferta en ambos Mercados

Por haber exceso de oferta en el mercado laboral, el nivel de empleo es igual a la demanda laboral. Pero ésta, debido al exceso de oferta del producto, tiene la forma keynesiana:  $l^d = F^{-1}(y)$ .

Así,  $y^* = C(y^*, p^*, 5) + g$

$$p^* = \bar{p}$$

$$l^* = F^{-1}(y^*),$$

lo que da  $y^* = K(\bar{p}, g, \tau)$        $l^* = F^{-1}(K(\bar{p}, g, \tau))$

Puede apreciarse que la medida keynesianas de políticas económicas tienen efectos positivos para el empleo y las ventas, pues:

$$\frac{\partial y^*}{\partial g} = \frac{1}{1-C_y} > 1; \quad \frac{\partial y^*}{\partial \tau} = \frac{C_r}{1-C_y} < 0, \text{ y como } F^{-1} \text{ es creciente, también:}$$

$$\frac{\partial l^*}{\partial g} > 0, \quad \frac{\partial l^*}{\partial \tau} > 0.$$

En cambio, puede verse que la medida **neoclásica** de reducir el salario, no tiene ningún efecto sobre el empleo ni sobre la producción.

Los valores de los parámetros que corresponden al **régimen A** serán los

que **den**:  $l^* \leq l_0$ ,  $y^* \leq F(F^{-1}(w/p^*))$ , lo que equivale a  $K(\bar{p}, g, \tau) \leq y_0$ .

$$K(\bar{p}, g, \tau) \leq F(F^{-1}(w/\bar{p}))$$

**REGIMEN B: Exceso de oferta laboral y equilibrio en el mercado del producto.**

Por las condiciones supuestas, la empresa puede realizar su plan neoclásico de empleo y ventas:

$$l^* = F^{-1}(w/p^*)$$

$$y^* = F(F^{-1}(w/p^*))$$

que junto con la ecuación común a los tres regimenes:

$$y^* = C(y^*, p^*, \tau) + g,$$

endógenas  $y^*, l^*, p^*$  en términos de los parámetros  $w, g, \tau$ .

Puede notarse que del subsistema:

$$y^* = C(y^*, p^*, \tau) + g$$

$$y^* = F(F^{-1}(w/p^*))$$

se determinan los valores de  $y^*$  y  $p^*$ ; mientras que el de  $l^*$  resulta sólo de la ecuación:  $l^* = F^{-1}(w/p^*)$ .

Lo primero que puede notarse es que el precio mínimo  $p$  ya no ejerce ningún efecto, puesto que se tiene equilibrio en el mercado del producto, a un nivel de precio  $p^*$ .

Con el fin de estudiar los efectos de las **políticas** keynesianas y neoclásica, hay que hallar los multiplicadores **correspondientes a  $w, g, \tau$** .

Para simplificar las expresiones resultantes, defínase la función

$$S(p, w) = F(F^{-1}(w/p)),$$

Sobre el nivel de ventas son positivos los efectos de las medidas keynesianas de aumentar el gasto de gobierno,  $g$ , y reducir la tasa de impuestos,  $\tau$ ; aunque ya no tanto como para el **régimen A**. Esto se debe a que las medidas keynesianas, en este **régimen B**, inducen aumento de precio, que, a su vez, reduce el consumo,  $y$ , por tanto, los multiplicadores:

$$\frac{\partial p^*}{\partial g} = \frac{1}{S_p(1 - C_y) - C_p} > 0$$

$$\frac{\partial p^*}{\partial \tau} = \frac{C_\tau}{S_p(1 - C_y) - C_p} < 0.$$

**También** puede comprobarse que la medida neoclásica de reducir el salario, tiene un efecto positivo sobre el nivel de ventas, puesto que

$\partial y^* / \partial w < 0$ , mientras que es incierto su efecto sobre el empleo.



La región B queda caracterizada, en términos de los parámetros, por las inecuaciones:

$$p^* \geq p$$

$$l^* \leq l_o.$$

Pero el valor de  $p^*$  es la solución del sistema:  $y^* = C(y^*, p^*, \tau) + g$

$y^* = S(w, p^*)$ , como ya se ha visto al inicio de esta sección.

Eliminando  $y^*$ , y recordando la definición de la función  $K$ , se obtiene

(Figura 4.10) que  $p^*$  es dado por la ecuación:  $S(w, p^*) = K(p^*, g, \tau)$ .

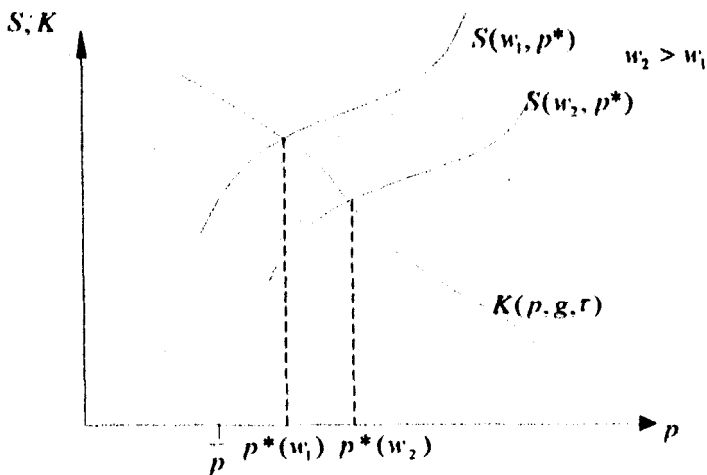


Figura 4.10: Determinación de  $p^*$ , con  $g$  y  $\tau$  fijos

Como puede fácilmente demostrarse por las propiedades de las funciones  $K$  y  $S$ , y como se ilustra en la gráfica anterior, la desigualdad  $\bar{p} \leq p^*$  equivale a:  $K(p, g, \tau) \geq F(F^{-1}(w/\bar{p}))$ .

Luego, puede demostrarse que el par de inecuaciones  $(p^* \geq \bar{p}, l^* \leq l_o)$  equivale al par:  $K(p, g, \tau) \geq F(F^{-1}(w/p))$   
 $K(w/F'(l_o), g, \tau) \leq y_o$ .

