

## I INTRODUCCION

Un estudio reciente realizado por el FIDEG (Fundación Internacional para el Desafío Económico Global) sobre las condiciones de vida de los hogares urbanos de los departamentos de Managua, León y Granada, en los que residen el 52.99% de la población urbana total, demostró que para el mes de Agosto de 1997, el 62.5% de los hogares urbanos se encuentran viviendo por debajo de la línea de pobreza, y el 34% se encuentra en la pobreza extrema, o sea, no generan el ingreso necesario para adquirir la canasta básica de alimentos. Lo anterior refleja un crecimiento de casi 20 puntos porcentuales en el nivel de pobreza desde 1992, y de 11.2 puntos en el nivel de pobreza extrema.

Es importante diferenciar en el análisis de pobreza, la profundidad de la misma. En ese sentido, las cifras indican que desde 1992 se ha producido una pauperización de sectores medios ( hogares que en 1992 estaban fuera de la línea de pobreza ) con una mayor incidencia de hogares con jefatura masculina. Pese a que la pobreza continúa afectando a un mayor porcentaje de hogares con jefatura femenina, la evidencia indica que la pobreza urbana esta creciendo mas aceleradamente entre los hogares a cargo de un hombre.

En relación a lo anterior, podemos decir que una de las razones por el cual se calcula el índice de precios al consumidor es para medir las variaciones en los precios de los bienes y servicios que normalmente adquirimos para mantener un determinado nivel de vida. Estos bienes y servicios obtenidos

mediante una encuesta de presupuesto familiar, son los que generalmente se conocen como “canasta básica”.

La pobreza creció de forma acelerada en 1992 y 1993, y luego en 1995 y 1997. El primer período coincidió con el de la manifestación del impacto que provocó la aplicación del programa de Ajuste Estructural (ESAF), mientras que entre 1993 y 1995 se observó una moderada recuperación económica que permitió una cierta mejoría en el nivel de vida.

El deterioro observado, tanto en términos de pobreza como en pobreza extrema (indigencia), ha sido mas acelerada en los años ( 95/96 y 96/97 ).

Desde 1995 a nivel regional, la pobreza relativa aumentó de un 52.1% hasta un 62.5% lo que refleja un crecimiento mayor de diez puntos porcentuales.

## **ii ANTECEDENTES**

El Índice de Precios al Consumidor I.P.C. se originó durante la primera guerra mundial, pero no fue sino hasta 1921 en EEUU, cuando la Bureau of Labor Statistical comenzó a publicarlo con regularidad.

El I.P.C. se deriva de una canasta básica de bienes y servicios que se adquieren para su consumo. Constituye una razón de los costos de compra de un conjunto de bienes y servicios en dos períodos de tiempo distintos.

En Nicaragua, ante la necesidad de establecer un Índice de Precios al Consumidor, la Dirección General de Estadísticas, dependiente del Ministerio de Economía, llevo a cabo la primera encuesta de ingresos y gastos familiares en Octubre de 1953. El objetivo de la investigación fue el acumular el mayor número de datos que tiendan a dar una mayor orientación al gobierno para resolver los problemas de orden económico y social de la nación, para la determinación del índice del costo de la vida y para obtener la estructura de una canasta previa de bienes y servicios. En 1954, se analizaron los datos para los estratos urbanos. Por razones de costo solo se preparó la canasta para el obrero industrial no calificado.

Aún cuando la encuesta de presupuestos familiares realizada en Nicaragua tuvo un alcance geográfico muy amplio para la elaboración del índice del costo de la vida, solo se tuvo en cuenta los resultados relacionados con las familias urbanas, de obreros industriales de la ciudad de Managua, con el propósito de establecer el índice, debido a que solo ellos presentaron

homogeneidad en los modelos de consumo y de condiciones de vida. Además que la recolección de los precios solo era posible en esta ciudad.

La investigación de los primeros índices se realizó hasta 1956, debido a que en 1955 se consideró no adecuado por los altos precios que presentaron los granos básicos ante la escasez de ese año. Los estudios previos de 1956 respetaron los gastos parciales y total de la canasta obtenida en Octubre de 1953, la poca variación de las ponderaciones se consideró irrelevante.

El índice de precios calculado para la ciudad de Managua se discontinuó en el año 1962. Por este tiempo era necesario programar otra encuesta sobre ingresos y gastos familiares a realizar en 1963, que permitiera revisar o establecer una nueva canasta de bienes y servicios, para la elaboración de un nuevo índice.

Las recomendaciones internacionales señalan o indican que el índice de precios al consumidor debe ser revisado en promedio cada diez años, para aquellos países que presentan pocos cambios en cuanto a los patrones de consumo y cada cinco años para países que presentan rápidos cambios.

La administración del sistema estuvo a cargo del Ministerio de Economía hasta Junio de 1967, cuando pasó bajo la responsabilidad del Banco Central de Nicaragua, por otra parte, la vigencia del sistema fue de aproximadamente 16 años. De Enero de 1956 a Noviembre de 1972.

Después de haber transcurrido 19 años, desde la primera encuesta era razonable suponer que los hábitos de consumo habían variado significativamente, y además se habían originado una serie de cambios importantes en la calidad de tal forma que la hacía menos representativa, en consecuencia, el Banco Central de Nicaragua, decidió llevar a cabo una nueva encuesta de ingresos y gastos familiares en la ciudad de Managua en 1972 y definir así la nueva canasta.

El I.P.C. como es construido en Nicaragua sigue la tradición mundial de usar la fórmula de Laspeyres donde se mantiene constante las cantidades adquiridas de cada producto en el período base y se modifican período a período los índices de precios del producto respectivo. Este tipo de índice de precios asume que las cantidades que el consumidor adquiere son invariables ante los cambios de precios relativos. En realidad, los precios relativos cambian día a día, y mientras un producto es mas caro hoy, puede abarataarse mañana. De igual manera el consumidor sustituye productos baratos por productos caros.

Cuando estas oscilaciones se contrapesan en el tiempo no existen mayor problema en los precios relativos, pero cuando los precios relativos cambian drásticamente, tenemos la necesidad urgente de cambiar el índice de precios. En Nicaragua, los precios relativos cambiaron a tal grado que surgió la necesidad urgente de cambiar el Índice de Precios con base en el último trimestre de 1987 a uno con base en el período posterior a la hiperinflación (1994).

Ahora bien, el I.P.C. base 1994 tenía un problema de doble obsolescencia. El primero viene dado por el período en el que se tomó la encuesta que sirve de fundamento para las ponderaciones, 1984 - 1985 ( diferencia de casi diez años ).

El segundo viene dado por la estructura de precios relativos del período base Octubre - Diciembre 1987, que es radicalmente distinto a la estructura de precios relativos de los últimos años.

Las ponderaciones de este I.P.C. muestra una estructura de consumo altamente sesgada a Alimentos y Bebidas, Vestido y Calzado, y al mismo tiempo una extremadamente pequeña ponderación a Servicios Médicos y Conservación de Salud, y Enseñanza, si las comparamos con las ponderaciones de la encuesta Mayo - Octubre 1972 o la encuesta de Marzo 1993 del INEC. Como puede verse a continuación :

**Cuadro No. 1**

Estructura de ponderaciones para las categorías del I.P.C. (Managua)				
CATEGORIAS	Seis Meses 1972	Doce Meses 1984-85	Abril 1993	Promedio 1994
Alimentos y Bebidas	0.3903	0.5625	0.4460	0.466267
Vestido y Calzado	0.0747	0.1390	0.0643	0.092667
Vivienda	0.1788	0.0557	0.1388	0.124433

Cuadro No. 1 ( continuación )

Muebles, E.D. y Cuidados de las Casa	0.0860	0.0708	0.0717	0.076167
Servicio Médicos y Cuidados de la Salud	0.0585	0.0235	0.0522	0.044733
Transporte y Comunicaciones	0.1080	0.0456	0.0968	0.083466
Esparcimientos Recreativos y Culturales	0.0189	0.0202	0.0060	0.015033
Enseñanza	0.0435	0.0091	0.0790	0.043867
Otros Gastos	0.0413	0.0736	0.0415	0.052133

Fuente : INEC.

Una conjetura que explicaría la semejanza entre 1972 y 1993 sería que estamos frente a una estructura de precios relativos semejantes (a precios de mercado) a diferencia de 1984-85 donde la estructura de precios relativos responde a precios planificados. Otra conjetura alterna a la primera es que las ponderaciones de 1984-85 respondan a un estrato específico de la población (por ejemplo, aquellos debajo de una línea de pobreza dada) y no a la totalidad de la población encuestada. En todo caso, las diferencias son notables y llevan a la reflexión.

El problema mas grave de los dos mencionados es el de la estructura de precios relativos. Este problema no es único en Nicaragua, sino es común a todos los países que transitan de una economía planificada a una economía de mercado, la diferencia entre Nicaragua y estos, es que en dichos países se realizaba habitualmente una encuesta anual a hogares

que permitía determinar la evolución de la estructura del gasto y que en el contexto de la transición ha permitido cambiar la base del I.P.C. cada año.

Aquí, por razones presupuestarias se postergó el Censo de Población y Vivienda, e imposibilitaron la realización de una encuesta de Ingreso-Gasto que hubiera posibilitado construir una nueva ponderación del I.P.C.

Como una alternativa al problema del I.P.C. en 1993, el INEC por encargo del Banco Mundial efectuó una encuesta de medición de niveles de vida a escala nacional. En particular, una de las submuestras se denominaba Managua Urbano, que corresponde a las ciudades de Managua y Tipitapa, y como es obvio la ciudad de Managua es prácticamente el 100% de esta submuestra. En tal sentido se procedió a aproximar la ciudad de Managua a la submuestra Managua Urbano.

Las limitaciones fundamentales de esta encuesta como insumo para construir un I.P.C. fueron tres :

- 1 - Se realizó en un solo mes del año y no a lo largo de todo el año.
- 2 - No interrogó sobre el tipo de establecimientos donde se adquieren los productos.
- 3 - Solo interrogó por productos a nivel agregado y no a nivel de detalle.

En vista de las limitaciones anteriores se procedió a construir las ponderaciones que se desprendían de los resultados de la encuesta.



Los resultados fueron sumamente alentadores cuando se observó la semejanza con las ponderaciones de 1972, y en general con las ponderaciones de países que han tenido hiperinflaciones tales como Bolivia y Perú.

Las ponderaciones halladas tienen un alto nivel de precisión a nivel de subgrupo. Sin embargo, para salvar el problema de la ponderación al interior de los subgrupos, se tuvo que recurrir a la estructura de los índices anteriores. Para la mayor parte se asumió la estructura al interior de los subgrupos del período base IV-87, con excepción de los casos donde los productos estuvieron sujetos a algún tipo de control a racionamiento, tales como los alimentos y las tarifas públicas, donde se asumió la estructura de 1972.

Para la limitación de falta de información por lugar de compra, se planeó hacer una encuesta en la ciudad de Managua para recabar información específica sobre este problema. Finalmente sobre el problema de estacionalidad, no se encontró ninguna solución y tuvo que asumirse el margen de error que este problema introducía en el índice.

De este modo el INEC contó con una nueva estructura de ponderaciones totalmente compatible con la del período base IV-87; lo que permitió hacer análisis consistentes de los fenómenos ocurridos en los últimos años.

### **iii JUSTIFICACION**

La razón fundamental por la cual decidimos realizar un análisis del componente estacional de la serie cronológica del índice de precios al consumidor base : 1956, 1974, 1987 y 1994; es debido a que la gran mayoría de las investigaciones acerca del I.P.C. en nuestro país, concentran sus análisis en el índice como tal, utilizando las técnicas porcentuales simples para sus conclusiones. Estas técnicas nos permiten conocer principalmente el comportamiento inflacionario que afecta nuestra economía, ya sea en forma mensual, trimestral o anual. Sin embargo, el I.P.C. encierra gran cantidad de información, si se le da el tratamiento adecuado.

Como veremos mas adelante, la publicación mensual del índice de precios al consumidor podemos tratarla como una serie cronológica, o serie temporal. En este sentido, las técnicas de análisis para una serie de tiempo, además de presentarnos un cuadro analítico mucho mas profundo que las razones porcentuales, nos ayudan a comprender mejor, el comportamiento de la variable en estudio. Sin embargo, no es posible, por nuestras limitantes de costo y tiempo analizar todos los componentes que influyen en el I.P.C.

De esta manera, decidimos realizar nuestros análisis sobre el componente estacional de la serie por tres razones fundamentales :

1. Para conocer los meses mas inflacionarios del año.
2. Falta de antecedentes acerca del componente estacional en el índice de precios al consumidor.

3. Analizar el componente estacional, implica la descomposición total de la serie, lo cual es ventajoso si posteriormente se desea hacer análisis del resto de sus componentes.

Los años 1956, 1974, 1987 y 1994, se seleccionaron para nuestra investigación ya que fue en ellos donde se realizaron los diferentes estudios sobre presupuestos familiares y donde se cambió el período base para la construcción del índice.

Recordemos que para cambiar un período base necesitamos conocer el costo de la canasta básica en ese período. Al no disponer de esta información, nos limitamos a analizar los años antes mencionado.

## **iv OBJETIVOS**

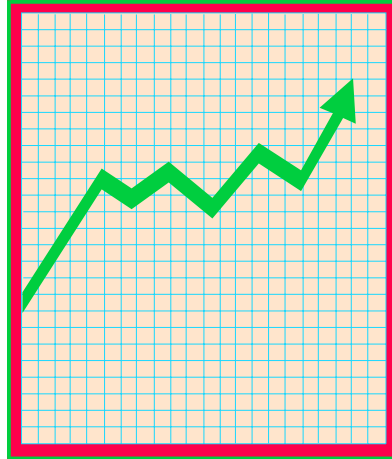
## **General :**

**Analizar el componente estacional en la serie cronológica del Índice de Precios al Consumidor Base : 1956, 1974, 1987 y 1994, del departamento de Managua.**

## **Específicos :**

- **Desarrollar una metodología para la construcción de un índice estacional.**
- **Realizar un análisis del componente estacional en la serie temporal del Índice de Precios al Consumidor Base : 1956, 1974, 1987 y 1994, del departamento de Managua.**

# CAPITULO 1



## INDICE DE PRECIOS

Cuando los periódicos dicen “La inflación esta aumentando” informan en realidad, de la evolución del Indice de Precios. Pero ¿Que es el Indice de Precios?, o mejor aún, ¿Que es un número índice?.

## **1.1 Conceptos.**

Podemos decir que un número índice es una razón que se utiliza para medir los cambios relativos que ocurren entre dos períodos. Expresa el valor de cada período en relación con el de un año base determinado. En general, los números índices son razones que miden el cambio relativo en precios, cantidad, o valores entre dos períodos.

Los números índices son una forma importante de resumir el cambio que experimentan las variables económicas durante cierto período. Tales números indican el cambio relativo en precio, cantidad o valor en algún punto anterior en el tiempo (período base) y usualmente, el período actual.

Cuando solo esta comprendido un solo producto o mercancía el índice se llama índice simple. En tanto que una comparación que comprende un grupo de elementos recibe el nombre de índice compuesto. Por ejemplo, si comparamos los precios de ciertos artículos tales como la leche, mantequilla, carne molida, frijoles, pan, etc. Algunos de estos artículos pueden haber registrado aumentos considerables en el precio, otros, cambios muy pequeños, y algunos otros incluso pueden haber reducido de precio. El objeto de utilizar un índice compuesto sería el de resumir los cambios totales de precios en lo referente a esta serie de productos

comestibles. Por la misma razón, la compra de estos artículos pueden cambiar al pasar de los años. Quizás el consumo de leche y carne ha aumentado. Este sería probablemente el caso si aumentara el número de miembros de una familia y a medida que los niños se convirtieran en adolescentes. Por otra parte, el consumo de mantequilla puede haber disminuido, particularmente si la madre o el padre se interesan por mantener a todos en su peso normal. De ahí que sea necesario incluir cambios en la cantidad, así como el precio, para tener una idea mas exacta del cambio total.

Los negocios y las industrias también enfrentan situaciones en las que se requiere alguna forma de tratar dichos cambios. Así mismo se experimentan en los precios y cantidades de las materias primas, productos semielaborados, refacciones, suministros, mano de obra, combustible y ventas. Los números índices les ofrecen una forma de medir tales cambios.

