

70
25



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN**

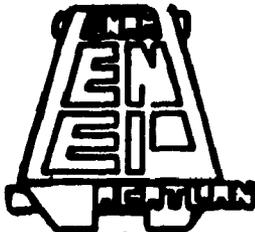
**ESTUDIO DEL INDICE DE PRECIOS Y
COTIZACIONES DE LA BOLSA MEXICANA
DE VALORES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A C T U A R I O
P R E S E N T A

CLAUDIA ELVIRA YARRITA MUÑOZ

ASESOR: LIC. ALFREDO HERNANDEZ PRADO



SANTA CRUZ ACATLAN, EDO. MEX.



AGOSTO 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis papás con todo mi cariño pues me dieron las bases sobre las que voy formando mi vida.

A Alfredo, gracias por su paciencia, sus comentarios y ayuda.

Muy especialmente a Yani por su super apoyo.

A Karla y mis amigos Patty y Arturo.

A ti Mauri, porque te amo.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVANZANDO
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

DIVISION DE MATEMATICAS E INGENIERIA
PROGRAMA DE ACTUARIA Y M.A.C.

SRITA. CLAUDIA ELVIRA YURRITA MUÑOZ
Alumna de la carrera de Actuaría
P r e s e n t e .

De acuerdo a su solicitud presentada con fecha 29 de junio de 1992, me complace notificarle que esta Jefatura tuvo a bien - asignarle el siguiente tema de tesis: "ESTUDIO DEL INDICE DE - PRECIOS Y COTIZACIONES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES", el - cual se desarrollará como sigue:

INTRODUCCION.

CAP. I Marco Teórico.

CAP. II El Indice de Precios y Cotizaciones de la Bol - sa Mexicana de Valores.

CAP. III Propuesta de Mejoras al Indice de Precios y - Cotizaciones.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

Asimismo, fué designado como Asesor de Tesis: LIC. ALFREDO HER - NANDEZ PRADD.

Ruego a usted tomar nota que cumplimiento de lo especificado en la Ley de Profesiones, deberá presentar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito básico para sus - tentar examen profesional así como de la disposición de la Coor - dinación de la Administración Escolar en el sentido de que se - imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis el títu - lo del trabajo realizado. Esta comunicación deberá imprimirse - en el interior de la tesis.

E.N.E.P. ACATLAN

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA EL ESPIRITU"
Acatlán, agosto 16 de 1996.

ACT. LAURA ROSA GARCÍA RECERRA
Jefe de División de Actuaría
y Matemáticas y Cotizaciones

cg'

**ESTUDIO DEL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES
DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES**

INDICE

INTRODUCCION.....	i
CAPITULO I: Marco Teórico.....	1
1.1. Números Índice.....	2
1.2. Construcción de Números Índice.....	4
1.3. Enfoque Económico.....	7
1.4. Enfoque Estadístico.....	12
1.5. Algunos Indices Usados.....	14
CAPITULO II: El Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores... 23	23
II.1. El Índice de Precios y Cotizaciones.....	24
II.2. Otros Indicadores publicados por la Bolsa Mexicana de Valores.....	33
II.3. Indices Banamex-30 e Interegio.....	42
II.4. Algunos Indices Internacionales.....	44
II.5. Comparación entre el Índice de Precios y Cotizaciones, el Índice Mexico y el Banamex-30.....	46
II.6. Comparación de los Indices calculados en México con algunos Indices Internacionales.....	53
CAPITULO 3: Propuesta de Mejoras al Índice de Precios y Cotizaciones.....	74
III.1. Importancia de los Indicadores en los Mercados de Valores.....	75
III.2. Clasificación del Riesgo.....	76
III.3. ¿Y Después de los Indices?.....	79
III.4. Análisis del Índice de Bursatilidad.....	80
III.5. Aplicación de las Pruebas.....	82
III.6 Propuesta para la Selección de la Muestra del IPC.....	104
CONCLUSIONES.....	iii
BIBLIOGRAFIA.....	vii

INTRODUCCION

Actualmente el sector financiero juega un papel muy importante en la economía mundial ya que está ligado al nivel de desarrollo de los países.