**REGIMEN C: Exceso de demanda laboral y equilibrio en el mercado de/ producto.**

Por haber exceso de demanda laboral,  $l^* = l_o$ . Por el equilibrio en el mercado del producto, la transacción,  $y^*$ , ha de ser igual a la oferta y a la demanda, pero la oferta tiene que ser  $F(l_o) = y_o$ ; por lo tanto,  $y^* = y_o$ .

Agregando a estas condiciones, la ecuación común a los tres regirnenes, se obtiene el sistema:

$$y^* = C(y^*, p^*, \tau) + g$$

$$y^* = y_o$$

$$l^* = l_o$$



Puede inmediatamente notarse que ni las políticas keynesianas sobre  $g$  y sobre  $\tau$ , ni la política neoclásica de bajar  $w$ , tienen ningún efecto sobre el empleo, lo cual es natural, ya que éste se encuentra en su nivel máximo.

Para caracterizar el régimen C en el espacio paramétrico, hay que imponer las condiciones que garanticen equilibrio en el mercado del producto y exceso de demanda laboral:

$$p^* \geq \bar{p}$$

$$l^* \leq l^{*'}(w/p^*)$$

las cuales equivalen al par:  $K(\bar{p}, g, \tau) \geq y_o$ ;

$$K\left(\frac{w}{F'(l_o)}, g, \tau\right) \geq y_o.$$

En términos de estas condiciones, puede hacerse la gráfica de la región en el espacio  $pw$  correspondiente al régimen C, con  $g$  y  $\tau$  fijos (Figura 4.11).

Si se observan los sistemas de ecuaciones que dan los valores de  $p^*$  y  $y^*$  en cada régimen, se ve que es posible una representación gráfica (Figura 4.12) que muestre, en el campo  $py$ , dichos valores como las coordenadas del punto de interacción de dos “curvas”, a saber, la curva en  $p: K(\dots, g, \tau)$ , y la curva en  $p: S(\dots, w)$ . La primera ya es conocida, y la segunda se definirá a partir de la función  $S(p, w)$  y de los valores  $\bar{p}$  y  $y_0$ , como se indica a continuación. Hay un tramo vertical de abscisa  $\bar{p}$  comprendido entre el eje  $p$  y la gráfica de la función de  $p: S(\dots, w)$ , hay un tramo horizontal de ordenada  $y_0$  situado a la derecha de la gráfica de  $S(\dots, w)$ , y, finalmente, el tramo de esta misma gráfica (Figura 4.13) que se halla comprendido entre los dos anteriores. Nótese que este tramo podría no existir si  $\frac{w}{p} \leq I''(l_0)$ .

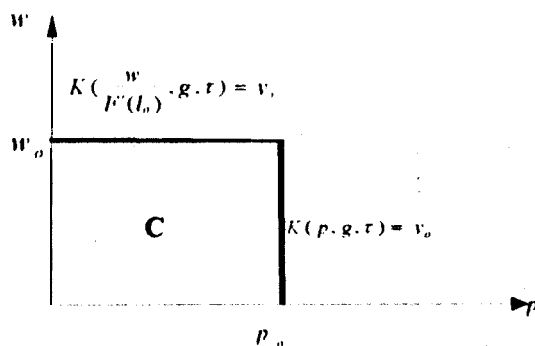


Figura 4. 11: Subespacio paramétrico para C, con  $g$  y  $\tau$  fijos

Así el equilibrio resultante será de tipo A si la intersección se da en el tramo vertical de la curva  $\hat{S}(\cdot, w)$ ; será de tipo B si se da en el tramo curvo, y de tipo C si se da en la parte horizontal.

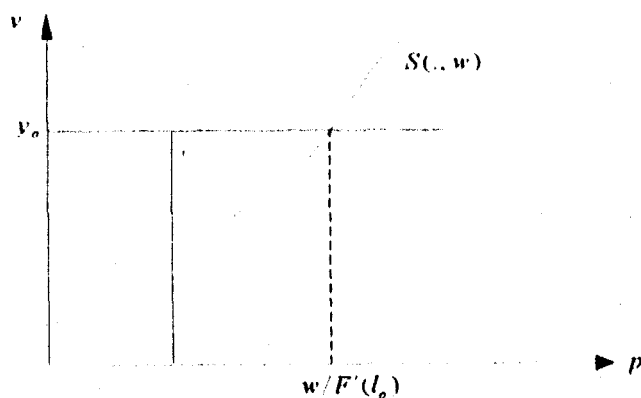


Figura 4.12: Curva  $S(\cdot, w)$

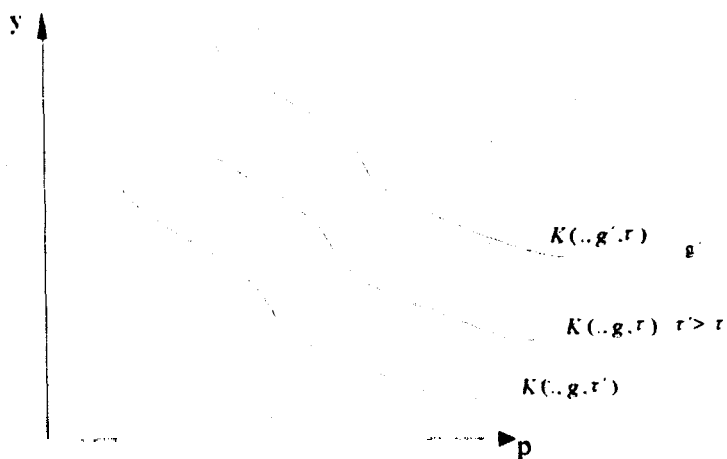


Figura 4.13: Curva  $K(\cdot, g, \tau)$ , para diferentes valores de  $g$  y  $\tau$

#### 4.2.6. Dinamización del Modelo

Normalmente se entiende la rigidez al descenso de  $p$  de modo dinámico: si los precios han alcanzado históricamente cierto nivel, ya no podrán descender por debajo de él, pero sí podrán subir por encima de él. Así, para dinamizar el modelo precedente se tomará como  $p$  en el periodo  $t-1$ , que se denotará por  $\bar{p}(t)$  al precio alcanzado en el período precedente; es decir,  $\bar{p}(t) = p(t-1)$ . En lo que sigue será útil recordar que el desempleo en el período  $t$  es dado por  $u(t) = 1 - F^{-1}(y(t))$ , y se definirá la tasa de inflación mediante:  $\pi(t) \equiv \frac{p(t) - \bar{p}(t)}{\bar{p}(t)}$ .