En sentido estricto, no es necesario que los números índices se refieran únicamente a comparaciones entre diferentes períodos; también se pueden utilizar para comparaciones dentro del mismo marco de referencia temporal. Por ejemplo, las comparaciones de las tasas de deserción entre las escuelas de un departamento, o bien una comparación de las tasas de criminalidad, costos de vivienda, o gastos de alimentación entre diferentes ciudades comprenden comparaciones espaciales o en el espacio. También es importante notar el empleo de los números índices para resumir los cambios económicos. Es primordial en cualquier economía independientemente de su estructura social y política.

Existe tres clasificaciones de los números índices utilizados en economía y administración; índice de precio, de cantidad y de valor.

Todos los números índices poseen ciertas características en común. Una de ellas es que son razones de una cantidad de un período actual, a otra cantidad en un período base. las razones se expresan como porcentajes, por lo general a la unidad o al décimo mas cercano, sin indicar el signo del por ciento. A la cantidad en el período base se le considera de 100%.

Al paso de los años, los números índices han llegado a ser mas importantes para la administración y la economía como indicadores o barómetros de la cambiante actividad económica y financiera, los que supuestamente indican períodos de inflación, recesión, ciclos comerciales y estancamiento. Se han creado numerosos índices de precios, índices de cantidad, índices de valor, índices de calidad e índices sociológicos.

## **1.2 Índice de precios.**

Un índice de precios es un indicador del nivel general de precios, mas concretamente, es una medida ponderada de los precios de una serie de bienes y servicios.

Para elaborarlos, los economistas ponderan cada uno de los precios según la importancia económica de cada bien. Podemos decir que es el cociente entre el costo monetario de un conjunto de bienes y servicios (la canasta



básica) en un período dado y su costo en un determinado período base multiplicado por 100.

El índice de precios se basa en la idea de que si compramos las mismas cosas todas las semanas en un supermercado (por ejemplo), la cantidad de dinero que pagamos por ellas, constituye una medida o un índice del nivel medio de precios del supermercado.

Para calcular un índice de precios, el primer paso consiste en calcular el costo de la canasta básica cada año. A continuación se obtiene el índice dividiendo el costo cada año por el costo del año base y multiplicando el resultado por 100. El valor de un índice de precios en su período base siempre es 100. Cuando un índice de precios es superior a 100, los precios son, en promedio, mas altos que en el período base; cuando es inferior, los precios son, en promedio, mas bajos.

Para ejemplificar la construcción de un Índice de Precios, tomaremos el costo de la canasta básica de 53 productos de la ciudad de Managua, los cuales se han clasificado en tres grandes grupos: Alimentos Básicos, Usos del Hogar y Vestuario, mostrados en el siguiente cuadro :

## Cuadro No. 2

Costo de la Canasta Básica de 53 Productos de la ciudad de Managua

Base = 1994

<b>Años</b>	<b>Alimentos Básicos</b>	<b>Precios Relativos</b>	<b>Usos del Hogar</b>	<b>Precios Relativos</b>	<b>Vestuario</b>	<b>Precios Relativos</b>
1991	C\$ 459.21	72.24	C\$ 190.30	76.44	C\$ 68.50	79.66
1992	C\$ 477.70	75.15	C\$ 179.33	72.03	C\$ 72.99	84.88
1993	C\$ 578.57	91.02	C\$ 224.08	90.01	C\$ 84.35	98.09
1994	C\$ 635.67	100.00	C\$ 248.96	100.00	C\$ 85.99	100.00
1995	C\$ 711.36	111.91	C\$ 279.30	112.19	C\$ 88.23	102.60
1996	C\$ 809.74	127.38	C\$ 330.73	132.84	C\$ 85.12	98.99
1997	C\$ 893.75	140.60	C\$ 429.66	172.58	C\$ 72.67	84.51

Fuente : INEC.

Tomando como base el año de 1994, se observa como desde este año hasta 1997, se ha incrementado el costo de la canasta de los bienes representados en estas categorías a excepción de la categoría vestuario. Esto es muy importante puesto que debemos considerar que aquí se encuentran los productos de primera necesidad, cuya importancia relativa en los presupuestos familiares es muy alta.

Ahora bien, es evidente que sería una insensatez sumarlos simplemente o ponderarlos por su masa o volumen. Los índices de precios se elaboran,

por el contrario, ponderando cada período según su importancia económica de la mercancía en cuestión.

En el caso de Índice de Precios al Consumidor (I.P.C.), se asigna a cada bien un peso fijo proporcional a su importancia relativa en los presupuestos de gastos de los consumidores.

Cuando se tiene un grupo de artículos de consumo se puede calcular un índice de precios al consumidor, obteniendo los precios relativos de cada artículo, referidos todos ellos al mismo período base. “El índice será el promedio de esos precios relativos”. Sin embargo, como no todos los artículos tienen la misma importancia dentro del presupuesto del consumidor, el índice no se puede obtener como un promedio simple. Se debe asignar a cada artículo una importancia relativa respecto a los demás. A esta importancia relativa se le conoce como **PONDERACION**. En esta forma los índices se obtienen como promedios ponderados de los precios relativos.

Refiriéndonos nuevamente al cuadro anterior, los precios relativos corresponden a los índices de precios obtenidos para cada una de las categorías; Alimentos y Bebidas, Usos del Hogar y Vestuario. Si se desea construir un I.P.C. para estos 53 productos, debemos conocer cuál es su importancia relativa dentro del presupuesto familiar en el período base, o sea, 1994. Hipotéticamente supongamos que el 50% del presupuesto de la unidad familiar representativa corresponda a Alimentos Básicos, el 30% a Usos del Hogar y el 20% a Vestuario, asumiendo que todo su presupuesto lo gasta en estos 53 productos de la canasta básica. Ahora podemos tener

un I.P.C. debidamente ponderado para los bienes y servicios incluidos en estas tres categorías, como se muestra a continuación :

**Cuadro No. 3**  
**PRECIOS RELATIVOS DE LOS 53 PRODUCTOS DE LA**  
**CANASTA BASICA DE LA CIUDAD DE MANAGUA**

<b>Ponderación</b>	50.00	30.00	20.00		
Años	Alimentos Básicos	Usos del Hogar	Vestuario	Indice Promedio Simple	Indice Promedio Ponderado
1991	72.2	76.4	79.7	76.10	74.96
1992	75.1	72.0	84.9	77.33	76.13
1993	91.0	90.0	98.1	93.03	92.12
1994	100.0	100.0	100.0	100.00	100.00
1995	111.9	112.2	102.6	108.90	110.13
1996	127.4	132.8	99.0	119.73	123.34
1997	140.6	172.6	84.5	132.57	138.98

Para obtener un promedio ponderado se utiliza la fórmula : 
$$\frac{\sum w.x}{\sum w}$$

Donde  $\sum w.x$  representa la suma de productos que se obtienen cuando se multiplica cada  $x$  por el valor ponderado correspondiente, y  $\sum w$ , es simplemente la suma de sus valores ponderados.

Sustituyendo la fórmula por los valores correspondientes a 1991 se tendría que :

$$\text{I.P.C. 1991} = \frac{(72.2) (0.5) + (76.4) (0.3) + (79.7) (0.2)}{0.5 + 0.3 + 0.2} = 74.96$$

De igual manera se obtienen los índices promedios ponderados para el resto de los años.

Nótese como la ponderación en el índice no afecta en modo alguno al período correspondiente al “período base”, sin embargo, las diferencias son muy significativas si comparamos el índice promedio simple con el índice promedio ponderado para el resto de los períodos.

Un índice de precios puede interpretarse como una medida de los precios actuales de los bienes y servicios calculados en términos relativos respecto del año base y ponderarlos mediante unos coeficientes que indican la proporción del gasto efectuado de cada bien, o como el coste de comprar en el año actual un conjunto de bienes que adquiridos en el año base, representan un gasto de 100.

Teniendo en cuenta 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.

Aunque los índices de precios como el I.P.C. son enormes útiles, no están exentos de defectos. Algunos de los problemas que se plantean son intrínsecos a ellos, uno es el problema de número - índice, que se refiere a la elección adecuada del período que debe utilizarse como año base. Recuérdese que el I.P.C. utiliza ponderaciones fijas para cada bien, por lo que se sobrestima el costo de la vida en comparación con la situación en la que los consumidores sustituyen los bienes relativamente caros por otros relativamente baratos.

También plantea otra dificultad el hecho de que el I.P.C. no recoja exactamente los cambios de la calidad de los bienes y servicios.

El Índice de Precios al Consumidor, el mas utilizado para medir la inflación, mide el costo de una canasta estándar (canasta básica) de bienes en diferentes momentos. Pretende representar las compras de la economía de un sector representativo de la población.

El Índice de Precios al Consumidor resulta adecuado para conocer la evolución de los precios de los bienes y servicios que generalmente adquieren los consumidores. Refleja en forma apropiada como se ha encarecido la vida, pues indica el dinero que hace falta para mantener el nivel de vida anterior. Es por ello que el Índice de Precios al Consumidor suele denominarse “Índice del costo de la vida”. Aquí “Vida” significa “Nivel

de vida” (es decir, las compras) de un consumidor representativo. Las variaciones del I.P.C. pueden utilizarse para ver si los aumentos de salarios han sido barridos por las subidas de los precios.

Cuando hablamos de costo de la vida, nos referimos implícitamente, al costo de un grupo de bienes y servicios que corresponden a un cierto nivel o grado de satisfacción. Este costo de la vida esta determinado básicamente por las fluctuaciones de los precios y a mas largo plazo, por los cambios en los productos y las preferencias de los consumidores. No es posible por otro lado, determinar con exactitud el nivel de vida de un grupo determinado de personas, sin embargo se considera como una aproximación bastante precisa de este nivel, el total de compras de bienes y servicios que realiza la unidad de consumo medio (cierto tipo de familia) a los precios que prevalezcan en el mercado.

Es importante notar que un cambio en el costo de la vida solo tiene significado cuando se aplica a un nivel específico de ingreso real. Así, el conocimiento de la variaciones del costo de la vida de toda la población de un país, no es muy útil, pues se incluye un grupo demasiado heterogéneo de familias o unidades de consumo, es mas adecuado conocer estas variaciones para familias con ingresos entre C\$ 400.00 y C\$ 2,000.00 por ejemplo, en un período determinado. Es decir, que un índice que incluya a toda la población, si bien es necesario para deflactar grandes agregados, no es adecuado para el fin específico de la estimación de las variaciones en el costo de la vida.

Ahora bien, se considera como unidad de consumo a un grupo de personas determinado en relación con el cual se calculará el índice, esta unidad de consumo puede incluir un grupo muy numeroso o muy pequeño de la población, de acuerdo con el fin específico que se busque con el índice. Si este ha de usarse básicamente para reflejar cambios en el costo de la vida, la unidad de consumo debe ser homogénea y por ello el grupo de población incluido no debe ser muy numeroso, si ha de usarse en cambio en relación con grandes totales, como las Cuentas Nacionales debe incluir a toda la población del país y podría incluso llegar a ser necesario calcular índices para áreas geográficas que incluyeran varias naciones. De igual manera dentro de un mismo país es útil contar con índices representativos de diferentes regiones del mismo.

Por otro lado, es necesario establecer que los índices no reflejan niveles, sino variaciones, así por ejemplo, mediante un índice del costo de la vida, no conocemos cual es dicho costo en un momento dado, sino como varió respecto a un período determinado que se conoce como “período base”.

### **1.3 Aspectos teóricos del I.P.C.**

En el Índice de Precios al Consumidor nos interesan mas las variaciones de los precios absolutos, que su nivel en un momento dado. Por precio



absoluto de una mercancía se entiende el monto en dinero que hay que pagar a cambio de una unidad de esa mercancía, esta unidad puede ser una libra, un litro, una docena, etc. Es decir, que estos precios se refieren a una cantidad específica de un artículo. Ahora bien, cuando se tienen precios absolutos para diferentes artículos en un momento dado tenemos una serie heterogénea, ya que unos precios se refieren a libras, como el de la carne, otros a litros, como el de la leche, etc...

Los precios relativos son los que muestran las variaciones de los precios absolutos, se obtienen mediante el cociente del precio absoluto de un artículo en dos períodos diferentes (o lugares cuando la comparación es en el espacio).

Los precios relativos son abstractos, sin dimensiones, contrariamente a los absolutos que tienen la dimensión de dinero por cantidad. Mientras que los precios absolutos son heterogéneos, los relativos son homogéneos y por ello comparables, pues se obtienen como cociente de dos números medidos en las mismas unidades. Recordemos que al período correspondiente al precio que aparece en el denominador se le conoce como “período base”.

En síntesis, la materia básica son los precios absolutos en varios períodos. A partir de ellos se obtienen los relativos que son los que entran ponderados en el cálculo del índice.

A través del sistema de ponderaciones, es posible obtener índices mas o menos amplios, a partir de índices parciales. Así por ejemplo en el caso de

una clasificación por grupo genérico, los índices de los sub-grupos se obtienen como un promedio ponderado de los precios relativos, los de los grupos como promedios ponderados de los índices de los sub-grupos, y el general a partir de los grupos debidamente ponderados.

El sistema de ponderaciones lo podemos establecer para un año dado y mantenerlo fijo durante varios años, o bien cambiar año con año. En el último caso tenemos “ponderaciones variables”. Estos sistemas de ponderaciones reflejan lo que podemos llamar la “estructura de preferencias efectiva”. Es una estructura efectiva porque se manifiesta a través del gasto de los consumidores, es decir, su presupuesto realizado.

Cuando la unidad de consumo es homogénea, se puede considerar estable el estado de preferencias, y por ello es adecuado utilizar fórmulas con ponderaciones fijas. Un índice de ponderaciones fijas refleja, por lo tanto solo cambios en el precio, mientras que el calculado con ponderaciones variables muestra una mezcla de cambios de precios y ponderaciones que no se pueden separar. Sin embargo cuando las ponderaciones se mantienen fijas durante muchos años, se van haciendo menos y menos representativas de la estructura de consumo.

Este sistema tiene la ventaja de que no es necesario hacer estudios sobre el consumo, a través de encuestas cada año, por ejemplo, pues hay que considerar que estos estudios son, además de laboriosos, costosos. Por su parte, el sistema de ponderaciones variables tiene la ventaja de que refleja estructuras de consumo actuales, y la desventaja ya vista de que no refleja

solo cambios de precios, y de lo costoso de cambiar las ponderaciones de cada año.

Una solución intermedia, recomendable, es considerar ponderaciones fijas en períodos máximos de 5 a 10 años, y cambiar el sistema después de cada uno de estos períodos. De tal manera que para comparaciones a corto plazo se utilicen fórmulas de ponderaciones fijas y para largo plazo fórmulas con ponderaciones variables. En algunos casos cuando la unidad de consumo abarca a toda la población, es útil cambiar el sistema de ponderaciones lo mas frecuentemente posible, digamos cinco años cuando menos.

En última instancia, el uso adecuado de uno u otro sistema depende del tipo particular de índice que se desee calcular. Pero antes de decidirse a utilizar ponderaciones variables, es necesario estimar la utilidad marginal que representaría el contar con un índice así calculado y comparar dicha utilidad con el costo marginal que implicaría el elaborarlo. Pues no resultaría lógico desarrollar un gran esfuerzo para obtener un índice con aplicación muy limitada.

## **1.4 La Inflación.**

Una de las razones mas importantes por lo cual se calcula el Indice de Precios al Consumidor es para medir la inflación. Ahora bien, es válido detenerse en este punto y reflexionar un poco acerca de lo que entendemos por “inflación”.

La palabra inflación no es un término técnico con un significado precisamente definido. Generalmente es definida como un incremento significativo en el nivel de precios. Sin embargo, es conveniente reservar el término para “incrementos de precios que no son comunes”.

Si llamáramos cualquier aumento o descenso de precios, de poca importancia, inflación o deflación, no existiría una referencia empírica para la noción de la estabilidad de precios. Por lo tanto, es arbitrario escoger el lugar exacto del plano donde se trace la línea para comenzar a discutir sobre la inflación.

Otra definición de la inflación es el crecimiento generalizado y continuo de los precios de bienes y servicios de una economía. Es el movimiento al alza del nivel general de precios; tasa de variación del nivel general de precios o disminución del poder adquisitivo del dinero, medido y observado mediante la evolución de algún índice de precios como el I.P.C.