Dentro de este sector, los mercados de valores son organismos que ponen en contacto la oferta y demanda de recursos de las entidades económicas con excedentes de recursos y las entidades con necesidad de financiamiento.

Mediante estas bolsas de valores se proporciona a los individuos, a las empresas y a los gobiernos un medio para modificar sus patrones de consumo y de inversión en activos reales. Es así como el consumo actual se puede incrementar sacrificando consumos futuros, mediante la obtención de fondos en las bolsas de valores y se puede posponer el consumo presente con la expectativa de un consumo futuro mayor a través de la inversión de fondos.

Así mismo, el desarrollo de estos mercados durante los últimos años ha propiciado la búsqueda de instrumentos cuantitativos que estimen los rendimientos de los bienes cotizados, de tal manera que los participantes tengan acceso a ganancias más altas. Esto se debe a que al recibir información más exacta de manera oportuna, se tendrán mejores bases para la toma de decisiones.

A nivel mundial se han creado indicadores que sirven para medir los rendimientos de los activos, sus variaciones y dan señales de su comportamiento futuro. Entre estos indicadores, los índices se utilizan para evaluar el desempeño de las bolsas de valores y los riesgos implícitos de los mercados, lo que sirve, entre otros, para diseñar estrategias de cobertura por medio de la creación de productos derivados.

En México el Índice de Precios y Cotizaciones constituye el principal indicador del mercado. Es por eso que surge la necesidad de hacer las siguientes preguntas: ¿es el Índice de Precios y Cotizaciones el mejor indicador del movimiento de la Bolsa Mexicana?, ¿cuáles son los criterios utilizados para su construcción?, ¿cuál es la mecánica de cálculo?, ¿cuales son las ventajas y limitaciones?, ¿es este índice un indicador aceptado a nivel internacional?, ¿que otros indicadores del mercado mexicano existen actualmente?.

El objetivo del presente documento es estudiar los criterios utilizados al calcular el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, para corroborar si éstos son coherentes con la teoría de los números índice y en caso de encontrar alguna deficiencia, proponer mejoras para lograr obtener un mejor estimador del comportamiento del mercado mexicano. Se pretende lograr lo anterior aplicando herramientas aprendidas a lo largo de la licenciatura de actuario, de manera que, utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas se de una aplicación práctica a la teoría estudiada.

Esta tesis está dividida en tres partes: la primera se enfoca al estudio de los números índice, se abordan los problemas que presentan en su construcción y se mencionan distintas expresiones de índices, comúnmente usadas.

Una vez mencionada la teoría, en el capítulo 2 se da una explicación más detallada de los indicadores publicados por la Bolsa Mexicana, poniendo especial atención al Índice de Precios y Cotizaciones. Concretamente se analizan las distintas características de este índice, como son la selección de la muestra, el tipo de expresión utilizada, el período base y las ponderaciones empleadas. Aquí se detectan algunas limitantes en la selección de emisoras en la muestra, misma que se basa en el llamado índice de bursatilidad. Además se realizan comparativos entre este indicador y algunos otros publicados en México y el mundo.

Ya que se detectó un aspecto que puede investigarse más ampliamente (la selección de emisoras), el tercer capítulo se enfoca a la aplicación de pruebas estadísticas orientadas a mejorar el índice de bursatilidad actual (específicamente se realiza un Análisis de Componentes Principales). Para finalizar se hace una propuesta de clasificación de emisoras de acuerdo a distintos tipos de riesgo y que constituya un criterio mejorado para la inclusión de emisoras en la muestra del Índice de Precios y Cotizaciones.

I. MARCO TEORICO

"El problema de construir números índice es tanto de teoría económica como de técnica estadística"

Frisch, 1936.

1.1. NÚMEROS INDICE.

Se puede definir a un número índice como un valor numérico usado para medir los cambios de una magnitud que no es ni observable directamente, ni susceptible de medición exacta.

El Dictionary of Business and Economics lo define como: "una medida de valores relativos comparados contra una cantidad base para la misma serie"¹.