Ahora es posible dar una explicación en el modelo considerado al fenómeno de la "estanflación", que consiste en la ocurrencia simultánea de inflación con recesión, es decir, disminución del nivel de producción, con el consiguiente aumento del desempleo. En efecto, supóngase que en el periodo  $t-1$  los valores de  $g$  y de  $r, g', r'$ , son tales que el equilibrio resultante es el mostrado en la Figura 4.14.

Supóngase, luego, que para el periodo  $t$ , el gobierno, en su política económica, decide aumentar  $g$  de  $g'$  a  $g''$ , y disminuir  $\tau$  de  $\tau'$  a  $\tau''$ , de forma tal que el nuevo equilibrio es el mostrado en la Figura 4.15.

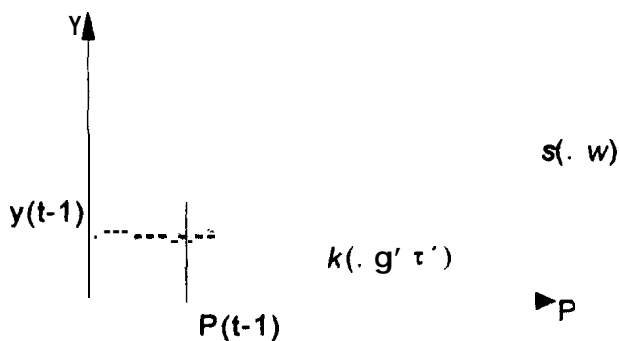


Figura 4.14: Equilibrio en el período  $t-1$

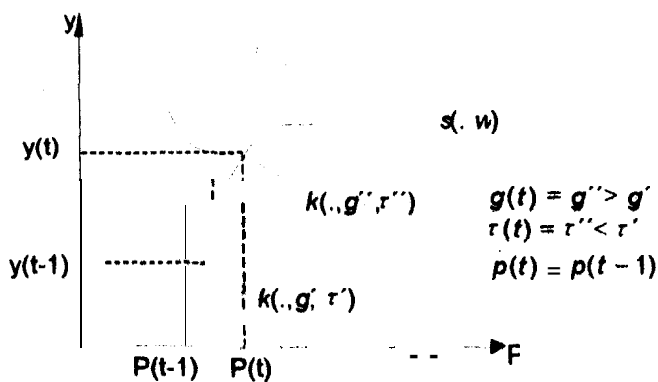


Figura 4.15: Equilibrio en el período  $t$

Si en el período  $t+1$ , por ciertas razones, el ~~gobierno decide~~ regresar a su política del período  $t-1$ , es decir, a  $g'$  y  $r'$ ; entonces, debido a la rigidez de  $p$  al descenso, se ha producido así el fenómeno de la estanflación del período  $t-1$  al  $t+1$ . En efecto, puede demostrarse que el desempleo  $u(t+1) > u(t-1)$  y el precio  $p(t+1) > p(t-1)$ .

#### 4.2.7. Indexación Salarial

Cuando la inflación se ha mantenido por un tiempo bastante largo, los agentes empiezan a habituarse a ella y los trabajadores luchan por defender, ya no el salario nominal  $w$ , sino, más bien el salario real  $w/p$ .

En lo que sigue se eliminará la suposición de que el salario nominal está fijado y no varía, y se asumirá, en cambio, que está “indexado”, es decir, que:  $w = T\xi(p)$ , donde  $T$  es cierta constante positiva y  $\xi$  es una función tal que  $\xi' > 0$  (es decir es una función creciente). Además, se asumirá que la elasticidad de  $\xi$  es positiva no mayor que 1 (se define a la “elasticidad” de una función de variable real,  $y=f(x)$ , por:  $\varepsilon_{y,x} := \frac{x}{y} f'(x)$ ).

Es fácil comprobar que  $\varepsilon_{w,p} = \varepsilon_{\xi,p}$ , y que si esta fuera nula, el salario nominal sería rígido, mientras que si la elasticidad fuera 1, el salario real,



$w/p$ , sería constante, es decir, independiente de  $p$ . El **parámetro  $T$**  es el que determina la magnitud del salario real, y puede **tomárselo** como un instrumento de política neoclásica.

El resto del modelo **es** el mismo que el de la parte **4.2.5**.

El equilibrio **walrasiano**: como ya se vio en la parte **4.2.5**, **él** es dado por las dos condiciones siguientes:  $k(p_o, g, \tau) = y_o$

$$\frac{w_o}{p_o} = f'(l_o).$$

Luego, el valor de  $\tau$  correspondiente es:  $\tau_o = \frac{p_o f''(l_o)}{\xi(l_o)}$ . **También aquí se**

asume que existe el equilibrio **walrasiano**. Los regímenes de desequilibrio walrasiano que pueden presentarse son los mismos que se describen en la parte **4.2.5**.

**Nótese**, sin embargo, que ahora los **parámetros** del modelo son  $\bar{p}, T, g$  y  $\tau$ . **Además**, e igual que en la parte **4.2.5**, en todos los regímenes **habrá**

presente la ecuación que establece que el nivel de ventas es igual a la demanda agregada:  $y^* = C(y^*, p^*, \tau) + g$ , que equivale a:  $y^* = K(p^*, g, \tau)$ .

### REGIMEN A: Exceso de oferta en ambos mercados

**Mercado del producto:** el precio en su nivel mínimo,  $p^* = p$ . La transacción es dada por la demanda,  $y^* = K(\bar{p}, g, \tau)$ .

- **Mercado laboral:** la transacción es dada por la demanda, que tiene la forma keynesiana:  $l^* = l^{-1}(y^*) = l^{-1}(K(\bar{p}, g, \tau))$  el salario es dado por  $p^* : w^* = l\xi(\bar{p})$ .

Puesto que el precio y el salario son fijos en este régimen, vuelven a obtenerse los resultados del régimen A de la sección 2.5. Así, las políticas keynesianas son eficaces; pues:

$$\frac{\partial y^*}{\partial g} = K_g = \frac{1}{1 - C_y} > 0, \quad \frac{\partial y^*}{\partial \tau} = K_\tau = \frac{C_\tau}{1 - C_y} < 0$$

Pero la política neoclásica de bajar  $T$  (y con esto, el salario real) no produce efecto alguno.

**caracterización de este régimen:**

Exceso de oferta laboral:  $l^* \leq l_n$ , o equivalentemente,  $K(\bar{p}, g, \tau) \leq y_n$ .