La tasa de inflación es la tasa de crecimiento del nivel medio de precios, expresada por el aumento o la disminución porcentual por período de tiempo (normalmente un año). Por ejemplo : Para calcular la tasa de inflación del I.P.C. entre Enero de 1996 y Enero de 1997, necesitamos conocer el índice de precios de ambos meses. Luego utilizamos la forma habitual de la variación porcentual de esta manera :

I.P.C. en

I.P.C. en

$$\text{Tasa de Inflación : } \frac{\text{Enero de 1997} - \text{Enero de 1996}}{\text{I.P.C. en Enero de 1996}} \times 100$$

Para explicar como se mide la inflación a través del I.P.C., veamos un ejemplo numérico. Supongamos que los consumidores compran 3 productos; alimentos, vivienda y vestuario. Según una encuesta hipotética de presupuestos familiares, los consumidores gastan el 20% de su presupuesto en alimentos, el 50% en vivienda, y el 30% en vestuario.

Partiendo de 1996 como año base, fijamos el precio de cada producto en 100, de tal manera que las diferencias entre las unidades que se miden los productos no afecten al Índice de Precios. Eso implica que el I.P.C. también es 100 en el año base. [  $= (0.20 \times 100) + (0.50 \times 100) + (0.30 \times 100)$  ]. A continuación calculamos el Índice de Precios de Consumo y la tasa de inflación de 1997. Supongamos que en 1997 los precios de los alimentos suben un 2%, pasando de 100 a 102, los precios de vivienda un 6%, pasando de 100 a 106, y los precios del vestuario un 10%, pasando de 100 a 110. El I.P.C. de 1997 se recalcula de la manera siguiente :

$$\text{I.P.C. 1997} = (0.20 \times 102) + (0.50 \times 106) + (0.30 \times 110) = 106.4$$

En otras palabras, si 1996 es el año base en el que el I.P.C. es 100 en 1997 el I.P.C. es 106.4. La tasa de inflación de 1997 es, pues, [  $(106.4 - 100) / 100$  ]  $\times 100 = 6.4\%$  anual. Obsérvese que en un índice de

ponderaciones fijas, como el I.P.C., los precios varían de un año a otro, pero las ponderaciones permanecen fijas.

Este ejemplo recoge la esencia del modo en que se mide la inflación, la única diferencia entre este cálculo simplificado y el real radica en que el I.P.C. contiene, en realidad, mucho mas productos. Por lo demás, los conceptos son exactamente los mismos.

En la década de los setenta, la teoría económica diferenció dos tipos de inflación distintos : 1) La inflación por presión de la demanda, que se produce cuando la aparición de una demanda excedente, ya sea en forma de consumo o de inversión, conduce a un incremento del nivel de precios, 2) La inflación por presión de los costos, que se genera cuando un incremento de los costos unitarios de producción ( salarios, costos de materia prima y márgenes de utilidad ), conduce a un incremento en los precios.

En otras palabras, si el gasto de consumo y el gasto de inversión se reduce por la aplicación de medidas de política fiscal y monetaria, por ejemplo, disminución del gasto de gobierno, aumento de los impuestos, aumento de las tasas de interés, no emitir dinero para la concesión de préstamos a los productores, y se puede suprimir la inflación sin causar una caída abrupta de la producción y del empleo, este tipo de inflación se denomina inflación por presión de la demanda. En cambio, cuando se da una caída de la producción y del empleo porque la espiral salarios - precios continúa independientemente de los niveles de consumo e inversión, este tipo de inflación se denomina inflación por presión de los costos.

La jerga utilizada en la teoría de la inflación se caracteriza por un larga serie de calificativos para el incremento de los precios.

Encontramos la inflación “sucia” con el marbete “Hecha por el Gobierno”, cuando el crecimiento excesivo de la oferta de dinero es una prerrogativa del gobierno, al incrementar el tamaño del aparato estatal en relación con los sectores privados.

Tenemos la inflación “Administrada”, cuando el Estado, las empresas oligopólicas y los sindicatos poderosos intervienen en la fijación de precios, compensa, por ejemplo con subsidios, a las empresas afectadas por la regulación de precios, provocando un mayor déficit fiscal, una mayor emisión de dinero y un alza en los precios; la inflación “Correctiva”, cuando el Estado autoriza el aumento de los márgenes de ganancia de las empresas oligopólicas cuyos precios fuesen reprimidos inicialmente.

Surge la inflación “Inercial”, basada en las expectativas inflacionarias de los agentes económicos y en el proceso de indización del tipo de cambio, salarios, tasas de interés, y tarifas de servicios públicos, que mantienen el nivel de inflación existente en el mercado. Esta la inflación “Importada” cuando los precios de los bienes importados suben rápidamente, por ejemplo el petróleo provocando una aceleración a la inflación “Interna”.

En Nicaragua, el problema de la inflación apareció en el año de 1973, un año después del terremoto que destruyó la ciudad de Managua, cuando alcanzó por primera vez el nivel de dos dígitos, 27.1 por ciento.

En el segundo quinquenio de la década de los cincuenta, la tasa de inflación anual, si no era negativa, era cercana a cero. En la década de los sesenta, el crecimiento medio anual de los precios al consumidor fue de 2.3 por ciento; en la década de los setenta, fue de 12.2 por ciento; en el periodo 1980 - 1991, ascendió hasta 615.0 por ciento, desarrollándose un proceso “hiperinflacionario” durante cuatro años consecutivos.

En fin, sin importar cuales son las causas de la inflación ( estructurales, monetarias o administrativas, el enfoque de la “pugna distributiva” sostiene que solo existe una causa básica : La lucha de los grupos sociales por la división del excedente económico. Los grupos que puedan incrementar sus precios mas y antes que otros, se beneficiarán de la inflación, la propia inflación es la forma en que los capitalistas reducen los salarios reales y los “ahorros forzados” realmente son incrementos en las tasas de ganancias del sistema oligopólico.

Existen dos extremos de inflación. Uno de ellos es la inflación moderada, digamos 2-3 por ciento anual (no existe una línea de demarcación generalmente aceptada), llamada inflación “reptante”, como la observada en Nicaragua durante la década de los sesenta. Un pequeño incremento en el Indice de Precios al Consumidor es consistente con la estabilidad de precios, porque dicho índice tiene un sesgo hacia arriba debido a su insuficiencia de incluir nuevos productos y mejorías en la calidad de los bienes y servicios.



El otro extremo es llamado “Hiperinflación”, el suceso dramático cuando la moneda pierde rápidamente casi todo su valor o cuando se pierde totalmente la confianza en el dinero.

Reiterando que no existe una línea de demarcación generalmente aceptada, un crecimiento de precios igual o superior a 1,000 por ciento anual equivalente a una tasa mensual de 22.1 por ciento, puede ser llamado “Hiperinflación”.

En el caso de Nicaragua, la hiperinflación se inició en el mes de Marzo de 1987 y concluyó en el mes de Abril de 1991. El primer año en que se observó una inflación acumulada igual o superior a 1,000 por ciento en nuestra economía correspondió a 1987 (1,347.2 por ciento); en ese año, el primer mes que registró una tasa igual o superior a 22.1 por ciento fue Abril (58.5 por ciento).

Consecuentemente, la hiperinflación se inició con una inflación mensual mínima de 22.1 por ciento en el año 1987 y rebasó ese nivel en los seis meses siguientes, y culminó cuando la tasa de inflación cayó apreciablemente por debajo de ese nivel durante un período mínimo de seis meses.

Nicaragua ocupa el cuarto lugar, antecedido por Hungría, Grecia y Alemania en cuanto a los procesos hiperinflacionarios registrados en el presente siglo.

Cuando la inflación es un problema crónico y se transforma en una hiperinflación, todos los agentes económicos mejoran sus mecanismos de defensa y desarrollan medidas de indización informales. Los precios son corregidos con mayor frecuencia, de tal manera que hay un menor retraso entre los incrementos de costos y los aumentos de precios. La indización informal, por ejemplo, los ajustes del tipo de cambio, de los salarios, de las tarifas de servicios públicos y de las tasas de interés en función de la tasa de inflación observada en cierto período de tiempo, y las expectativas inflacionarias funcionan para mantener el nivel de inflación, haciéndola inercial.

Entre la hiperinflación, en un extremo, y la inflación reptante, en el otro, existe un área muy grande que usualmente es llamada inflación, aunque el término “Inflación Galopante” es usado para inflaciones medianamente agudas.

En síntesis, es necesario diferenciar entre “inflación moderada”, “alta inflación” e “hiperinflación”. Esta diferenciación permite distinguir las políticas de estabilización para enfrentar la inflación.

## **1.5 El deflactor del P.I.B.**

Además del I.P.C., existe otro índice de precios para medir el nivel de la inflación en una economía nacional. Este índice se conoce como “El deflactor del P.I.B.”.

Un deflactor es un índice de precios con el que se convierte una cantidad “Nominal” en otra “Real”.

Esto es, la magnitud nominal se “deflacta” separando la variación debida al crecimiento de los precios de la atribuida al aumento de los factores reales. Dado que el P.I.B. es una magnitud básica de la actividad económica, su deflactor es el índice de precios de mayor cobertura, y es el que mas se acerca al concepto de índice general de precios. Es el mas apropiado para indicar la evolución de todos los precios de los bienes y servicios de la economía.

El deflactor del P.I.B. es el cociente entre el P.I.B. nominal y real, y que por lo tanto, puede considerarse que es el precio de todos los componentes del Producto Interno Bruto y no de un único sector. Utiliza como ponderaciones del índice de precios la participación de los diferentes bienes en el valor de la producción del año corriente. El I.P.C. sin embargo, utiliza como ponderaciones la participación de los diferentes bienes en el presupuesto de la unidad familiar, representativa correspondiente al año base.

$$\text{Su fórmula es : P.I.B. Real} = \frac{\text{P.I.B. Nominal}}{\text{Deflactor de P.I.B.}}$$

En síntesis, el deflactor del P.I.B. es, después del I.P.C., el indicador mas utilizado del nivel de precios del conjunto de la economía. La principal diferencia entre estos dos indicadores reside en el hecho de que el

deflactor del P.I.B. se basa en todos los bienes y servicios que produce la economía y no solo en los que pueden comprar las economías domésticas representativas del I.P.C.

En algunos países como EEUU, el I.P.C., además de ser utilizado para calcular el nivel de inflación, se utiliza como un dispositivo automático de ajuste de salarios. Es por ello que el público lo utiliza como una medida del costo de la vida.

## **1.6 El I.P.C. como índice de deflación de precios.**

El Índice de Precios al Consumidor se utiliza como un índice de deflación de precios. Esto se debe a que los economistas, pronosticadores y personas encargadas de tomar decisiones en los negocios, se preocupan por modelos económicos representativos de las complejas operaciones de la economía.

Puesto que estos modelos cuando se utilizan para propósitos de predicción, se relacionan con salarios reales, el Índice de Precios al Consumidor se suele usar para ajustar los salarios nominales a salarios reales, realizando ajustes por los cambios en el costo de la vida.

El bienestar de los trabajadores no depende tanto de los salarios monetarios que devengan, sino mas bien de la cantidad de bienes y servicios que con esos salarios pueden comprar. Esta cantidad de bienes y servicios conocido como salario real, varía directamente con los salarios

nominales e inversamente con el nivel general de los precios de los bienes de consumo. El problema de establecer una unidad satisfactoria para medir estos cambios, pueden abordarse investigando lo que ha sucedido con el valor de la moneda entre dos períodos que se comparen.

Los **SALARIOS NOMINALES** corresponden a los salarios actuales devengados por el grupo de trabajadores seleccionados para el cálculo del I.P.C.

Los **SALARIOS REALES** corresponden a los salarios constantes de los trabajadores en relación al año o período base seleccionado.

El cociente de un índice nominal de salario y un índice de precios de consumo, es un índice de salario real, sin embargo, para poder llevar a cabo estas comparaciones, es esencial que las poblaciones de ambos índices ( salarios nominales y precios ) sean afines.

Por ejemplo, no es correcto relacionar una serie de salarios nominales de obreros con un índice de precios representativos del sector empleados públicos.

Este tipo de problemas se presenta a menudo, pues los índices se usan frecuentemente para fines que no son adecuados.

El índice solo puede servir a objetivos múltiples en la medida en que pueda ser segmentado, por ello es necesario establecer un sistema de clasificación flexible.

## 1.7 Fórmulas del I.P.C.

Existen varias fórmulas que permiten calcular índices de precios. Sin embargo, en la práctica se utilizan tres de ellas.

a) Para ponderaciones fijas se usa la fórmula de Laspeyres :

$$I_i = \frac{\sum P_i Q_0}{\sum P_0 Q_0}$$

b) Para ponderaciones variables se usa la fórmula de Paasche :

$$I_i = \frac{\sum P_i Q_i}{\sum P_0 Q_0}$$

c) Tenemos la fórmula de Fischer que es una media geométrica de las anteriores.

$$I_i = \sqrt{\frac{\sum P_i Q_0 \cdot \sum P_i Q_i}{\sum P_0 Q_0 \cdot \sum P_0 Q_i}}$$

En el caso de un índice de precios al consumidor, los componentes de estas fórmulas tienen el siguiente significado :

$I_i$  : Índice en el “período de estudio”.

$P_i$  : Precio de los artículos que compran los consumidores finales, en el periodo para el que se esta calculando el índice, o sea, el período de estudio.

$P_0$  : Precios de dichos artículos en el período de referencia o “período base”.

$Q_i$  : Cantidad de dichos artículos que compran los consumidores en el período de estudio.

$Q_0$  : Cantidad de dichos artículos que compran los consumidores en el período base.

En el caso de la fórmula de Fisher, debemos señalar que tiene la ventaja de que nunca puede ser mas alejada de la realidad de las tres fórmulas mas usadas, pues está en medio de la de Laspeyres y la de Paasche. Esta fórmula puede usarse para comparaciones a largo plazo.

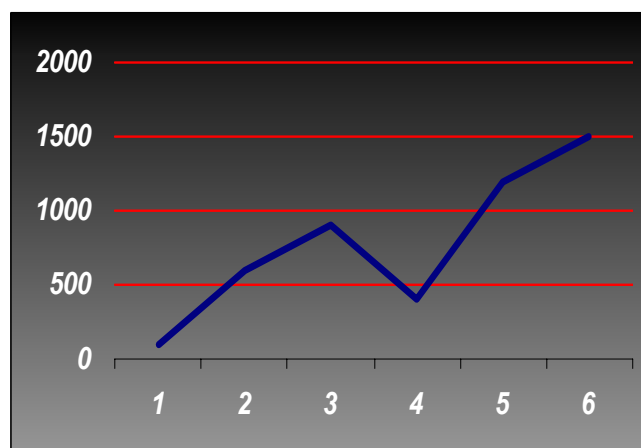
Es importante mencionar que de las fórmulas aquí presentadas se derivan muchas otras variantes para calcular un índice de precios al consumidor, pero en general, estas son las mas utilizadas.

Además, el fundamento matemático del cual se derivan dichas fórmulas es bastante complejo. Podemos bien, hacer una demostración matemática de estas fórmulas, sin embargo, hemos querido solamente hacer una mención de ellas porque consideramos de mayor importancia centrar toda nuestra atención en la interpretación del índice como tal, y no de su fundamento matemático.

Finalmente, no es el propósito de esta investigación realizar dicha demostración, sino construir un índice estacional de la serie cronológica del I.P.C. con su debida interpretación y análisis. Si desea profundizar acerca de su fundamento matemático tendrá que consultarse la bibliografía detallada al final de esta investigación.



## CAPITULO 2



# SERIES DE TIEMPO

El valor de una metodología de elaboración de pronóstico como el análisis de serie de tiempo, que utiliza la información pasada y presente como una pauta para el futuro fue reconocido y expresado en la forma mas elocuente hace mas de dos siglos por el estadista estadounidense Patrick Henry, quien dijo :

“Tengo solo una lámpara para guiar mis pies, y esta es la lámpara para la experiencia. No conozco otra forma de juzgar el futuro mas que por el pasado.

[ Discurso en la convención de Virginia ( Richmond ), el 23 de Marzo de 1775 ].

Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones ( ordenados en términos de tiempo ). Algunos ejemplos de series cronológicas serían

aspectos tales como los registros de precipitación pluvial diaria, las ventas semanales, el producto nacional bruto trimestral, la publicación mensual del Índice de Precios al Consumidor, etc...

El objeto de analizar tales datos es determinar si se presentan ciertos patrones o pautas no aleatorias. Algunas veces se trata de descubrir patrones no aleatorios que se puedan utilizar para predecir el futuro. Por ejemplo, los pronósticos de ventas es un caso en el que se analizan los datos del pasado, con la esperanza de encontrar algo que sea útil para predecir la demanda futura. En otras ocasiones, el objetivo es asegurarse de que no haya patrones no aleatorios. En otros casos, dichos patrones son considerados como una señal de que en un sistema o proceso esta “fuera de control”.