Exceso de oferta del producto:  $y^* \leq F(F^{-1}(w^*/p^*))$  o equivalentemente:

$$K(\bar{p}, g, \tau) \leq F(F^{-1}(T\xi(\bar{p})/\bar{p})).$$

**REGIMEN B:** Exceso de oferta laboral y equilibrio en el mercado del producto.

La empresa, no está restringida en ningún mercado, por lo cual puede realizar su plan neoclásico de empleo y de ventas. Esto, junto con las dos condiciones comunes a todo régimen, da el sistema en  $p^*, w^*, y^*, l^*$ :

$$y^* = K(p^*, g, \tau)$$

$$y^* = F(F^{-1}(w^*/p^*))$$

$$w^* = T\xi(p^*)$$

$$l^* = F^{-1}(w^*/p^*)$$

Nuevamente, se observa que el precio **mínimo**  $\bar{p}$  no influye en los valores de las transacciones, lo cual era previsible ya que **hay** equilibrio en el mercado del producto.

Denotando por  $\sigma$  al valor absoluto de la elasticidad de  $F(F^{-1}(w))$ , y por  $\rho$  al valor absoluto de la elasticidad de  $K(p, g, \tau)$  respecto a  $p$ ; tenemos

que:  $\frac{\partial y^*}{\partial g} = \frac{\sigma(1-\varepsilon)}{\sigma(1-\varepsilon)+\rho} K_r \geq 0$  y  $\frac{\partial y^*}{\partial \tau} = \frac{\varepsilon}{\sigma(1-\varepsilon)+\rho} K_r \leq 0$ ; donde  $\varepsilon$  es la

elasticidad de  $w$  respecto de  $p$ .

De las expresiones anteriores, puede verse que son eficaces las medidas keynesianas, aunque en menor medida que para el **régimen A** (incluso sin indexación:  $\varepsilon = 0$ ). Además, es interesante observar que la eficacia de dichas políticas keynesianas decae estrictamente a medida que sube la indexación ( $\varepsilon$ ). Ha de notarse, **también**, que si hubiera completa indexación, las medidas keynesianas serían totalmente inútiles para combatir el desempleo ( $\varepsilon = 1 \Rightarrow \partial y^* / \partial g = 0 = \partial y^* / \partial \tau$ ).

Respecto a la medida **neoclásica** de reducir el salario real bajando  $T$ , puede apreciarse que dicha medida es eficaz, y que lo es tanto **más**

cuanto mayor sea el grado de indexación  $\varepsilon$ . En efecto, puede

demostrarse que:  $\frac{\partial y^*}{\partial T} = \frac{-\sigma_p}{\sigma(1-\varepsilon)+\rho} < 0$ .

### Caracterización de este régimen:

- Equilibrio en el mercado del producto:  $p^* \geq \bar{p}$
- Exceso de oferta laboral:  $l^* \leq l_o$ .

**REGIMEN C:** *Exceso de demanda laboral equilibrio en el mercado del producto.*

- *Mercado laboral:* la transacción es dada por la oferta  $l^* = l_o$ .
- *Mercado del producto:* la transacción es dada por la oferta (que es igual a la demanda),  $y^* = y_o$ .

Las condiciones comunes a todos los regímenes de desequilibrio walrasiano completan este sistema:

$$y^* = y_o = K(p^*, g, \tau)$$

$$w^* = l\xi(p^*),$$

Puesto que el empleo se encuentra en su máximo valor posible  $l_n$ , las diversas políticas no tienen efecto más que sobre el nivel de precios y de salarios; ellos pueden obtenerse de las ecuaciones:

$$y_0 = K(p^*, g, \tau)$$

$$w^* = T\xi(p^*).$$

### Caracterización del régimen C:

- Equilibrio en el mercado del producto:  $p^* \geq \bar{p}$ .
- Exceso de demanda laboral:  $l^* \leq l''^{-1}(w^*/p^*)$ .

### CASO PARTICULAR DE SALARIO REAL CONSTANTE

Sea el salario real  $\frac{w}{p}$  de valor constante  $w$ . Esto puede asimilarse a :

$$\xi(p) = p \quad \text{y} \quad T = w.$$

Puede fácilmente verificarse lo siguiente:

**Régimen A:**  $p^* = \bar{p}$ ,  $w^* = w\bar{p}$ ,  $y^* = K(\bar{p}, g, \tau)$ , vuelven a obtenerse los resultados keynesianos ya vistos.

**Régimen B:**  $y^* = F(F^{-1}(w))$ ,  $y^* = K(p^*, g, \tau)$ ,  $w^* = wp^*$ .

Nótese que, ahora, el segundo tramo de la curva  $s$  se hace horizontal:

$$y = F(F^{-1}(w)), \text{ para } p^* \in [\bar{p}, \bar{p}].$$

En este régimen, sólo puede aumentarse el empleo mediante reducción del salario real  $w$ . Además, esta reducción de  $w$  hará bajar los valores de  $p^*$  y de  $w^*$ , ya que  $y^*$  aumenta y esto hace que disminuya  $p^*$ . Las medidas keynesianas no tienen efecto ni sobre la producción ni sobre el empleo, sino sólo sobre  $p^*$  y  $w^*$ , a los que hacen aumentar de valor.

**REGIMEN C:**  $y^* = y_o = K(p^*, g, \tau), w^* = wp^*$

Ninguna medida tiene efectos sobre el empleo. Pero las keynesianas hacen subir precio y salario, mientras que un descenso del salario real sólo hace bajar al salario nominal.

Puede verse que en cualquier régimen,  $y^*$  estará dada por:

$$y^* = \min\{K(\bar{p}, g, \tau), F_o F_o^{-1}(w), y_o\}.$$

Como se ha mencionado con anterioridad el nivel de precios tiende a aumentar a través del tiempo, ante lo cual la inflación se mantiene por un largo período, lo cual conlleva a que los obreros traten de defender el salario real.

El desarrollo de este modelo de indexación salarial conlleva a eliminar la suposición del salario rígido, pero para poderlo implementar es necesario el desarrollo de una función de utilidad del hogar para en base a ella poder implementar el modelo de indexación salarial.

En síntesis, escogiendo un sistema en el cual los precios son flexibles al alza y los salarios son rígidos se pueden presentar 3 regímenes:

- Exceso de oferta en ambos mercados
- Exceso de oferta laboral y equilibrio en el mercado del producto
- Exceso de demanda laboral y equilibrio en el mercado del producto.