Los análisis de regresión y correlación se refieren a la relación lineal entre dos o mas variables. Se emplea el conocimiento de la variable independiente X para predecir la variable dependiente Y. En el análisis de series de tiempo la variable independiente es el tiempo. De ahí que cualquier variable clasificada en orden cronológico sea una serie histórica. Los períodos pueden ser años, trimestres, meses, semanas y, en algunos casos, días u horas. Los análisis de series de tiempo no dan la respuesta a lo que nos reserva el futuro, pero resulta valioso en el proceso de pronóstico y ayuda a reducir errores en ellos.

En el análisis de series de tiempo, las consideraciones subjetivas son en extremo importantes, ya que a la fecha no se le ha encontrado un enfoque satisfactorio de probabilidad para dichos análisis. Aunque las

consideraciones subjetivas serían necesarias en la formulación de pronóstico, incluso si hubiera disponible un enfoque de probabilidad adaptable al análisis de series de tiempo. Siempre que se examina el pasado en busca de pistas con respecto al futuro, solo es relevante hasta el grado en que las condiciones causales que estuvieron en efecto anteriormente, se mantengan constantes. La gran multitud de factores causales en el trabajo tiende a cambiar constantemente, así que la conexión entre el pasado, presente y futuro se debe reevaluar continuamente.

Aunque las técnicas del análisis de series de tiempo no eliminan las evaluaciones subjetivas, si aportan una útil contribución al proporcionar un enfoque conceptual a los pronósticos. Los pronósticos se elaboran con la ayuda de un conjunto de procedimientos formales y los juicios se indican de manera explícita.

## **2.1 Descomposición.**

Un enfoque al análisis de series de tiempo comprende un intento de identificar los factores que ejercen influencia sobre cada uno de los valores periódicos de una serie. Este procedimiento de identificación se denomina “descomposición”. Cada componente se identifica por separado de tal manera que la serie histórica pueda proyectarse al futuro y utilizarse en pronósticos tanto de corto como de largo plazo.

Los cuatro componentes que se encuentran en una serie histórica son : Tendencia, Variaciones Cíclicas, Variaciones Estacionales y Fluctuaciones Irregulares.

## **2.2 Tendencia.**

La tendencia son movimientos de largo plazo en una serie histórica que se pueden describir mediante una línea recta o curva. Consiste en la presencia de un patrón de movimientos ascendentes o descendentes, general o persistente, a largo plazo. Las fuerzas básicas que producen o afectan la tendencia de una serie son : cambios en la población, cambios de precios, tecnológicos, incrementos en la productividad y ciclos de los productos.

El incremento en la población puede provocar que las ventas al menudeo de una región se eleven cada año durante varios años. Mas aún, las ventas en moneda corriente pudieran haber sido impulsadas hacia arriba durante el mismo período debido a los incrementos generales en los precios de bienes al detalle, aún cuando el volumen físico de bienes vendidos no haya variado.

El cambio tecnológico pudiera causar que una serie histórica se mueva hacia arriba o hacia abajo. En EE.UU., por ejemplo, el desarrollo y mejoramiento del automóvil, junto con las mejoras en los caminos, incrementó el registro de automóviles. Sin embargo, el automóvil producido

en volúmenes crecientes, provocó también una tendencia a la baja en la producción de vagones tirados por caballos y calesas.

Los incrementos en la productividad - los cuales, a su vez, se puedan deber al cambio tecnológico - incorporan una pendiente hacia arriba a nuestras series de tiempo. Cualquier medición total de salida, como las ventas de los fabricantes, esta afectada por cambios en la productividad.

Antes de medir la tendencia de una serie histórica, se debe primero conocer el propósito de su medición. Este conocimiento guía al analista en la elección del método y dimensión de la serie histórica a utilizar en la medición. Existen dos propósitos fundamentales : proyectar la tendencia y eliminarla de los datos originales.

En el análisis de la tendencia, la variable independiente es el tiempo. El analista debe graficar los datos tanto sobre escalas aritméticas como semilogarítmicas antes de elegir el método de medición. Al hacerlo, el analista obtiene un guía adicional para escoger la ecuación de tendencia, ya que la imagen general de los datos es aparente. Si la gráfica de la serie indica un movimiento en línea recta la escala aritmética, el analista ajustará a los datos una línea recta de tendencia. Si parece haber una tendencia no lineal, se debe desarrollar la curva de tendencia apropiada. Si los datos se grafican en papel semilogarítmico y una línea recta parece ajustar, se seleccionará un modelo exponencial que indique una tasa constante de crecimiento.

Sin embargo no siempre una gráfica de los datos y una declaración de la finalidad de la medición permiten al analista efectuar la elección final. En ocasiones es necesario calcular y graficar dos o mas tendencias junto con los datos originales para ver cual de ellas se ajusta mejor a la serie histórica.

Que es lo que constituye un “mejor” ajuste es una asunto de juicio. La tendencia que mejor se ajusta es aquella que hace el trabajo que el analista tiene que hacer. Ningún método es superior para medir tendencias. A veces, una tendencia dibujada a mano sobre una serie histórica es suficiente para revelar una imagen de la forma general y la dirección de la serie. No obstante, para dibujar a mano una tendencia con propiedad, el analista debe ser capaz de reconocer los ciclos principales y las fluctuaciones estacionales a través de las cuales debe pasar la tendencia. En ocasiones resulta difícil lograr esta apreciación, a menos que el analista este bien familiarizado con la serie en particular que este analizando. De ahí que muchos analistas seleccionan un método objetivo que pueda establecerse como una ecuación, con el fin de evitar decisiones subjetivas que requiere el método manual.

### **2.2.1 Mínimos cuadrados.**

El método mas ampliamente utilizado para describir tendencias de línea recta se denomina método de mínimos cuadrados. Este enfoque calcula la línea que mejor se ajusta a un grupo de puntos, en conformidad matemática con un criterio establecido. La ecuación de tendencia es :

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i$$

Donde :

$Y_i$  = Valor de predicción de tendencia de la variable Y, codificada en periodos ( X ).

$b_0$  = Valor de la tendencia cuando  $X = 0$ .

$b_1$  = Incremento o disminución promedio en Y ( tendencia ), para cada incremento de un período X.

$X_i$  = El valor del período seleccionado.

de modo que los valores calculados para los dos coeficientes - la ordenada al origen  $b_0$  y la pendiente  $b_1$  den como resultado que se minimicen las sumas de las diferencias al cuadrado entre cada valor observado  $Y_i$  en los datos en cada valor predicho  $Y_i$  a lo largo de la línea de tendencia; es decir :

$$\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \text{Mínimo}$$



Para obtener una línea semejante, recuérdese que en el análisis de la regresión lineal se calcula la pendiente desde

$$b_1 = \frac{\sum x_i y_i - \frac{[\sum x_i][\sum y_i]}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}$$

y la intercepción de :

$$b_0 = Y - b_1 X$$

donde :

$$Y = \frac{\sum y_i}{n} \quad y \quad X = \frac{\sum x_i}{n}$$

Una vez realizadas y obtenida la línea  $Y_i = b_0 + b_1 X_i$ , se pueden sustituir los valores de X en la ecuación de tendencia para pronosticar diversos valores de Y.

Aunque es probable que una tendencia de mínimos cuadrados se utilice con mayor frecuencia que cualquier otra para describir el crecimiento a largo plazo de una serie histórica, en ocasiones es necesario utilizar tendencias curvas para obtener una descripción lógica del cambio. Existen disponibles muchas ecuaciones para calcular tendencias de línea curva. Algunas de las ecuaciones de tendencia mas conocidas comprenden la tendencia cuadrática y la curva exponencial. Actualmente existen otras técnicas mucho mas especializadas como la curva de crecimiento de Gompertz, el método de pronóstico de Holt-Winters y el modelo ARIMA de Box-Jenkins, el cual por su complejidad y dado que no es nuestro objetivo analizar la tendencia de la serie no lo abordaremos en nuestra investigación.

### **2.2.2 Tendencia cuadrática.**

El modelo cuadrático o “Polinomial de Segundo Grado”, es el mas sencillo de los modelos curvilíneos. Usando el modelo de mínimos cuadrados se puede ajustar una fórmula de tendencia cuadrática de la forma :

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i + b_{11} X_i^2$$

Donde :

$b_0$  = Ordenada de origen estimada.

$b_1$  = efecto lineal estimado sobre Y.

$b_{11}$  = efecto curvilíneo estimado sobre Y.

Los coeficientes  $b_0, b_1, b_{11}$  tendrían las ecuaciones normales siguientes :

$$\text{I.} \quad \sum Y_i = nb_0 + b_1 \sum X_i + b_{11} \sum X_i^2$$

$$\text{II.} \quad \sum X_i Y_i = b_0 \sum X_i + b_1 \sum X_i^2 + b_{11} \sum X_i^3$$

$$\text{III.} \quad \sum X_i^2 Y_i = b_0 \sum X_i^2 + b_1 \sum X_i^3 + b_{11} \sum X_i^4$$

Los valores de los coeficientes  $b_0, b_1$  y  $b_{11}$  se pueden obtener solucionando las ecuaciones simultáneas o con un paquete de computación.

### 2.2.3 Curva exponencial.

Cuando una serie parece aumentar a una tasa creciente, de modo que la diferencia porcentual de una observación a otra sea constante, se puede ajustar una ecuación de tendencia exponencial de la forma :

$$Y_i = b_0 b_1^x$$

Donde :

$b_0$  = Ordenada al origen estimada.

Si se conoce el logaritmo (base 10) de ambos lados de la ecuación anterior se tiene :

$$\log Y_i = \log b_0 + X_i \log b_1$$

Puesto que la nueva ecuación es lineal en su forma, se puede usar el método de los mínimos cuadrados para obtener la pendiente de esta línea ( $\log b_1$ ) y su intersección ( $\log b_0$ ). Por lo tanto :

$$\log b_1 = \frac{\frac{\sum x_i \log y_i - \frac{[\sum x_i][\sum \log y_i]}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{[\sum x_i]^2}{n}}}{n}$$

y

$$\log b_0 = \frac{\sum \log Y_i}{n} - X \log b_1$$

Una vez realizado estos cálculos, los valores para  $b_0$  y  $b_1$  se pueden obtener con facilidad tomando los antilogaritmos de dichos coeficientes.

#### **2.2.4 Promedios móviles.**

A diferencia del método de los mínimos cuadrados, el método de promedios móviles para estudiar las tendencias es demasiado subjetivo y depende de la duración del período seleccionado para elaborar los promedios.

Los promedios móviles para un período de duración seleccionado  $L$  consisten en una serie de medias aritméticas calculadas a lo largo del tiempo, de modo que cada media se calcula para una sucesión de valores observados que tengan esa duración en particular  $L$ .

#### **2.2.5 Suavización exponencial.**

La suavización exponencial es otra técnica que se puede utilizar para suavizar una serie de tiempo y de esta forma dar la impresión de los

movimientos generales a largo plazo en la información. Además, el método de suavización exponencial se puede usar para obtener pronósticos a corto plazo (un período a futuro) para series de tiempo en los cuales resulta dudoso el tipo de efecto de tendencia a largo plazo que hay en la información, si es que lo hay.

Esta técnica posee una clara ventaja sobre el método de promedios móviles. De hecho, el método de suavización exponencial recibe dicho nombre porque proporciona un promedio móvil exponencialmente ponderado a través de la serie de tiempo, es decir, en toda la serie cada cálculo o pronóstico suavizador depende de todos los valores previamente observados. Esta es otra ventaja sobre el método de promedios móviles, que no toman en cuenta todos los valores observados en esta forma. En la suavización exponencial los pesos asignados a los valores observados disminuyen al paso del tiempo, por lo que cuando se hacen cálculos el valor observado mas reciente recibe el peso mas alto y así sucesivamente, recibiendo el peso mas bajo el valor observado inicialmente.

Aunque la magnitud del trabajo que implica esta descripción parezca enorme, en realidad los cálculos son muy sencillos. Si se centra la atención en los aspectos suavizadores de la técnica, las fórmulas desarrolladas para suavizar exponencialmente una serie en cualquier período y se basan en solo tres términos - el valor observado en la actualidad en la serie de tiempo  $Y_i$ , el valor previamente calculado suavizado exponencialmente  $\varepsilon_{i-1}$ , y alguna ponderación o coeficiente de suavización subjetivamente asignado  $W$ .

Por lo tanto, para suavizar una serie en cualquier período  $i$  se cuenta con la siguiente expresión :

$$\varepsilon_i = WY_i + (1 - W) \varepsilon_{i-1}$$

Donde :

$\varepsilon_i$  = Valor de la serie exponencialmente suavizada calculada en el período  $i$ .

$\varepsilon_{i-1}$  = Valor de la serie exponencialmente suavizada ya calculada en el período  $i-1$ .

$Y_i$  = Valor observado de la serie de tiempo en el período  $i$ .

$W$  = Ponderación o coeficiente de suavización asignados en forma subjetiva (donde  $0 < W < 1$ ).

La elección de un coeficiente o ponderación de suavización que se debe asignar a la serie de tiempo es muy importante, puesto que reflejará los resultados. Desafortunadamente, esta selección es bastante subjetiva.

### **2.2.6 El método de Holt - Winters.**

El método de Holt - Winters es una ampliación perfeccionada del enfoque de la suavización exponencial. Mientras que el procedimiento de

suavización exponencial proporciona una impresión general, movimientos a largo plazo en la información y permite la elaboración de pronósticos a corto plazo, la técnica mas compleja de Holt - Winters permite también el estudio de tendencia a futuro mediante la elaboración de pronósticos a plazos intermedios o largos.

La suavización exponencial se puede utilizar de un modo mas efectivo para la elaboración de pronóstico a corto plazo (un período a futuro). Por supuesto, este pronóstico se puede ampliar a numerosos períodos a futuro. Esto tendría significado si no existiera una tendencia general ascendente o descendente, esta proyección horizontal lo pasará por alto. Por otra parte, el método de Holt - Winters, esta diseñado para detectar estos fenómenos. Por lo tanto, dicha técnica proporciona al mismo tiempo el estudio del nivel general de movimientos y de la tendencia futura en una serie.

Para usar este método en cualquier período  $i$  se tiene que estimar en forma continua el nivel de la serie (es decir, el valor suavizado  $\varepsilon_i$ ), y el valor de la tendencia ( $T_i$ ) . Esto se logra mediante la solución de las ecuaciones siguientes :

$$\text{Nivel } \varepsilon_i = U ( \varepsilon_{i-1} + T_{i-1} ) + ( 1 - U ) Y_i$$

$$\text{Tendencia } T_i = V T_{i-1} + ( 1 - V ) ( \varepsilon_i - \varepsilon_{i-1} )$$

Donde :



$\varepsilon_i$  = Nivel de la serie suavizada, calculada en el período  $i$ .

$\varepsilon_{i-1}$  = Nivel de la serie suavizada ya calculada en el período  $i-1$ .

$T_i$  = Valor del componente de tendencia calculado en el período  $i$ .

$T_{i-1}$  = Valor del componente de tendencia ya calculado en el período  $i-1$ .

$Y_i$  = Valor observado de la serie de tiempo en el período  $i$ .

$U$  = Constante de suavización subjetivamente asignada (donde  $0 < U < 1$ ).

$V$  = Constante de suavización subjetivamente asignada (donde  $0 < V < 1$ ).

Para comenzar los cálculos se establece  $\varepsilon_2 = Y_2$  y  $T_2 = Y_2 - Y_1$  y se eligen constantes de suavización para  $U$  y  $V$ . Después se pueden calcular  $\varepsilon_i$  y  $T_i$  para todos los  $Y$  años,  $i = 3, 4, \dots, n$ .

### **2.2.7 Curva de crecimiento de Gompertz.**

Las curvas de crecimiento de Gompertz o de tipo logístico representan la tendencia de muchas industrias y líneas de productos a crecer a una tasa de declinación cuando maduran. La curva de Gompertz pudiera ser apropiada en una situación en la que las ventas de un producto  $X$  comienzan bajas, luego el producto tiene su auge de ventas y, por último, las ventas se desvanecen al alcanzar la saturación.

Los cálculos para la curva de Gompertz son en extremo complejos. Puesto que no es nuestro objetivo realizar un análisis profundo de la tendencia, decidimos únicamente mencionarlo como uno de los métodos mas especializados para el estudio de tendencias no lineales. Si se desea ampliar sobre este método, deberá consultar la bibliografía descrita posteriormente.