‘Todos estos tienen como base estudiar el precio, et nivel de producción, la oferta laboral en función del salario, precio promedio, demanda del producto y los impuestos

Con et exceso de oferta en ambos mercados, en este régimen et precio se ubicar4 en su nivel mínimo que será et nivel promedio de precios, así como et nivel de desempleo será igual a la demanda laboral, y el nivel de producción estará dado por et nivel de consumo del hogar mas ta demanda del producto.

Podemos observar que las medidas keynesianas de aumentar et gasto publico, reducir impuestos o estimular et consumo y ta inversión tienen efectos positivos para et empleo y tas ventas. En cambio una reducción del salario (Medidas Neoclásicas) no tiene ningún efecto sobre el empleo ni sobre la producción.

Dentro del exceso de oferta laboral y equilibrio en et mercado del producto se aprecia que el precio mínimo no ejerce ningún efecto en este régimen.

Los efectos de las medidas keynesianas sobre el nivel de ventas son positivos aunque no tanto como lo es dentro del régimen anterior, debido a que estas medidas inducen al aumento de precio, el cual a su vez reduce el consumo.

Las medidas neoclásicas tienen un efecto positivo sobre el nivel de ventas.

Dentro del exceso de demanda laboral y equilibrio en el mercado del producto el nivel de producción es igual a la oferta y a la demanda, en donde las políticas keynesianas y neoclásicas no tienen ningún efecto sobre el empleo por cuanto éste ya se encuentra en su nivel máximo. Teniendo en cuenta que el nivel de precios tiende a aumentar a través del tiempo debido a ciertos factores, entre ellos las políticas gubernamentales, y a la rigidez que presentan los precios; se produce una recesión en el nivel de producción, con el consiguiente aumento de desempleo (estanflación); es decir si el gobierno realiza ciertos cambios en las políticas, el nivel de precios tiende a aumentar, pero por ciertos motivos el gobierno decide regresar a la política anterior el nivel de

precios no tiende a la baja, manteniéndose de esta manera en el nivel anterior, produciendo así un fenómeno de estanflación.

Durante este proceso de aumento continuo de precios, la inflación se mantiene por un largo período, lo cual hace que los trabajadores luchan por defender el salario real.

Para poder realizar esto se trata de eliminar la suposición de que el salario es rígido y asumir que se encuentra indexado a una constante positiva la cual determinara la magnitud del salario real.

Dentro del régimen de exceso de oferta en ambos mercados se observa que la política neoclásica de bajar la constante positiva indexada al salario no produce efecto alguno, en cambio las políticas keynesianas son efectivas por cuanto una disminución en las tasas de impuestos o un aumento en la demanda del producto harán que aumente el nivel de producción.

Dentro de la oferta laboral y equilibrio en el mercado del producto, se tiene que el precio mínimo no influye en los valores de las transacciones. Para este régimen son eficaces las medidas keynesianas aunque en menor medida que el régimen anterior debido a la elasticidad de la función de producción y del nivel de producción; por cuanto se incluye la indexación en donde un aumento de ésta haría decaer la eficacia de las medidas keynesianas. De haber una completa indexación éstas medidas serían inútiles para combatir el desempleo.

Con relación a la medida neoclásica de reducir el salario real bajando la constante de magnitud, se puede decir que ésta es eficaz a medida que aumenta la indexación. Dentro del exceso de demanda laboral y equilibrio en el mercado del producto, el empleo se encuentra en su máximo valor y las diversas políticas no tienen efecto más que sobre el nivel de precios y de salarios.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

1. Los niveles inflacionarios anuales han fluctuado mucho, dentro de los cuales resaltan los niveles alcanzados en el 72 Con un 33.33%, en el 83 de un 57.14%, en el 88 de un 84.4%, en el 92 fue de un 60.21% y en el 99 del 60.7% (Figura 1.2).
2. El índice inflacionario mensual también ha fluctuado mucho, pero el mayor valor alcanzado fue durante el año de 1999 que tuvo en Marzo un valor del 13.49%.

3. Los índices inflacionarios comprendidos entre Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999 han tenido una media del 2.61 % mensual.
  
4. Las remuneraciones que perciben los trabajadores han aumentado en valores brutos en sucres, pero su valor real con respecto a la divisa norteamericana ha disminuido, prueba de ello es que en Septiembre de 1980 un trabajador ganaba 340.3 dólares (S/.9.500) como salario, y en Diciembre de 1999 un obrero ganaba 33.32 dólares (S/.596667).
  
5. Las remuneraciones en sucres desde Enero de 1980 hasta Diciembre de 1999 han tenido una media de S/. 187.472,87; en cambio la remuneraciones en dólares durante el mismo periodo han tenido una media de 118.11 dólares, lo que quiere decir que actualmente los salarios reales están muy por debajo del promedio registrado en ese período.

6. El incremento que han sufrido las remuneraciones ha sido poco comparado con el de la canasta básica, pudiéndose observar de este manera como el poder adquisitivo de los obreros ha disminuido y como la devaluación ha aumentado ha grandes niveles como el obtenido en 1999 que fue de un 110%.

7. La inflación y las remuneraciones reflejan estadísticamente una débil relación entre ellas, indicándonos de esta manera que para la fijación de los sueldos no se está considerando el efecto real de la inflación.

8. Como se puede apreciar dentro de la modelización, con la que se pretende relacionar los salarios e inflación, se consideran dos mercados: el de producto y el de trabajo; y tres agentes: una empresa que contribuye con una función de producción, un hogar que aporta con su consumo, y el gobierno que recauda impuestos y expresa una demanda del producto. Este tipo de modelos puede ser efectivo para equilibrar la economía, a través de relaciones matemáticas entre múltiples variables macroeconómicas, pero cuya aplicación y resultados dependen del tipo de políticas que se pretenden implementar, fundamentalmente estas políticas se las clasifica en: Neoclásicas o Keynesianas.

## RECOMENDACIONES

Para la implementación de este modelo, dependiendo del régimen en que se encuentre se deberán usar las medidas que sean más eficientes;

cabe recalcar que la utilización de éste modelo es de gran ayuda siempre y cuando la economía del país que lo vaya a implementar sea estable y los índices inflacionarios sean de un dígito, aparte de no cumplir con estas condiciones como es el caso de nuestro país en donde la economía no es estable y los índices inflacionarios son altos, la desconfianza en el gobierno es alta, la corrupción, las altas tasas de desempleo, la baja productividad, el congelamiento de dinero, los altos impuestos, la devaluación de la moneda frente al dólar y la pérdida del poder adquisitivo, el implementar una indexación salarial nos llevaría a tener una hiperinflación, por cuanto al aumentar los salarios el poder adquisitivo aumentaría como también lo harían los niveles de precios, aumentando de esta manera los índices inflacionarios a proporciones de hiperinflación como se ha dado en otros países en las décadas del 70 y 80.



Para evitar aquello, como se menciona anteriormente, necesitaríamos tener una política económica eficiente, la cual podría darse en este momento con la dolarización de la economía ecuatoriana.

**TABLA I**

**TAMAÑO DE LA MUESTRA DE VIVIENDAS**

DOMINIO	MUESTRA SECTORES	MUESTRA VIVIENDAS
TOTAL NACIONAL	936	11 232
COSTA	468	5.616
Guayaquil	156	1.872
<b>Machala</b>	78	936
Portoviejo	78	936
Resto Costa	156	1.872
SIERRA	168	5.616
Quito	156	1.872
Cuenca	78	936
<b>Ambato</b>	78	936
Resto Sierra	156	1.872

Viejo PCU  
 art. Vieja

**TABLA II**

**COBERTURA GEOGRÁFICA DEL NUEVO PCU**

VACIONAL: 1.0	COSTA: 0.520	SIERRA: 0.480
	Guayaquil : 0.301	Quito : 0.267
	Machala : 0.027	Cuenca : 0.046
	Portoviejo : 0.023	Ambato : 0.029
	Manta : 1/ 0.068	Riobamba : 1/ 0.057
	Esmeraldas: 1/ 0.051	Loja : 1/ 0.057
	Quevedo : 1/ 0.050	Latacunga : 1/ 0.024

Donde 1/ representa a las ciudades Corepresentadas de los dominios Resto Costa y Resto Sierra de la ENIGHU.

Tabla IU

TOMA MENSUAL DE PRECIOS DEL NUEVO Y VIEJO IPCU

	Nueva Canasta IPCU						viejo IPCU	
	Baches		Artículos nuevos		Art. Comunes (vieja y nueva canasta)		solo art. Vieja canasta	
Ciudad	Art.	Tomas	Art.	Tomas	Art.	Tomas	Art.	Tomas
Ambato	22	84	43	123	312	564	27	115
Cuenca	20	74	43	131	134	653	32	156
Latacunga	28	102	43	125	126	480	31	118
Loja	28	93	43	130	126	52%	30	126
Quito	1%	82	43	142	136	813	28	167
Riobamba	16	67	43	131	138	519	44	166
Babahoyo					128	547	26	111

Esmeraldas	26	103	43	161	128	509	26	103
Guayaquil	20	85	43	131	134	937	15	105
Machala	27	95	43	130	127	533	18	76
Manta	48	168	43	152	106	471	16	71
Portoviejo	26	99	43	139	128	536	22	92
Quevedo	-	-	43	134	154	545		-
<b>TOTAL</b>	<b>81(*)</b>	<b>1052</b>	<b>43</b>	<b>1629</b>	<b>154</b>	<b>7635</b>	<b>43</b>	<b>1406</b>
	<b>Total Nacional articulos IPCU : Viejo: 200 ; Nuevo: 197</b>							
	<b>Total Nacional tomas IPCU : Viejo : 9041 ; Nuevo 10316 ;</b>							
	<b>Tomas de articulos comunes a los indices : 7635</b>							
	<b>Total Nacional articulos Nuevo y Viejo IPCU : 240</b>							
	<b>Total Nacional tomas Nuevo y Viejo IPCU : 11722</b>							

(\*) Baches en más de una ciudad se cuenta como uno solo.

**TABLA IV**

**TOMAS DE LA CANASTA DEL VIEJO Y NUEVO IPCU**

Ciudad	Canasta del Nuevo IPCU		Canasta del Viejo IPCU		Baches en el Viejo IPCU	
	Art.	Tomas	Art.	Tomas	Art.	Tomas
Ambato	197	771	159	679	38	92
Cuenca	197	858	166	809	31	49
Latacunga	197	707	157	598	40	109
Loja	197	751	156	654	41	97
Quito	197	1037	164	980	33	57
Riobamba	197	717	182	685	15	32
Babahoyo	-	-	(154)	(658)	-	-

<b>Esmeraldas</b>	<b>197</b>	<b>773</b>	<b>154</b>	<b>612</b>	<b>43</b>	<b>161</b>
<b>Gua yaquil</b>	<b>197</b>	<b>1153</b>	<b>149</b>	<b>1042</b>	<b>48</b>	<b>111</b>
<b>Machala</b>	<b>197</b>	<b>758</b>	<b>145</b>	<b>609</b>	<b>52</b>	<b>149</b>
<b>Ma n t a</b>	<b>197</b>	<b>791</b>	<b>122</b>	<b>542</b>	<b>75</b>	<b>249</b>
<b>Portoviejo</b>	<b>197</b>	<b>774</b>	<b>150</b>	<b>628</b>	<b>47</b>	<b>146</b>
<b>Quevedo</b>	<b>(197)</b>	<b>(679)</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>197</b>	<b>9769</b>	<b>200</b>	<b>8496</b>	<b>-</b>	<b>1273</b>

El total de 1273 tomas para los "Bachos" incluye la diferencia de tomas de Quevedo respecto a Babahoyo.