En la decisión de que tendencia utilizar se debe conocer el propósito de calcular la tendencia. Por ejemplo, si el propósito consiste en obtener una estimación de gastos para una año futuro, se requiere un conocimiento de las fuerzas básicas que producen o afectan la tendencia. La correcta elección de un tendencia es un aspecto de juicio, de ahí que requiera de experiencia y sentido común por parte del analista. La línea o curva que mejor se ajusta a los puntos de datos pudiera no tener sentido al proyectarla como la tendencia futura.

## **2.3 Variación cíclica.**

El análisis de la tendencia de la variable dependiente tiene un valor práctico directo para pronósticos a largo plazo. Sin embargo, el análisis del componente cíclico es de un valor dudoso en el pronóstico. El componente cíclico es la fluctuación en forma de onda o ciclo de mas de ocho meses de duración, debida a condiciones económicas cambiantes. Los economistas le han prestado mucha atención al análisis de ciclos en los negocios y a sus causas.

El componente cíclico de las series de tiempo se identifica eliminando o promediando los efectos de la tendencia. Ya que este componente constituyen lo que queda después de dichos ajustes, se le refiere como el método residual.

Los pasos específicos comprendidos en el método residual dependen de que si el analista comienza con series de datos mensuales, trimestrales o anuales. Si los datos son mensuales o trimestrales, entonces los efectos tanto de la tendencia como de los componentes estacionales se deben eliminar. Si los datos son anuales, entonces deben eliminarse los efectos del componente de la tendencia.

En forma simbólica, la descomposición de una serie histórica anual se representa como :

$$C = \frac{Y}{T} = \frac{TC}{T}$$

T = Componente de Tendencia.

C = Componente Cíclico.

En la determinación del efecto relativo del componente cíclico en cada valor anual, se acepta al valor de Y como una indicación precisa de la

tendencia y se trata a la discrepancia (residuo) como el componente cíclico.

## **2.4 Variación estacional.**

El análisis de la tendencia tiene implicaciones en la planeación de largo plazo. El análisis del componente estacional de una serie histórica tiene implicaciones mas inmediatas de corto plazo y es de gran importancia para los niveles medio e inferior de la administración. Por ejemplo, los planes de comercialización deben tener en cuenta los patrones estacionales esperados, en las compras del consumidor. La identificación del componente estacional en una serie histórica difiere del análisis de tendencia en por lo menos dos formas.

1) Mientras que la tendencia se determina en forma directa a partir de los datos disponibles, el componente estacional se determina eliminando los otros componentes, de modo que al final solo quede el estacional.

2) Mientras que la tendencia se determina mediante una ecuación o líneas de mejor ajuste, se debe calcular el valor estacional por separado para cada mes (o trimestre) del año, por lo regular en la forma de un número índice. Al igual que en el análisis de tendencia, se han desarrollado diversos métodos para medir la variación estacional; la mayoría de los cálculos del índice estacional que ahora se emplean, son variaciones del método proporcional al promedio móvil.

El componente estacional en una serie histórica se mide en la forma de un número índice. Su cálculo, que representa el grado de influencia estacional para un segmento del año en particular, comprende la comparación de los valores medidos o esperados para ese segmento (mes, trimestre, etc...), con el promedio general de todos los segmentos del año. De este modo, un índice estacional de 100 para un mes en particular, indica que el valor esperado para ese mes es de  $1/12$  del total del período anual centrado en ese mes. Un índice estacional de 125 para otro mes, indica que el valor esperado para ese mes es del 25% mayor que  $1/12$  del total anual. Un índice mensual de 80 indica que el nivel de actividad esperado para ese mes es 20% menor que  $1/12$  del nivel de actividad del año. Así, un número índice mensual indica las altas y las bajas esperadas en los niveles de actividad mensual o trimestral, eliminando los efectos ocasionados por los componentes de tendencias, cíclico e irregular.

El método mas utilizado, sin duda alguna para calcular un índice estacional se denomina “Método de la Razón al Promedio Móvil”. En nuestra investigación realizaremos los siguientes cálculos :

- a) Totales móviles a 12 meses
- b) Totales móviles a 2 meses de totales móviles de 12 meses.
- c) Promedios móviles centrados de 12 meses.
- d) Razones al promedio móvil.

## e) Índice Estacional

Este es el punto medular de nuestra investigación, donde analizaremos los índices estacionales para el I.P.C. En el siguiente capítulo se describen detalladamente todos y cada uno de los pasos para obtener el índice estacional.

### **2.4.1 Tendencia estacional.**

Una vez identificado el componente estacional, el siguiente paso consiste en calcular una ecuación de tendencia estacional (ecuación mensual o trimestral). La tendencia se define como apuntábamos anteriormente como el crecimiento o declinación de largo plazo de una serie histórica. Por esta razón, la tendencia de una serie mensual o trimestral debe ser congruente con su crecimiento o declinación de largo plazo. Se puede calcular la tendencia de datos estacionales utilizando algunos enfoques siguientes.

- 1) Si no hay datos disponibles de largo plazo, la tendencia estacional debe calcularse a partir de los datos estacionales.
- 2) Si la tendencia de los datos estacionales parece similar el crecimiento de largo plazo descrito mediante la ecuación de tendencia de largo plazo, se puede calcular la tendencia estacional a partir de los datos estacionales.

3) Si hay disponibles datos mensuales o trimestrales para la serie anual completa, se puede calcular la ecuación de tendencia estacional utilizando todos estos valores.

4) Si ya se calculó la ecuación de tendencia de largo plazo, se puede convertir matemáticamente a una ecuación de tendencia estacional con los datos estacionales disponibles.

Una razón para descomponer una serie histórica consiste en aislar y examinar los componentes de la serie. Después de que el analista puede observar uno a la vez. Los componentes de tendencia, estacional, cíclico e irregular de una serie estacional, se pudieran ganar revelaciones en los patrones de los valores de los datos originales. Además de esta ganancia en conocimiento del proceso de descomposición, la identificación de componentes individuales hace mucho mas fácil el pronóstico a futuro de la serie.

#### **2.4.2 Pronóstico estacional.**

Al pronosticar una serie histórica estacional, se invierte el proceso de descomposición. En vez de separar la serie en componentes para su examen, los componentes se recombinan para desarrollar los pronósticos de períodos futuros. Para desarrollar estos pronósticos, se emplea el modelo multiplicativo  $Y = T.S.C.I.$ , donde T, S, C e I corresponden a los componentes de Tendencia, Estacional, Cíclico e Irregular, respectivamente.

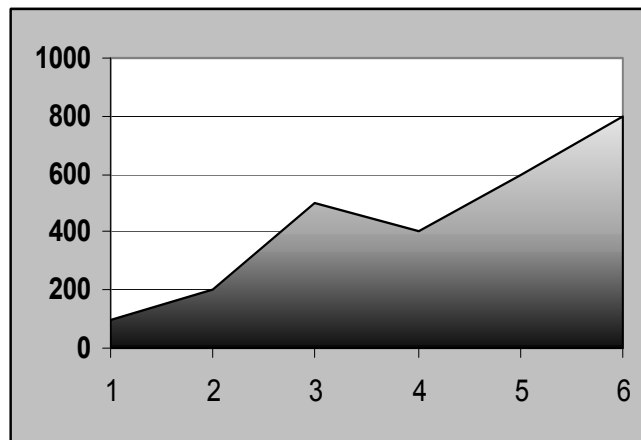
En la práctica real, la importancia de los componentes individuales determina su uso en el pronóstico de corto plazo. Si una variable es estacional en extremo, el análisis de variación estacional proporciona al proceso de pronóstico un insumo importante si no es que total.

Si se descubre un conductor conducente del cual depende, el pronóstico pudiera basarse en él por completo. De ahí que si un componente domina el análisis, pudiera proporcionar, por si solo, un pronóstico práctico y preciso.

Recordemos que en la práctica se estudian los componentes de las series conducentes para ayudar a anticipar los momentos cruciales en la economía.



## CAPITULO 3



## CONSTRUCCION DE UN INDICE ESTACIONAL

Ahora que ya conocemos los diferentes componentes que influyen en una serie de tiempo, procederemos a explicar su descomposición, de modo que al final, obtendremos un Índice Estacional del mismo.

Como ya se explicó anteriormente, el índice de precios al consumidor es un ejemplo clásico de serie cronológica. Ahora bien; es importante aislar y estudiar los movimientos estacionales en una serie de tiempo mensual por dos motivos. Primero, al conocer el valor del componente estacional para cualquier mes, se puede ajustar y mejorar con facilidad las proyecciones de tendencia para fines de elaboración de pronóstico. Segundo, al conocer el valor del componente estacional podemos descomponer la serie de tiempo mediante la eliminación de sus influencias; junto con las relacionadas con la tendencia y las fluctuaciones irregulares, y de esta forma concentrarse en los movimientos cíclicos de la serie. Nuestro trabajo consiste en presentar una metodología para la descomposición de una serie de tiempo, aplicarlo en la publicación mensual del Índice de Precios al Consumidor, construir un índice estacional tanto para el índice general

como para cada una de sus categorías; y finalmente analizar cada uno de los resultados.

Para ejemplificar la construcción de un índice estacional tomaremos como modelo el índice de precios calculado para los Gastos Personales con base en 1987, hasta 1994 (7 años).

El siguiente cuadro muestra paso a paso el desarrollo de la metodología :

**Cuadro No. 4**  
**Construcción de un índice estacional**

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Meses	I.P.C. para el Rubro de Gastos Personales	Totales Móviles a 12 Meses	Totales Móviles de 2 Meses de Totales Móviles de 12 Meses	Promedios Móviles Centrados de 12 Meses	Razones al Promedio Móvil
ene-88	254	-	-	-	-
		-			
feb-88	276	-	-	-	-
		-			
Mar-88	1,100	-	-	-	-
		-			
Abr-88	2,053	-	-	-	-
		-			
May-88	2,192	-	-	-	-
		-			
Jun-88	3,009	-	-	-	-
		154,944			
Jul-88	5,083		435,976	18,165.67	0.2798
		281,032			
Ago-88	6,079		749,219	31,217.46	0.1947
		468,187			
Sep-88	8,741		1,159,784	48,324.33	0.1809
		691,597			

<b>Oct-88</b>	14,246	1,637,093	68,212.21	0.2088
	945,496			
<b>Nov-88</b>	31,536	2,193,075	91,378.13	0.3451
	1,247,579			
<b>Dic-88</b>	80,375	3,066,852	127,785.50	0.6290
	1,819,273			
<b>Ene-89</b>	126,342	4,534,919	188,954.96	0.6686
	2,715,646			
<b>Feb-89</b>	187,431	6,359,185	264,966.04	0.7074
	3,643,539			
<b>Mar-89</b>	224,510	8,267,176	344,465.67	0.6518
	4,623,637			
<b>Abr-89</b>	255,952	10,252,669	427,194.54	0.5991
	5,629,032			
<b>May-89</b>	304,275	12,347,409	514,475.38	0.5914
	6,718,377			
<b>Jun-89</b>	574,703	14,709,715	612,904.79	0.9377
	7,991,338			
<b>Cuadro No. 4 ( continuación )</b>				
<b>Jul-89</b>	901,456	17,553,098	731,379.08	1.2325
	9,561,760			
<b>Ago-89</b>	933,972	21,075,343	878,139.29	1.0636
	11,513,583			
<b>Sep-89</b>	988,839	25,349,368	1,056,223.67	0.9362
	13,835,785			
<b>Oct-89</b>	1,019,641	30,986,566	1,291,106.92	0.7897
	17,150,781			
<b>Nov-89</b>	1,120,881	41,046,162	1,710,256.75	0.6554
	23,895,381			
<b>Dic-89</b>	1,353,336	57,095,339	2,378,972.46	0.5689
	33,199,958			
<b>Ene-90</b>	1,696,764	81,708,081	3,404,503.38	0.4984
	48,508,123			
<b>Feb-90</b>	2,139,254	124,161,411	5,173,392.13	0.4135
	75,653,288			
<b>Mar-90</b>	2,546,712	189,395,277	7,891,469.88	0.3227
	113,741,989			
<b>Abr-90</b>	3,570,948	277,661,111	11,569,212.96	0.3087
	163,919,122			
<b>may-90</b>	7,048,875	393,166,820	16,381,950.83	0.4303
	229,247,698			
<b>jun-90</b>	9,879,280	540,807,053	22,533,627.21	0.4384
	311,559,355			
<b>jul-90</b>	16,209,621	743,322,585	30,971,774.38	0.5234
	431,763,230			
<b>ago-90</b>	28,079,137	1,054,511,959	43,937,998.29	0.6391

622,748,729				
<b>sep-90</b>	39,077,540	2,284,518,052	95,188,252.17	0.4105
1,661,769,323				
<b>oct-90</b>	51,196,774	4,391,490,162	182,978,756.75	0.2798
2,729,720,839				
<b>nov-90</b>	66,449,457	6,599,401,829	274,975,076.21	0.2417
3,869,680,990				
<b>dic-90</b>	83,664,993	8,849,087,143	368,711,964.29	0.2269
4,979,406,153				
<b>ene-91</b>	121,900,639	11,066,795,748	461,116,489.50	0.2644
6,087,389,595				
<b>feb-91</b>	193,124,753	13,223,945,008	550,997,708.67	0.3505
7,136,555,413				
<b>Mar-91</b>	1,041,567,306	15,362,251,964	640,093,831.83	1.6272
8,225,696,551				
<b>Abr-91</b>	1,071,522,464	17,544,382,435	731,015,934.79	1.4658
9,318,685,884				
<b>May-91</b>	1,147,009,026	19,751,036,112	822,959,838.00	1.3938
<b>Cuadro No. 4 ( continuación )</b>				
10,432,350,228				
<b>Jun-91</b>	1,119,604,443	21,887,890,812	911,995,450.50	1.2276
11,455,540,584				
<b>Jul-91</b>	1,124,193,063	23,956,574,294	998,190,595.58	1.1262
12,501,033,710				
<b>Ago-91</b>	1,077,244,955	25,954,389,649	1,081,432,902.04	0.9961
13,453,355,939				
<b>Sep-91</b>	1,128,218,678	27,002,002,543	1,125,083,439.29	1.0028
13,548,646,604				
<b>Oct-91</b>	1,144,186,107	27,159,596,205	1,131,649,841.88	1.0111
13,610,949,601				
<b>Nov-91</b>	1,180,113,801	27,207,149,888	1,133,631,245.33	1.0410
13,596,200,287				
<b>Dic-91</b>	1,106,855,349	27,167,864,037	1,131,994,334.88	0.9778
13,571,663,750				
<b>Ene-92</b>	1,167,393,765	27,106,099,500	1,129,420,812.50	1.0336
13,534,435,750				
<b>Feb-92</b>	1,145,446,982	27,093,781,205	1,128,907,550.21	1.0147
13,559,345,455				
<b>Mar-92</b>	1,136,857,971	27,079,832,881	1,128,326,370.04	1.0076
13,520,487,426				
<b>abr-92</b>	1,133,825,461	26,957,846,743	1,123,243,614.29	1.0094
13,437,359,317				
<b>may-92</b>	1,132,259,712	26,716,003,624	1,113,166,817.67	1.0172
13,278,644,307				
<b>jun-92</b>	1,095,067,906	26,518,227,143	1,104,926,130.96	0.9911
13,239,582,836				