REMISSION  
Años

1980

1981

1982

1983

1984

**TABLA V**  
**REMUNERACIONES PROMEDIOS EN SUCRES Y EN DOLARES**

<b>Años</b>	<b>Remuneraciones en sucres</b>	<b>Remuneraciones en dólares</b>
1980	6016,67	216,395681
1981	6016,67	193,637478
1982	14309,17	253,359331
1983	8415	100,079971
1984	10316,67	105,237511
1985	12242,41	127,858138
1986	16561,58	132,434595
1987	20498,33	118,425842
1988	37371,75	85,1839916
1989	49208,33	69,6645356
1990	63566,67	63,4914691
1991	100838,91	59,9373187
1992	165250	62,9253077
1993	244333,5	85,8666348
1994	350062,67	110,640231
1995	478090	136,721867
1996	605173,58	150,354795
1997	762967	151,986888
1998	1026067	142.332392



**TABLA VI**  
**SUELDOS Y SALARIOS MINIMOS VITALES**

<b>Trabajadores en general:</b>	<b>\$ 100.000</b>
<b>Trabajadores del servicio datnóstico:</b>	<b>\$ 52.000</b>

TABLA VII

VARIACIONES MENSUALES DE IA INFLACIÓN

AÑOS	ENR.	FEB.	MARZ.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	0	0	0	11,11	0	0'	0	0	0	0	0	0
1981	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	9,09	0
1982'	0	0	0	0	0	0	8,33	0	0	7,69	0	0
1983	7,14	0	6,66	6,25	5,88	5,55	5,26	5	0	4,76	0	0
1984	0	4,54	0	4,34	0	0	4,17	0	4	0	3,85	0
1985	7,41	3,45	0	3,33	0	3,23	0	0	3,13	0	0	3,03
1986	2,94	2,86	2,78	2,70	0	0	2,63	2,56	2,50	2,44	2,38	0,00
1987	2,33	2,27	6,67	2,08	0	2,04	2	0	1,96	1,92	5,66	3,57
1988	1,72	5,08	4,84	7,69	4,29	4,11	3,95	6,33	7,14	5,56	6,32	5,94

1989	5.61	5.31	9.24	2.31	1.50	2.96	1.44	2.84	4.83	2.53	3.21	2.48
1990	3,64	4,68	3,91	4,84	3,08	2,49	2,91	1,89	3,24	3,59	4,33	2,07
1991	4,47	3,89	4,12	3,24	4,18	2,34	1,96	2,56	4,69	3,28	2,02	3,97
1992	4,36	3,39	3,03	5,15	3,73	3,60	2,60	3,17	10,45	6,31	1,05	1,55
1993	3,23	1,81	2,91	3,62	4,55	1,74	1,28	0,42	2,52	3,15	1,59	1,04
1994	1,69	3,95	2,70	2,99	1,39	1,49	0,68	1,46	1,88	1,19	2,14	1,26
1995	3,00	1,21	1,99	2,63	1,90	1,21	0,64	1,10	2,44	1,32	1,48	1,80
1996	2,45	2,47	3,45	2,81	-0,30	1,52	1,72	1,99	2,38	1,55	2,22	1,29
1997	6,44	3,47	1,46	2,04	1,53	1,39	2,06	1,34	2,32	1,84	1,38	1,88
1998	4,01	4,54	2,74	4,37	1,76	2,90	0,80	1,29	5,07	6,47	2,06	0,76
1999	3,19	2,67	13,49	5,54	0,89	1,79	3,05	0,53				

**TABLA VIII****VARIACIÓN DE LAS REMUNERACIONES**

<b>ANO</b>	<b>ENER.</b>	<b>FEBR.</b>	<b>MARZ.</b>	<b>A B R I L</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOS, SEPT.</b>	<b>OCT.</b>	<b>NOV.</b>	<b>DIC.</b>	
<b>1980</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>9350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>9350</b>
<b>1981</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>9350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>9350</b>
<b>1982</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>5350</b>	<b>9450</b>	<b>5350</b>	<b>6640</b>	<b>107470</b>
<b>1983</b>	<b>6640</b>	<b>6640</b>	<b>6640</b>	<b>6640</b>	<b>8640</b>	<b>6640</b>	<b>7640</b>	<b>7640</b>	<b>17840</b>	<b>7640</b>	<b>7640</b>	<b>12740</b>
<b>1984</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>8640</b>	<b>21920</b>	<b>8720</b>	<b>8720</b>	<b>15320</b>
<b>1985</b>	<b>8380</b>	<b>8380</b>	<b>10280</b>	<b>10280</b>	<b>10280</b>	<b>10280</b>	<b>10280</b>	<b>10280</b>	<b>27346</b>	<b>10980</b>	<b>10980</b>	<b>19163</b>
<b>1986</b>	<b>12980</b>	<b>12980</b>	<b>12980</b>	<b>12980</b>	<b>12980</b>	<b>12980</b>	<b>12980</b>	<b>14980</b>	<b>36646</b>	<b>15140</b>	<b>15140</b>	<b>25973</b>
<b>1987</b>	<b>15140</b>	<b>15140</b>	<b>15300</b>	<b>15300</b>	<b>15300</b>	<b>15300</b>	<b>17800</b>	<b>17800</b>	<b>49600</b>	<b>17800</b>	<b>17800</b>	<b>33700</b>

1988	17800	17800	17800	17800	17800	22620	22620	22620	62190	25940	25940	44065
1989	25940	25940	25940	25940	31500	31500	31500	31500	83834	31500	38600	64767
1990	38600	38600	38600	38600	38600	48100	38900	48900	102900	48900	38900	70900
1991	46900	56900	46900	56900	46900	56900	46900	56900	134400	64400	54400	94400
1992	65000	75000	65000	75000	65000	95000	85000	98200	218200	109000	99000	160667
1993	134000	144000	134000	144000	134000	144000	153000	163000	289000	167000	157000	220000
1994	190000	200000	190000	200000	190000	200000	255667	265667	395667	265667	255667	323667
1995	324500	334500	324500	334500	324500	334500	342167	382167	414167	386167	376167	322917
1996	455633	465833	455833	465833	455833	465833	525833	535833	475833	535833	525833	372917
1997	599833	609833	599833	609833	599833	609833	664667	674667	528667	674667	664667	425750
1998	732667	742667	732667	750667	740667	750667	831067	841067	572667	949067	939067	572667
1999	1019067	1029067	1019067	1037067	1043067	1053067	1196667	1206667				

TABLA IX

VARIACIONES DE LAS REMUNERACIONES EN DOLARES

AÑO	ENR.	FEB.	MARZ.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
1980	194.65	193.28	191.41	190.29	189.65	192.34	193.84	195.40	340.31	192.97	191.11	331.50
1981	186.67	180.47	176.86	176.51	174.69	177.18	187.03	175.24	289.65	162.22	156.64	280.49
1982	155.27	151.26	134.05	124.75	117.96	99.49	86.67	96.53	163.31	89.63	112.80	178.59
1983	100.14	92.95	84.93	81.18	79.66	72.21	78.71	80.99	202.98	90.77	91.25	145.19
1984	96.19	96.58	96.55	97.00	95.90	96.82	95.25	89.48	217.13	79.73	73.31	128.92
1985	87.52	87.52	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	107.36	285.60	114.67	114.67	200.14
1986	133.73	118.81	118.81	118.81	118.81	118.81	118.81	114.82	243.82	103.34	103.34	177.29
1987	103.34	103.34	104.44	101.88	98.65	96.20	109.20	105.05	268.04	89.67	84.26	157.04
1988	79.29	73.12	71.47	71.34	71.34	90.66	90.66	88.40	157.17	63.79	62.09	102.88
1989	59.05	57.64	56.35	55.04	63.28	60.28	58.78	57.32	148.73	53.83	63.30	102.38
1990	58.73	57.62	54.98	53.66	52.52	64.11	49.50	60.01	24.97	58.29	45.51	81.51
1991	52.24	59.62	48.44	57.84	46.91	56.07	44.88	52.34	121.90	57.59	46.65	74.76
1992	50.84	57.98	49.65	56.15	47.96	66.80	59.12	67.55	13.25	54.50	50.09	81.21
1993	72.22	78.15	71.95	76.58	70.11	75.51	79.43	83.81	146.17	85.74	79.41	109.31

1994	91.29	96.73	89.60	92.57	87.57	91.74	116.31	118.47	174.93	116.60	111.04	140.82
1995	138.22	140.00	134.79	137.49	132.05	132.11	132.90	147.39	157.36	144.08	133.55	110.71
1996	155.93	157.89	150.80	151.65	146.27	148.45	165.51	163.82	144.41	161.28	154.44	103.82
1997	163.34	163.12	158.54	159.07	153.90	154.24	165.41	165.07	128.02	160.83	155.39	96.91
1998	162.89	163.69	157.28	151.39	143.84	143.42	156.79	154.89	97.35	143.38	146.00	87.06
1999	143.09	132.66	97.28	110.25	116.19	97.21	102.32	107.91	57.80	178.33	68.92	33.72

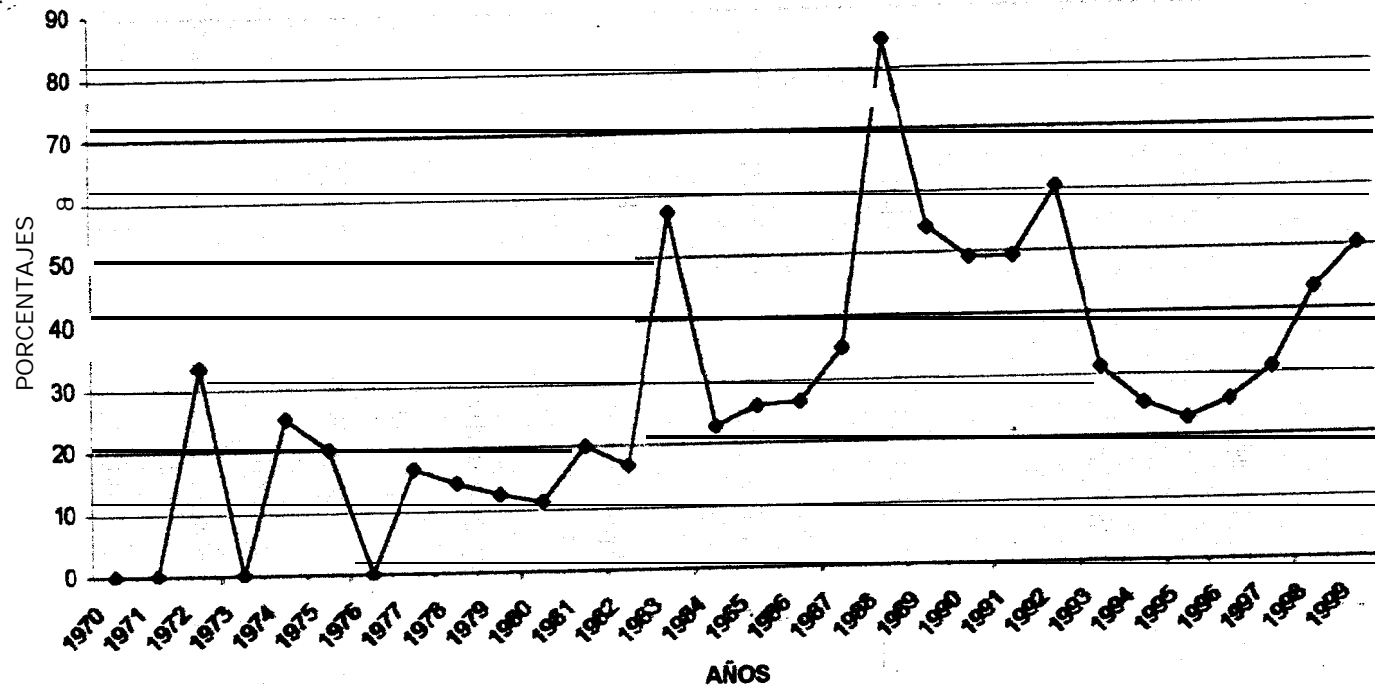


FIGURA1.2:Inflación Anual



## **BIBLIOGRAFIA**

- 1 .Regimen Laboral Ecuatoriano.**
- 2. INEC, La credibilidad del Indice de Precios al Consumidor Urbano.**
- 3. INEC, Cambio de base del Indice de Precios al Consumidor Urbano.**
- 4. INEC, Estadísticas Económicas.**
- 5. INEC, Indice de Empleo y Remuneraciones.**
- 6. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, Boletines Anuarios.**
- 7. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, Setenta Años de Información Estadística.**
- 8. REGISTRO OFICIAL No. 94.**
- 9. REGISTRO OFICIAL No. 464.**

10. REGISTRO OFICIAL No. 662.

11. **CODIGO DEL TRABAJO**, EDYPE.

12. C LARROULET Y F. **MOCHON**, **Economía**.

13. P. SAMULSON Y **W. NORDHAUS**, Mactoeconomía.

14. AMITAVA MITRA, Fundamentals of **Quality** Control and Improvement.

15. PRICEWATERHOUSECOOPERS, Informe Ejecutivo, Agosto de 1999.

16. ALICIA DELGADO **NOBOA**, Metodología para el análisis de coyuntura de una variable económica.

17. Ley para la Transformación Económica del Ecuador, Corporación de Estudios y **Publicaciones**, **Abril** de 2000.