<b>jul-92</b>	1,086,965,063	26,504,349,334	1,104,347,888.92	0.9843
	13,264,766,498			
<b>ago-92</b>	1,102,154,660	26,614,535,584	1,108,938,982.67	0.9939
	13,349,769,086			
<b>sep-92</b>	1,089,360,649	26,783,165,339	1,115,965,222.46	0.9762
	13,433,396,253			
<b>oct-92</b>	1,061,057,998	26,946,201,914	1,122,758,413.08	0.9450
	13,512,805,661			
<b>nov-92</b>	1,021,398,791	27,104,327,787	1,129,346,991.13	0.9044
	13,591,522,126			
<b>dic-92</b>	1,067,793,878	27,303,989,085	1,137,666,211.88	0.9386
	13,712,466,959			
<b>ene-93</b>	1,192,577,427	27,552,225,108	1,148,009,379.50	1.0388
	13,839,758,149			
<b>feb-93</b>	1,230,449,570	27,788,252,175	1,157,843,840.63	1.0627
	13,948,494,026			
<b>mar-93</b>	1,220,485,138	28,009,836,731	1,167,076,530.46	1.0458
	14,061,342,705			
<b>Cuadro No. 4 (continuación)</b>				
<b>Abr-93</b>	1,213,234,869	28,272,993,505	1,178,041,396.04	1.0299
	14,211,650,800			
<b>May-93</b>	1,210,976,177	28,623,676,897	1,192,653,204.04	1.0154
	14,412,026,097			
<b>Jun-93</b>	1,216,012,739	28,976,667,297	1,207,361,137.38	1.0072
	14,564,641,200			
<b>jul-93</b>	1,214,256,253	29,152,918,886	1,214,704,953.58	0.9996
	14,588,277,686			
<b>ago-93</b>	1,210,890,537	29,177,958,189	1,215,748,257.88	0.9960
	14,589,680,503			
<b>sep-93</b>	1,202,209,328	29,202,843,601	1,216,785,150.04	0.9880
	14,613,163,098			
<b>oct-93</b>	1,211,366,093	29,251,168,486	1,218,798,686.92	0.9939
	14,638,005,388			
<b>nov-93</b>	1,221,774,088	29,304,085,289	1,221,003,553.71	1.0006
	14,666,079,901			
<b>dic-93</b>	1,220,408,981	29,360,514,233	1,223,354,759.71	0.9976
	14,694,434,332			
<b>ene-94</b>	1,216,213,913	29,428,379,964	1,226,182,498.50	0.9919
	14,733,945,632			
<b>feb-94</b>	1,231,852,387	29,503,084,349	1,229,295,181.21	1.0021
	14,769,138,717			
<b>Mar-94</b>	1,243,967,733	29,593,872,262	1,233,078,010.92	1.0088
	14,824,733,545			
<b>Abr-94</b>	1,238,077,159	29,709,038,844	1,237,876,618.50	1.0002
	14,884,305,299			
<b>May-94</b>	1,239,050,690	29,827,234,089	1,242,801,420.38	0.9970

14,942,928,790				
<b>Jun-94</b>	1,244,367,170	29,943,915,414	1,247,663,142.25	0.9974
15,000,986,624				
<b>Jul-94</b>	1,253,767,553	-	-	-
-				
<b>Ago-94</b>	1,246,083,622	-	-	-
-				
<b>Sep-94</b>	1,257,804,156	-	-	-
-				
<b>Oct-94</b>	1,270,937,847	-	-	-
-				
<b>Nov-94</b>	1,280,397,579	-	-	-
-				
<b>Dic-94</b>	1,278,466,815	-	-	-

Para comenzar, se obtiene una serie de totales móviles de 12 meses. Sin embargo, como se muestra en la columna 3, de la tabla anterior, al registrar estos totales móviles los resultados se centran entre los dos meses centrales que forman cada total móvil respectivo. Por ejemplo, el primer total móvil, que consiste de los meses de enero de 1988, hasta diciembre de 1988, se registra entre junio y julio de 1988; el segundo total móvil, que consiste en los meses de febrero de 1988 hasta enero de 1989, se registra entre julio y agosto de 1988 y así sucesivamente. Para centrar estos resultados dentro de un mes en particular, se obtienen “totales móviles de dos meses de los totales de 12 meses”, como se señala en la columna 4 de la tabla anterior. El primer resultado, que consiste en el total señalado entre junio y julio mas el de entre julio y agosto, se centra en julio de 1988. Al dividir estos totales en la columna 4, entre 24, se obtienen promedios móviles centrados, como los que se muestran en la columna 5 (tabla anterior). Se dice que estos promedios móviles centrados constan de los componentes de tendencia y cíclicos de la serie, es decir;  $(T_i.C_i)$  de la serie de tiempo original. Los datos originales ( columna 2 ), se dividen

después entre los respectivos promedios dando como resultado la razón a los promedios móviles que se muestran en la columna 6. Fundamentalmente, estas razones a los promedios móviles representan las fluctuaciones estacionales e irregulares en la serie, puesto que la división de los datos observados ( columna 2 ) entre los promedios móviles centrados ( columna 5 ) elimina de modo efectivo las influencias de tendencia y cíclica como se demuestra en la siguiente ecuación :

$$\frac{Y_i}{\text{promedio móvil centrado}} = \frac{T_i \cdot S_i \cdot C_i \cdot I_i}{T_i \cdot C_i} = S_i \cdot I_i$$

Para elaborar el índice estacional, los datos de las razones a los promedios móviles se reordenan de acuerdo a los valores mensuales, como se muestra en el siguiente cuadro :

**Cuadro No. 5**

Calculo del índice estacional de la media de las razones mensuales a los promedios móviles

Meses	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Media	Indice Estacional
Enero	-	0.6686	0.4984	0.2644	1.0336	1.0388	0.9919	0.6422	0.9230
Febrero	-	0.7074	0.4135	0.3505	1.0147	1.0627	1.0021	0.6501	0.9344
Marzo	-	0.6518	0.3227	1.6272	1.0076	1.0458	1.0088	0.8091	1.1629



Abril	-	0.5991	0.3087	1.4658	1.0094	1.0299	1.0002	0.7733	1.1114
Mayo	-	0.5914	0.4303	1.3938	1.0172		0.9970	0.7779	1.1179
Junio	-	0.9377	0.4384	1.2276	0.9911	1.0072	0.9974	0.7999	1.1496
Julio	0.2798	1.2325	0.5234	1.1262	0.9843	0.9996	-	0.7351	1.0565
Agosto	0.1947	1.0636	0.6391	0.9961	0.9939	0.9960	-	0.6976	1.0026
Septiembre	0.1809	0.9362	0.4105	1.0028	0.9762	0.9880	-	0.6421	0.9228
Octubre	0.2088	0.7897	0.2798	1.0111	0.9450	0.9939	-	0.6041	0.8682
Noviembre	0.3451	0.6554	0.2417	1.0410	0.9044	1.0006	-	0.5983	0.8599
Diciembre	0.6290	0.5689	0.2269	0.9778	0.9386	0.9976	-	0.6198	0.8908
<b>Total</b>								<b>8.3496</b>	<b>12</b>

El componente irregular se elimina al agrupar todas las razones al promedio móvil de cada mes y hallar una razón promedio mensual. Ese promedio, que puede ser la media aritmética o la mediana de los números encontrados en cualquier columna dada, se cree que muestra solo la influencia estacional “típica”, sin el componente irregular.

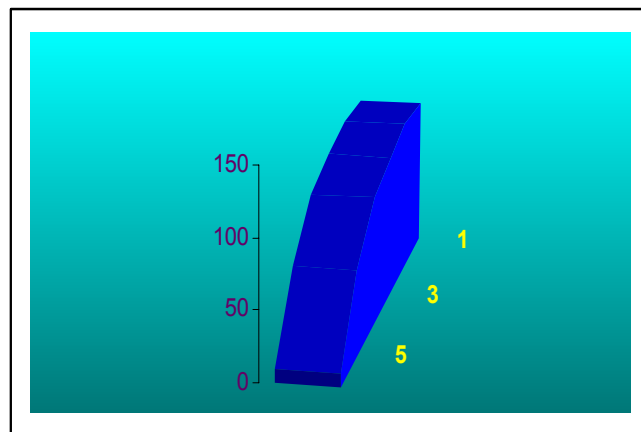
Las componentes estacionales mensuales  $S_i$ , se espera que promedien uno en el curso de un año; por lo tanto, su suma debe ser igual a 12.

De esta manera, hemos obtenido un índice estacional para el índice de precios con base en 1987 de la categoría gastos personales.

Para simplificar el trabajo de cálculo, se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 6.0. Los índices estacionales, tanto para el índice general, como para cada una de sus categorías base 1956, 1974, 1987 y 1994 se presentan en el siguiente capítulo.

La interpretación y análisis del índice estacional se presentan a continuación.

## CAPITULO 4



## ANALISIS ESTACIONAL DEL I.P.C.

Como ya se mencionó anteriormente , el componente estacional se evidencia por alternancias estrechas de la variable de interés (en nuestro caso, del índice de precios al consumidor), alrededor de componentes de tendencia, cíclico e irregulares, con las alternancias repitiéndose cada una en forma pronosticable dentro de períodos de un año o menos.

Ahora bien, hemos descrito en el capítulo anterior como se construye un índice estacional, tomando como modelo el índice de precios al consumidor base IV-87, para la categoría de gastos personales, sin embargo, es conveniente recordar la interpretación de un índice estacional.

Un índice estacional no es mas que un indicador de la actividad estacional de una variable de interés, medida y observada en un período de tiempo determinado. Para ejemplificar este concepto, supongamos que tenemos un índice estacional de 80.0 para un período de tiempo específico (mes, trimestre, etc...recuerde que el componente estacional lo encontramos en una serie temporal, únicamente en períodos de tiempo menores a un año), de una variable cualquiera. Esto indicaría que el factor estacional reduciría

en un 20%, el valor que en promedio, nuestra variable de interés podría tomar en un año dado. Por el contrario, un índice estacional de 130.0, indicaría que el componente estacional elevaría el valor de nuestra variable en un 30% mas, que en promedio, esperaríamos que alcanzara en un año. Finalmente un índice estacional de 100.0, nos indicaría que el componente estacional en nuestra serie de tiempo sería igual al promedio mensual, por lo tanto su valor estaría del todo explicado por los componentes de tendencia, cíclico e irregular de la serie.

Análogamente, un índice estacional obtenido de la publicación mensual del índice de precios al consumidor, indicaría las altas y las bajas del valor del índice que en promedio alcanzaría en un año determinado. Puesto que la diferencia de dos índices de precios obtenidos en dos puntos diferentes en el tiempo nos da como resultado una tasa porcentual de inflación, y nuestro período de análisis son los doce meses del año, en adelante nos referiremos a la variación mensual inflacionaria, obtenida de la serie mensual del I.P.C.

También es importante mencionar que las variaciones encontradas en el valor del I.P.C., son aquellas ocasionadas únicamente por el componente estacional de la serie. De manera que al referirnos a una tasa inflacionaria por debajo o por encima del promedio mensual, nos estamos refiriendo a las variaciones inflacionarias como resultado del componente estacional de la serie mensual del I.P.C.

## **4.1 I.P.C. Base = 56:**

El primer índice en Nicaragua comprende del año de 1956 hasta 1963 (período de 7 años – Cuadro No. 6).

### **4.1.1 Índice general.**

En los primeros cuatro meses se observa que esta categoría se mantiene por debajo del promedio mensual. No obstante, los siguientes siete meses (de Mayo a Noviembre), sobrepasaron el promedio mensual, siendo el mes de Junio, Julio y Agosto los que presentan mayor evidencia inflacionaria, con un 1.97%, 1.77% y 1.23%, respectivamente.

### **4.1.2 Alimentos y Bebidas.**

Esta categoría presenta una inflación mayor al promedio mensual de 0.003% y 0.001%, para Enero y Febrero, respectivamente. Los meses siguientes ( Marzo, Abril, Mayo y Junio ), presentaron una disminución inflacionaria de 0.006% en relación al promedio mensual. En el mes de Julio se presenta un aumento inflacionario de 0.002%. En Agosto, una disminución de 0.009%, y en los siguientes cuatro meses, un incremento por encima del promedio mensual de 0.0006%, 0.005%, 0.009% y 0.005%, respectivamente.

#### **4.1.3 Vestuario.**

Esta categoría presenta una inflación menor al promedio mensual de 0.008%, para Enero y Febrero, y 0.010%, en el mes de Marzo. Una inflación mayor al promedio mensual desde Abril hasta Noviembre, siendo Julio, el mes mas representativo con 0.011% mas que la inflación promedio mensual.

#### **4.1.4 Misceláneos.**

Esta categoría presenta un índice estacional muy cercano al promedio mensual, al igual que las anteriores. Los meses mas representativos son Abril, con 0.001% menos que la inflación promedio, y Octubre con 0.002% por encima de la inflación promedio mensual.

#### **4.1.5 Combustible.**

Al igual que las categorías anteriores, para la serie del combustible, el índice estacional esta muy cercano al promedio, donde se deduce que el componente estacional aporta muy poco para el análisis de la serie.

#### **4.1.6 Vivienda.**

Para la categoría de vivienda, el índice estacional iguala al promedio mensual. De esta manera podemos decir que la categoría de vivienda no es estacional, y su valor esta siendo influenciado únicamente por el resto de componentes de la serie.

## **4.2 I.P.C. Base = 74.**

Este índice comprende los años desde 1974 hasta 1987 ( Cuadro No. 7 ).

### **4.2.1 Indice General.**

De Enero a Abril, se presenta una inflación menor al promedio mensual del 5.61%, 6.95%, 6.59% y 3.30%, respectivamente. Por otro lado, los meses que presentaron la mayor inflación promedio son Junio, Julio y Agosto, con un 7.7%, 8.5% y 5.2% mas que la inflación promedio mensual, respectivamente.

### **4.2.2 Alimentos y Bebidas.**

Esta categoría presenta una inflación mayor al promedio mensual en los meses de Junio, Julio y Agosto, con 10.30%, 12.30% y 7.0%, respectivamente. Por su parte, los meses con una inflación menor al promedio mensual mas representativos le corresponden a Enero, Febrero y Marzo, con un 6.6%, 8.9% y 8.8%, respectivamente.

### **4.2.3 Gastos Diversos.**

Para la categoría de gastos diversos, destacamos los meses de Mayo, Junio y Julio como los meses con mayor inflación, superando al promedio mensual en un 1.8%, 3.7% y 1.6%, respectivamente. Por otro lado, los meses de Enero, Febrero y Marzo representan los meses con menor inflación, con 2.1%, 2.3% y 2.2% menos que la inflación promedio mensual.

### **4.2.4 Vestuario.**

Los meses con mayor inflación mas representativos son Abril, Mayo y Junio, con un 1.0%, 1.2% y 1.1% mas que la inflación promedio mensual. Así también destacamos los meses de Enero y Febrero como los de menor inflación, con 0.95% y 0.79%, menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

Para esta categoría debemos señalar que sus índices estacionales están mas próximos al promedio que las anteriores. Esto quiere decir que es menos estacional que el resto de categorías del índice.

### **4.2.5 Vivienda.**

Finalmente para la categoría de vivienda, los meses con menos actividad inflacionaria le corresponden a Enero y Febrero, con un 3.6% y 4.5%



menos que la inflación promedio mensual. Por su parte, tenemos a Junio y Agosto como los meses mas estacionales, lo que indica una inflación por encima del promedio mensual de 5.3% y 2.7%, respectivamente.

### **4.3 I.P.C. Base = 87.**

El cuadro No. 8 que se encuentra al final de este capítulo presenta el índice estacional del I.P.C. con base en 1987. El periodo comprendido para este índice abarca desde enero de 1988 hasta diciembre de 1994.

#### **4.3.1 Índice general.**

Dentro del índice general se destacan los meses de junio, marzo, abril, mayo y julio; los cuales evidencian una actividad inflacionaria mayor al promedio mensual de todo el año. En el mes de junio se observa que la inflación alcanza hasta un 11.6% mayor al promedio mensual, lo que significa que los precios de los bienes y servicios incluidos para el cálculo del I.P.C. sufrían la mayor alza en los precios durante este mes. Seguido muy de cerca por el mes de marzo, donde se observa una actividad inflacionaria bastante fuerte, lo que representa un 9.6% mayor al promedio mensual. Este a su vez es seguido por abril, mayo y julio, los que presentan una actividad inflacionaria de 6.4%, 5.2% y 2.6% mayor que el promedio mensual, respectivamente. Es importante destacar como se concentra para el I.P.C. base 1987, la actividad inflacionaria en los meses centrales del año. También es importante mencionar lo coincidente de la

época vacacionaria semestral ( junio ), siendo también el mes con mayor actividad inflacionaria de todo el año, algo que también sucede con la época escolar ( marzo ) y su respectivo índice estacional.

Por otro lado los meses que presentan una actividad inflacionaria menor al promedio mensual son septiembre, enero, febrero, diciembre y noviembre con un 1.0%, 2.8%, 3.6%, 7.7% y 11.3% menor al promedio anual, respectivamente.

El mes que presenta menor actividad inflacionaria corresponde a noviembre, lo que coincide con el receso económico que se vive en este mes ya que para esta época la actividad, principalmente comercial se prepara para las fiestas navideñas. Es probable que esto incida en el pequeño incremento inflacionario observado en el mes de diciembre, pero que aún así, queda muy por debajo de la actividad inflacionaria promedio mensual. ( 7.7% menos ), contrario al pensamiento general de la población. Esto quiere decir que si bien es cierto que los precios de los bienes y servicios de la canasta básica sufrían un ligero incremento, no alcanzaban los niveles de otros meses como junio y marzo.

#### **4.3.2 Alimentos y bebidas.**

El índice estacional para la categoría de alimentos y bebidas evidencia una inflación por encima del promedio mensual en los meses de junio, marzo, mayo, abril y julio, los que representan un 11.2%, 6.1%, 4.7%, 3.0% y 2.1% mayor al promedio mensual, respectivamente. Al igual que el índice

general, esta categoría presenta los mayores índices estacionales en los meses de junio y marzo, lo que significa que todos aquellos productos clasificados en alimentos y bebidas sufrían las mayores alzas en sus precios en dichos meses. Este hecho es muy importante ya que debemos considerar que para el cálculo del índice general, esta categoría recibe un peso bastante significativo ( 0.5625 ), en la ponderación total asignada a cada categoría. De modo que el comportamiento estacional de alimentos y bebidas influye en mas del 50% del resultado que reflejará el índice general.

Por su parte, los meses que presentan inflaciones menor al promedio mensual corresponde a los meses de enero, agosto, septiembre, febrero, diciembre, octubre y noviembre, siendo el mas representativo octubre y noviembre con una actividad inflacionaria de 8.1% y 8.9% menor al promedio mensual, respectivamente. Esto indicaba el momento óptimo de una economía doméstica representativa del I.P.C. para adquirir todos aquellos productos incluidos en esta categoría. Dentro de él, encontramos los bienes de primera necesidad, tales como : arroz, frijoles, azúcar, aceite, carnes, etc...

#### **4.3.3 Vestido y calzado.**

El I.P.C. para vestido y calzado presenta una actividad inflacionaria mayor al promedio mensual en los meses de junio, diciembre, enero, marzo y julio, siendo los mas representativos junio, diciembre y enero, con un 11.2%, 7.7%, 3.8% mayor a la inflación promedio mensual. Vemos como

las dos categorías mas importantes ( con altas ponderaciones ) para calcular el índice general soportan el mes de junio como el “mas afectado por el fenómeno inflacionario”. Ambos, influyen aproximadamente en un 70% del resultado final del índice general. En este sentido, para el I.P.C. base =1987, las economías domésticas representativas del I.P.C. se veían seriamente afectadas, al ver que los productos de primera necesidad eran severamente golpeados por el factor inflacionario, en este mes en particular.

Solamente cuatro de los doce meses del año presentan actividad inflacionaria por encima del promedio anual. Esto, por fortuna, favorece a las economías domésticas representativas. Por otro lado, los meses mas significativos que presentan actividad inflacionaria menor al promedio mensual son septiembre, noviembre y octubre con un 1.6%, 7.6%, y 13.3%, respectivamente.

#### **4.3.4 Vivienda.**

En el I.P.C. para la categoría de vivienda, se destacan los meses de abril, mayo y junio, los cuales presentan una actividad inflacionaria de 16.6%, 12.1% y 7.7% por encima del promedio anual, respectivamente. De esto podemos deducir los altos costos, producto de la inflación en este trimestre para la categoría de vivienda. Análogamente le siguen los meses de marzo y febrero, con un porcentaje mayor a la actividad inflacionaria promedio mensual de 5.6% y 1.6%, respectivamente.

Por el contrario, los meses menos afectados por la inflación para esta categoría en particular son noviembre, enero y agosto con un porcentaje de 9.7%, 6.3% y 6.0% menor a la actividad inflacionaria promedio mensual, lo que significa una tregua en alza de los precios de los bienes incluidos en esta categoría. Luego le siguen septiembre, julio y octubre con un 6.0%, 5.2% y 5.0% menor a la inflación promedio del año, respectivamente.

En vista de la poca ponderación asignada para el resto de las categorías, solamente destacaremos los aspectos mas relevantes de cada uno de ellos. Esto es para las categorías de muebles y accesorios, medicina y salud, transporte y comunicaciones, esparcimiento y cultura, educación y gastos personales, los que tienen ponderaciones de 0.0708, 0.0235, 0.0456, 0.0202, 0.0091 y 0.0736, respectivamente. Puede verse que entre todos suman una ponderación total de 0.2428, lo que representa el 24.3% del gasto de los consumidores representativos del índice en sus economías domésticas. Como se explicó en capítulos anteriores, esta estructura de ponderaciones se construye en relación a la distribución del presupuesto de los consumidores representativos del I.P.C.

#### **4.3.5 Muebles y accesorios.**

Para el I.P.C. de la categoría muebles y accesorios se destacan los meses de junio, marzo y julio, donde se evidencia los periodos inflacionarios mas fuertes del año, con un 9.2%, 5.7% y 5.6% por encima de la actividad inflacionaria promedio mensual. Una vez mas junio se ve afectado por el alza en los precios de esta categorías, lo que afianza su posición como el

mes donde las economías domésticas representativas del I.P.C. sufrían el mayor impacto económico. Por otro lado debemos mencionar a los meses de agosto, octubre y febrero, como los meses de menor impacto inflacionario para esta categoría, lo que significa un 11.7%, 7.6% y 5.2% menor que la inflación promedio, respectivamente.

#### **4.3.6 Medicina y salud.**

En el I.P.C. de medicina y salud, la actividad inflacionaria mayor al promedio mensual mas significativa lo constituyen los meses de marzo, julio y junio, lo que en términos porcentuales representan un 10.6%, 10.1% y 5.1%, respectivamente.

Por otro lado los meses de enero, diciembre y noviembre son los que presentan la actividad inflacionaria mas baja de todo el año, con un 13.1%, 10.7% y 8.6% por debajo de la actividad inflacionaria promedio mensual, respectivamente.

#### **4.3.7 Transporte y comunicaciones.**

Para el I.P.C. de transporte y comunicaciones, el trimestre de marzo, abril y mayo presentan la mayor actividad inflacionaria con un porcentaje por encima del promedio mensual de 16.6%, 14.3% y 12.1%, respectivamente.

Por el contrario los meses de diciembre, enero y noviembre presentan los índices estacionales mas bajos, por debajo de 100.0, lo que significa que la actividad inflacionaria en estos meses era menor de la que en promedio, se manifestaba en todo el año para esta categoría.

#### **4.3.8 Esparcimiento y cultura.**

En el I.P.C. de esparcimiento y cultura, los índices estacionales por encima de 100.0 mas significativos están representados en los meses de julio, marzo y septiembre, lo que significa en términos porcentuales un 7.7%, 7.3% y 5.7% por encima de la actividad inflacionaria promedio mensual, respectivamente. Es importante mencionar que si bien es cierto que siete de los doce meses presentan índices estacionales por encima de 100.0, la distancia entre éste y el mayor índice estacional (107.669), es menor que la distancia entre 100.0 y el menor índice estacional (89.051), o sea, aproximadamente un 10.9% menor que la actividad inflacionaria promedio. Esto significa que los precios de los bienes y servicios que componen esta categoría, en general mantenían un ritmo inflacionario que no causaba mayores daños a las economías domésticas representativas del I.P.C. En realidad , esto es razonable si tomamos en cuenta que su ponderación dentro del presupuesto familiar es muy bajo, lo que significa que no es una categoría que incluye bienes y servicios de primera necesidad para los consumidores.

#### **4.3.9 Educación.**

Para el I.P.C. de educación, los meses mas representativos en cuanto a actividad inflacionaria se refiere los componen marzo, abril, mayo y junio con un 6.2%, 6.7%, 6.3% y 8.3%, por encima del promedio mensual, respectivamente.

Por otro lado, los meses que presentan menor actividad inflacionaria son diciembre, enero y febrero, con un 10.3%, 10.9% y 4.9%, por debajo del promedio mensual, respectivamente.

#### **4.3.10 Gastos personales.**

Finalmente, para el I.P.C. de la categoría gastos personales se presenta un índice bastante estacional , es decir, con fluctuaciones tanto por encima como por debajo del promedio mensual. Esto, desde luego afectaba gravemente las economías representativas del I.P.C., ya que si bien teníamos meses como noviembre, donde la actividad inflacionaria alcanzaba únicamente el 86.0% de lo que en promedio se vivía mensualmente, presentaba también meses como marzo, cuya actividad inflacionaria alcanzaba hasta un 16.3% mas que la inflación promedio mensual.

Esto afectaba gravemente los precios de los bienes y servicios incluidos en esta categoría, y por la tanto a las economías de las familias representativas del I.P.C. Por fortuna se tiene una ponderación bastante



pequeña para esta categoría, lo que indica que representa un porcentaje muy bajo del gasto dentro del presupuesto familiar del consumidor representativo.

En resumen, no existe duda alguna que para el I.P.C. con base en 1987, la inflación afectaba los precios de los bienes y servicios en los meses centrales del año. Principalmente el mes de junio, con una tendencia a la disminución en la actividad inflacionaria en los últimos meses del año como noviembre, quien presenta el índice estacional mas bajo en cuatro de los siete años, pero se extendía hasta el mes de enero e incluso febrero del siguiente año, en algunas categorías.

#### **4.4 I.P.C. Base = 1994.**

Ahora analizaremos el componente estacional del índice de precios al consumidor base 1994, mostrado en el cuadro No. 9, al final de este capítulo, para lo cual hemos tomado un periodo de cinco años.

Es importante destacar que a diferencia del I.P.C. base IV-87, este I.P.C. parece ser menos estacional que el anterior. Si este fuera el caso, significaría que el componente estacional estaría igualando su valor al promedio mensual, o sea, 100. Por lo tanto su valor estaría siendo mayormente explicado por los componentes de tendencia, cíclico e irregular de la serie.

De cualquier manera destacaremos los índices estacionales mas significativos para las diferentes categorías.

#### **4.4.1 Indice General.**

Dentro del índice general se destacan los meses de Noviembre, Diciembre y Junio, los cuales tienen índices estacionales de 101.295, 100.523 y 100.501, respectivamente. Estos indican actividad inflacionaria de 1.29%, 0.52% y 0.50% mayor que la inflación promedio mensual. Por el contrario, Abril, Agosto y Septiembre poseen los índices estacionales mas bajos con 99.757, 98.539 y 98.450, los que indican una actividad inflacionaria de 0.24%, 1.46% y 1.55% menor de la que se registra en promedio mensualmente.

#### **4.4.2 Alimentos y Bebidas.**

Para la categoría de alimentos y bebidas, los meses que evidencian la mayor actividad inflacionaria son Noviembre, Octubre y Diciembre, con índices estacionales de 102.723, 101.705 y 101.062, que representan en términos porcentuales un 2.72%, 1.70% y 1.06%, respectivamente. Por otro lado los índices estacionales mas bajos están contenidos en los meses de Marzo, Septiembre y Agosto con 98.773, 98.222 y 98.033, los que representan una inflación menor al promedio mensual de 1.23%, 1.78% y 1.97%, respectivamente.

#### **4.4.3 Vestido y Calzado.**

En el I.P.C. calculado para el vestido y calzado, encontramos que los meses con actividad inflacionaria mayor al promedio mensual mas representativos corresponden a Febrero, Abril y Diciembre, con índices estacionales de 101.700, 101.360 y 101.266, lo que significa porcentualmente un 1.70%, 1.36% y 1.27% mayor a la inflación promedio mensual, respectivamente. Por el contrario, Octubre, Agosto y Septiembre presentan la actividad inflacionaria promedio mas baja, con índices estacionales de 98.783, 98.680 y 98.129, los que representan un 1.22%, 1.32% y 1.87% menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

#### **4.4.4 Vivienda.**

Dentro del I.P.C. para la vivienda se destacan los meses de Noviembre, Junio y Marzo, como los meses de mayor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 101.742, 100.685 y 100.658, respectivamente. Así mismo, los meses de Abril, Agosto y Septiembre presentan los índices estacionales mas bajos, con 99.165, 99.161 y 98.932, respectivamente. Lo que indica un 0.83%, 0.84% y 1.07% menos que la inflación promedio mensual.

#### **4.4.5 Muebles, Accesorios y Enseres Domésticos.**

Para el I.P.C. de muebles, accesorios y enseres domésticos, los meses con mayor actividad inflacionaria son Marzo, Febrero y Mayo, con índices estacionales de 101.309, 101.208 y 100.900, lo que indica un 1.30%, 1.21% y 0.90% mas que la inflación promedio mensual, respectivamente. Por otro lado, los meses de Agosto, Septiembre y Octubre, tienen los índices estacionales mas bajos, como son 99.447, 99.045 y 98.811, lo que significa un 0.55%, 0.96% y 1.19% menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

#### **4.4.6 Servicios Médicos.**

En el I.P.C. calculado para los servicios médicos, debemos destacar los meses de Octubre, Mayo y Abril como los de mayor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 101.051, 100.849 y 100.690, los que representan un 1.05%, 0.85% y 0.69% mas que la inflación promedio mensual, respectivamente.

Por el contrario, Septiembre, Junio y Agosto, con sus índices estacionales de 99.480, 99.454 y 98.444, representan los meses con menor inflación promedio mensual, respectivamente.

#### **4.4.7 Transporte y Comunicaciones.**

Para el I.P.C. de transporte y comunicaciones se destacan los meses de Noviembre, Marzo y Febrero como los de mayor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 101.669, 101.348 y 101.080. Esto representa en

términos porcentuales un 1.67%, 1.35% y 1.08% mas que la inflación promedio mensual.

Por otra parte, los meses que presentan menor actividad inflacionaria le corresponden a Agosto, Septiembre y Octubre, con índices estacionales de 99.309, 97.449 y 96.492, los que representan un 0.69%, 2.55% y 3.51% menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

#### **4.4.8 Esparcimiento, Equipos y Servicios Recreativos.**

Dentro del I.P.C. de esparcimiento, equipos y servicios recreativos podemos destacar los meses de Diciembre, Abril y Julio, como los meses con mayor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 101.200, 100.457 y 100.446, los cuales representan un 1.20%, 0.46% y 0.45% mas que la inflación promedio mensual, respectivamente.

Por otro lado, los meses de Febrero, Mayo y Noviembre, se destacan como los meses de menor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 99.625, 99.447 y 98.648, los cuales representan un 0.37%, 0.55% y 1.35% menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

#### **4.4.9 Enseñanza.**

Para el I.P.C. de la enseñanza, destacamos los meses de Marzo, Abril y Mayo, como los meses de mayor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 100.461, 100.299 y 100.217, los cuales indican un 0.46%, 0.30% y 0.22% mas que la inflación promedio mensual. De igual forma,

Octubre, Noviembre y Agosto, representan los meses con una inflación menor al promedio mensual, con índices estacionales de 99.935, 99.728 y 99.562, los que indican un 0.06%, 0.27% y 0.44% menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

#### **4.4.10 Otros gastos.**

Finalmente para el I.P.C. de Otros Gastos, destacamos los meses de Abril, Mayo y Junio, como los meses con mayor actividad inflacionaria para esta categoría, con índices estacionales de 101.215, 101.159 y 101.106, los que representan un 1.2%, 1.16% y 1.11% mayor a la inflación promedio mensual.

Por otra parte, Agosto, Diciembre y Noviembre, representan los meses con menor actividad inflacionaria, con índices estacionales de 99.332, 99.275 y 99.156, lo que significa un 0.67%, 0.73% y 0.84% menos que la inflación promedio mensual, respectivamente.

Es obvio que la estructura del índice estacional correspondiente al I.P.C. base 1994 difiere significativamente del anterior. En el siguiente capítulo ampliaremos estas diferencias cuando expongamos nuestras conclusiones finales.



**Cuadro No. 6**

Indice Estacional del Indice de Precios al Consumidor Base = 1956

Periodo de 1956 hasta 1963

Meses	Indice General	Alimentos y Bebidas	Vestuario	Misceláneos	Combustible	Vivienda
Enero	98.49200	100.34500	99.18100	99.89900	99.91400	100.00000
Febrero	98.85600	100.11000	99.16700	99.95200	99.87700	100.00000
Marzo	98.43000	99.38900	98.95700	99.92400	99.98700	100.00000
Abril	99.35800	99.38900	99.58200	99.88900	99.98400	100.00000
Mayo	100.70400	99.36200	100.33900	99.89300	99.98400	100.00000
Junio	101.97200	99.33400	101.02600	99.92500	100.04600	100.00000
Julio	101.76900	100.21700	101.08000	100.00900	100.03600	100.00000
Agosto	101.23000	99.91100	100.73800	100.04200	100.02500	100.00000
Septiembre	100.39700	100.05900	100.30100	100.03300	99.99500	100.00000
Octubre	100.89200	100.47300	100.64600	100.19700	100.04600	100.00000
Noviembre	100.25600	100.90800	100.27100	100.19800	100.07100	100.00000
Diciembre	97.64400	100.50200	98.71200	100.03700	100.03500	100.00000

Resultados obtenidos por el programa SPSS versión 6.0 para Windows



**Cuadro No. 7**

**Indice Estacional del Indice de Precios al Consumidor Base = 1974**

**Periodo desde 1974 hasta 1987**

Meses	Alimentos y Bebidas	Gastos Diversos	Indice General	Vestuario	Vivienda
Enero	93.399	97.877	94.390	99.055	96.404
Febrero	91.080	97.727	93.053	99.212	95.459
Marzo	91.182	97.816	93.415	99.170	96.907
Abril	95.005	99.805	96.705	101.032	98.756
Mayo	101.325	101.789	101.716	101.881	101.353
Junio	110.253	103.652	107.715	101.052	105.328
Julio	112.333	101.599	108.552	100.363	102.004
Agosto	107.018	101.175	105.210	100.349	102.672
Septiembre	101.833	100.640	102.049	99.913	102.688
Octubre	100.550	99.854	100.644	99.286	100.900
Noviembre	99.091	99.176	99.525	99.394	99.644
Diciembre	96.932	98.889	97.023	99.294	97.885

**Fuente : Resultados Obtenidos por el programa SPSS versión 6.0 para Windows.**

**Cuadro No. 8****Indice Estacional del Indice de Precios al Consumidor Base = 1987****Periodo : Desde 1988 hasta 1994.**

Meses	Indice General	Alimentos y Bebidas	Vestido y Calzado	Vivienda	Muebles y Accesorios	Medicina y Salud	Transporte y Comunicaciones	Esparcimiento y Cultura	Educación	Gastos Personales
Enero	97.203	99.980	103.769	93.702	99.890	86.949	89.032	89.051	89.120	92.303
Febrero	96.440	97.153	96.011	101.598	94.789	96.904	93.671	90.704	95.077	93.435
Marzo	109.592	106.062	103.393	105.657	105.695	110.621	116.599	107.339	106.253	116.287
Abril	106.440	103.018	100.523	116.624	103.116	106.021	114.276	102.214	106.665	111.138
Mayo	105.229	104.708	98.780	112.066	101.479	102.310	112.053	98.470	106.306	111.793
Junio	111.571	111.482	111.236	107.714	109.200	105.127	97.513	104.405	108.296	114.963
Julio	102.567	102.083	101.893	94.802	105.576	110.121	108.971	107.669	101.560	105.652
Agosto	100.109	99.465	99.070	93.980	88.279	103.002	99.821	103.173	102.231	100.263
Septiembre	98.980	98.845	98.453	94.016	103.880	103.745	97.878	105.653	98.130	92.280
Octubre	90.921	91.917	86.744	95.051	92.437	94.960	90.691	94.599	100.983	86.815
Noviembre	88.680	91.080	92.456	90.327	94.076	91.390	90.616	102.068	95.706	85.990
Diciembre	92.269	94.205	107.672	94.465	101.584	89.349	88.878	94.657	89.674	89.081

**Fuente : Resultados obtenidos por el programa SPSS versión 6.0 para Windows.**

**Cuadro No. 9**  
**Indice Estacional del I.P.C. Base = 1994**  
**Desde 1994 hasta 1998**

Meses	Indice General	Alimentos y Bebidas	Vestido y Calzado	Vivienda	Muebles, Accesorios y Enseres Domésticos	Servicios Médicos	Transporte y Comunicación	Esparcimiento	Enseñanza	Otros Gastos
Enero	100.282	100.768	100.783	99.852	99.360	100.151	100.686	99.855	99.736	99.587
Febrero	100.298	99.390	101.700	100.059	101.208	100.227	101.080	99.625	99.988	100.090
Marzo	99.941	98.773	100.130	100.658	101.309	100.046	101.348	100.468	100.461	100.878
Abril	99.757	98.863	101.360	99.165	100.568	100.690	100.847	100.457	100.299	101.215
Mayo	100.115	99.818	99.989	99.254	100.900	100.849	100.453	99.447	100.217	101.159
Junio	100.501	100.816	99.935	100.685	99.769	99.454	99.912	99.869	100.180	101.106
Julio	99.858	99.829	99.979	99.716	100.084	98.951	99.746	100.446	100.125	99.896
Agosto	98.539	98.033	98.680	99.161	99.447	98.444	99.309	99.958	99.935	99.332
Septiembre	98.450	98.222	98.129	98.932	99.045	99.480	97.449	100.376	99.988	98.951
Octubre	100.441	101.705	98.783	100.298	98.811	101.051	96.492	99.650	99.728	99.355
Noviembre	101.295	102.723	99.266	101.742	99.540	100.496	101.669	98.648	99.562	99.156
Diciembre	100.523	101.062	101.266	100.476	99.960	100.160	101.009	101.200	99.781	99.275

**Fuente : Resultados obtenidos por el programa para SPSS para Windows, versión 6.0**

## CONCLUSIONES

Uno de los primeros descubrimientos realizados fue la evidencia contundente del componente estacional a medida que se construía un nuevo índice de precios al consumidor. Así lo reflejan las distancias de los índices estacionales mínimos y máximos, hacia el valor medio, o sea, 100. Obsérvese que para el I.P.C. base 1956 el índice estacional mas bajo corresponde al mes de Diciembre, con un índice estacional de 97.644, lo que indica que el componente estacional reducía la actividad inflacionaria promedio mensual en un 2.36%, en este mes en particular. Por el contrario, Junio presenta el índice estacional mas alto con 101.972, lo que indica a su vez que el componente estacional eleva en un 1.97%, la inflación promedio mensual, para el mes de Junio. Sin embargo, nótese que estos valores (97.644 y 101.972), no están muy alejados del promedio (100). Esto nos dice que el componente estacional en la serie del I.P.C. base 1956 esta muy cercano al promedio mensual, de donde se deduce que el I.P.C. esta siendo mayormente explicado por los factores de tendencia, cíclico e irregular de la serie.

Ahora bien, los valores mínimos y máximos del índice estacional del I.P.C. base 1974 son 93.053 y 108.552, respectivamente. Esto indica que el componente estacional reducía la actividad inflacionaria en Febrero en un 6.95%, pero lo elevaba en un 8.55%, en el mes de Julio. Vemos pues como el componente estacional se encuentra mas alejado del promedio mensual que en el I.P.C. base 1956, haciendo **mas estacional** el I.P.C. base 1974 que el anterior.

Analizando la serie del I.P.C. base 1987, encontramos que los valores mínimos y máximos son 90.921 y 111.571, lo que indica que el componente estacional reducía la inflación en un 9.08%, en el mes de Octubre. A su vez, lo elevaba en un 11.57%, en el mes de Junio. Pero lo mas importante es que se aprecia claramente como el componente estacional explica cada vez mas, las variaciones que afectan al I.P.C., dando como resultado, el I.P.C. mas **estacional** en la historia de Nicaragua.

En general, la estructura del índice estacional del I.P.C. base 1956, 1974 y 1987 son bastante similares. Los índices estacionales que están por encima del promedio (100), lo encontramos en los meses centrales del año. Luego caen por debajo de este en los últimos meses (Octubre, Noviembre y Diciembre), extendiéndose, en algunos casos, al primer trimestre del año.

Esto nos indica que por factores estacionales, la inflación promedio vivida antes del I.P.C. base 1994 afectaba a las economías domésticas representativas del I.P.C. del departamento de Managua, principalmente en el II y III trimestre del año, siendo mas favorables para estos el I y IV trimestre del año.

Además, la estacionalidad del I.P.C. para los tres primeros índices, reafirma como se agudizó el problema de la inflación en la economía nicaragüense; hasta llegar a aquel trágico 1987, donde se desarrolló el periodo inflacionario mas dramático de nuestra historia.

Observemos ahora la estructura del índice estacional del I.P.C. base 1994.

Destacamos dos aspectos fundamentales de este índice. Primero, vemos como el componente estacional ha perdido significativamente importancia en la serie, al comprobar que sus índices estacionales se encuentran muy cercanos al promedio mensual, por lo cual se deduce que los componentes de tendencia, cíclico e irregular explican en gran medida las variaciones presentadas en la serie del I.P.C. base 1994.

En este sentido, se puede decir que se parece mas al I.P.C. con base en 1956; al menos en este punto.

El segundo aspecto viene dado por la estructura del índice estacional en comparación con el resto de índices. Vemos como los meses centrales (Julio, Agosto, Septiembre), así como Marzo y Abril presentan índices estacionales por debajo del promedio (100).

El resto presenta índices estacionales por encima del promedio, siendo el mayor Noviembre, con un índice estacional de 101.295.

Al haber logrado un I.P.C. cuyos índices estacionales se encuentran próximos al promedio mensual, es una evidencia de la estabilidad económica que se vive actualmente. Al encontrar un I.P.C. menos estacional, es un indicativo positivo de las políticas económicas implementadas por el gobierno actual.

Sin embargo, al puntualizar una “estabilidad económica”, nos referimos específicamente a que con un índice estacional cercano al promedio mensual (100), sugiere poca dispersión en los precios relativos, una variación inflacionaria mantenida en niveles razonables, que restablece la noción de los precios relativos, la cual se pierde en un ambiente hiperinflacionario.

Pese a todo esto, el nivel de vida de los nicaragüenses ha descendido drásticamente en los últimos años. Desafortunadamente, este no es un problema exclusivamente de orden económico, puesto que interactúan otras variables de carácter social, políticas, etc..., las cuales escapan del alcance de esta investigación.

Una vez identificado el componente estacional en la serie del índice de precios al consumidor, además de la ganancia en conocimiento por el proceso de descomposición, podemos enfocarnos en el resto de componentes tales como la tendencia, cíclicas, etc.. muy necesarios para la planificación económica, así como la elaboración de pronósticos a mediano y largo plazo.

## RECOMENDACIONES

En vista de la evidencia documentada en esta investigación y a menos que no se agreguen nuevos datos que conlleven a nuevos resultados acerca de la presencia del componente estacional en la serie cronológica del índice de precios al consumidor, recomendamos desarrollar nuevos estudios en función de los componentes de tendencia y cíclicos del I.P.C., puesto que como ya se ha demostrado, la presencia del componente estacional ejerce poca influencia en el comportamiento del I.P.C. base = 1994 (el cual aun esta vigente), de los que podemos concluir que esta siendo mejor explicado por los componentes de tendencia, cíclicos e irregular de la serie.

En este sentido, la variación estacional proporciona al proceso de pronóstico (si se esta interesado en pronosticar valores futuros del I.P.C.), un insumo poco importante.

Asimismo recomendamos una evaluación continua de los índices estacionales que hemos construido, con el objetivo de mantener un índice estacional actualizado para la serie del I.P.C.



## BIBLIOGRAFIA

- Heidelbroner Robert L. Economía. 7ª Edición. Editorial Prentice Hall. México 1987.
- Fischer, Stanley. Economía. Editorial Mc Graw Hill. Interamericana 1990.
- Samuelson, Paul A. Economía. 14ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México 1993.
- Magdalena Ferrán Aranaz. SPSS para Windows. 1ª Edición. Editorial Mc Graw Hill México 1996.
- Mark L. Berenson, David M. Levine. Estadística Básica en Administración 4ª Edición. Editorial Prentice Hall. 1992.
- John E. Freud, Richard Manning Schmith. Estadística. 4ª Edición. Editorial Prentice Hall. 1989.
- Heinz Kohler. Estadística para Negocios y Economía. 1ª Edición. Editorial Cecsca. 1996.
- Leonardo Sandino Ruedas. Estudio sobre presupuestos familiares e índice de precios al consumidor, área metropolitana de Managua. 1973.

- El Observador Económico. Enero de 1998.
- Folletos e información: Vistazo Económico, INEC, BCN.

# ANEXOS

# INDICE

I INTRODUCCION .....	1
II ANTECEDENTES .....	3
III JUSTIFICACION .....	9
IV OBJETIVOS .....	11
<i>CAPITULO 1. NUMEROS INDICES.....</i>	<i>13</i>
1.1 CONCEPTOS. ....	14
1.2 INDICE DE PRECIOS. ....	16
1.3 ASPECTOS TEÓRICOS DEL I.P.C.....	24
1.4 LA INFLACIÓN. ....	27
1.5 EL DEFLACTOR DEL P.I.B.....	34
1.6 EL I.P.C. COMO ÍNDICE DE DEFLACIÓN DE PRECIOS. ....	36
1.7 FÓRMULAS DEL I.P.C.....	38
<i>CAPITULO 2. SERIES DE TIEMPO.....</i>	<i>41</i>
2.1 DESCOMPOSICIÓN .....	44
2.2 TENDENCIA.....	45
2.2.1 MÍNIMOS CUADRADOS. ....	47
2.2.2 TENDENCIA CUADRÁTICA. ....	50
2.2.3 CURVA EXPONENCIAL.....	51
2.2.4 PROMEDIOS MÓVILES.....	53
2.2.5 SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL. ....	53
2.2.6 EL MÉTODO DE HOLT - WINTERS.....	55
2.2.7 CURVA DE CRECIMIENTO DE GOMPERTZ.....	57
2.3 VARIACIÓN CÍCLICA. ....	58
2.4 VARIACIÓN ESTACIONAL .....	60
2.4.1 TENDENCIA ESTACIONAL .....	62
2.4.2 PRONÓSTICO ESTACIONAL .....	63
<i>CAPITULO 3. CONTRUCCION DE UN INDICE ESTACIONAL .....</i>	<i>65</i>
<i>CAPITULO 4. ANALISIS ESTACIONAL DEL I.PC.....</i>	<i>74</i>
4.1 I.P.C. BASE = 56: .....	77
<b>4.1.1 INDICE GENERAL.....</b>	<b>77</b>
<b>4.1.2 ALIMENTOS Y BEBIDAS. ....</b>	<b>77</b>
<b>4.1.3 VESTUARIO. ....</b>	<b>78</b>

<b>4.1.4 MISCELÁNEOS.....</b>	<b>78</b>
<b>4.1.5 COMBUSTIBLE. ....</b>	<b>78</b>
<b>4.1.6 VIVIENDA.....</b>	<b>78</b>
4.2 I.P.C. BASE = 74. ....	79
4.2.1 INDICE GENERAL. ....	79
<b>4.2.2 ALIMENTOS Y BEBIDAS. ....</b>	<b>79</b>
<b>4.2.3 GASTOS DIVERSOS.....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.4 VESTUARIO. ....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.5 VIVIENDA.....</b>	<b>80</b>
4.3 I.P.C. BASE = 87. ....	81
<b>4.3.1 INDICE GENERAL.....</b>	<b>81</b>
<b>4.3.2 ALIMENTOS Y BEBIDAS. ....</b>	<b>82</b>
<b>4.3.3 VESTIDO Y CALZADO. ....</b>	<b>83</b>
<b>4.3.4 VIVIENDA.....</b>	<b>84</b>
<b>4.3.5 MUEBLES Y ACCESORIOS. ....</b>	<b>85</b>
<b>4.3.6 MEDICINA Y SALUD.....</b>	<b>86</b>
<b>4.3.7 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>4.3.8 ESPARCIMIENTO Y CULTURA. ....</b>	<b>87</b>
<b>4.3.9 EDUCACIÓN. ....</b>	<b>88</b>
<b>4.3.10 GASTOS PERSONALES. ....</b>	<b>88</b>
4.4 I.P.C. BASE = 1994. ....	89
<b>4.4.1 INDICE GENERAL.....</b>	<b>90</b>
<b>4.4.2 ALIMENTOS Y BEBIDAS. ....</b>	<b>90</b>
<b>4.4.3 VESTIDO Y CALZADO. ....</b>	<b>91</b>

<b>4.4.4 VIVIENDA.....</b>	<b>91</b>
<b>4.4.5 MUEBLES, ACCESORIOS Y ENSERES DOMÉSTICOS. ....</b>	<b>91</b>
<b>4.4.6 SERVICIOS MÉDICOS. ....</b>	<b>92</b>
<b>4.4.7 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>4.4.8 ESPARCIMIENTO, EQUIPOS Y SERVICIOS RECREATIVOS. ....</b>	<b>93</b>
<b>4.4.9 ENSEÑANZA. ....</b>	<b>93</b>
<b>4.4.10 OTROS GASTOS.....</b>	<b>94</b>
<i>CONCLUSIONES .....</i>	<i>100</i>
<i>RECOMENDACIONES .....</i>	<i>104</i>
<i>BIBLIOGRAFIA.....</i>	<i>105</i>
<i>ANEXOS.....</i>	<i>107</i>