Los índices (números índice) son una herramienta estadística utilizada básicamente para medir diferencias de alguna variable con respecto a una base (o valor específico de la variable).

Un índice se puede calcular para comparar cambios de una sola variable (índice univariable), o de un grupo de variables (índice compuesto) tratando de combinar los cambios en las variables dentro de un número que pueda ser interpretado como medida del cambio. Este es el tipo de índice al que se enfoca el estudio.

1.1.1. Historia de los Números Índice.

Carli fue el primero en desarrollar un número índice: "Históricamente el primer índice fue construido en 1764 para comparar el nivel de precios italiano en 1750 con el nivel de precios en 1500"². Para la construcción de este índice sólo se tomaron en cuenta aceite, granos y vino.

A partir de Carli los números índice han jugado un papel importante dentro la economía mundial.

El uso de los índices se debe en gran parte a las ventajas que tienen comparativamente con los datos reales. Algunas de ellas son:

1. Proporcionan un método simple para comparar cambios, ya sea de período a período o de lugar a lugar.
2. Facilitan comparaciones de cambios en series de datos, expresados en distintas unidades.
3. Permiten la obtención de números compuestos que representan en una cifra única una medida del comportamiento de las variables que lo conforman. Lo anterior facilita la comparación con otros tipos de datos.

En la actualidad existen muchos tipos de índices. A grandes rasgos éstos se dividen en:

- a) Índices de cantidad
- b) Índices de precios.
- c) Índices de valor.

1.1.2. Notación.

p_{it} : Precio del bien i en el tiempo t ; no existiendo ambigüedad se denota como p_t

q_{it} : Cantidad del bien i en el tiempo t ; no existiendo ambigüedad se denota como q_t .

P_{rs} : Índice de precio del período r al s .

Q_{rs} : Índice de cantidad del período r al s .

V_{rs} : Cambio del valor agregado del año r al año s .

$$\text{Esto es: } V_{rs} = \frac{\sum p_s q_s}{\sum p_r q_r}$$

Supóngase que los bienes existentes son los mismos dentro de un análisis de t periodos. Si se asume que cada bien tiene asignado un precio y una cantidad en cada período, entonces, se puede definir a P y Q como las matrices de precio y cantidad correspondientes a los bienes:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & \dots & p_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ p_{t1} & \dots & p_{tn} \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} q_{11} & \dots & q_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ q_{t1} & \dots & q_{tn} \end{bmatrix}$$

De esta manera, se define V^k , como la matriz de valor cruzado.

$$V = PQ' = \begin{bmatrix} v_{11} & \dots & v_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ v_{t1} & \dots & v_{tn} \end{bmatrix}$$

donde:

$v_{rk} = \sum p_{rk}q_{sk}$:Estos elementos miden el valor agregado de las cantidades en cualquier periodo k con precios de cualquier período k ($k = 1, \dots, t$).

Para evitar repeticiones se hablará principalmente de índices de precios.

1.2. CONSTRUCCION DE NUMEROS INDICE.

"La construcción de números índice tiene todas las aplicaciones de la técnica estadística, pero en un grado más alto, pues intentan medir un concepto que no se puede captar directamente y mayormente porque muchas de las técnicas estadísticas no son aplicables".⁴

Dentro de los problemas encontrados al construir números índice se destacan los siguientes:

- **Objetivo del Índice.**
- **Tipo de Expresión.**
- **Selección de la Muestra.**
- **Período Base.**
- **Selección de las Ponderaciones.**
- **Cambios en la Calidad de los Bienes.**

Objetivo del Índice.

Al construir un índice el primer gran problema es determinar el objetivo de éste, para lo que se necesita precisar el concepto que se quiere medir, ya que el tipo de índice queda determinado por el objetivo para el que se usa.

Hay que tener en cuenta que un índice es un indicador y se usa para medir cambios, con éstos se busca cuantificar variables económicas de importancia relevante para el objeto de estudio. A este punto, cabe hacer notar que no se puede medir bien si el índice está sujeto a variables mal definidas, por lo que el investigador debe ser muy cuidadoso en la selección de criterios para definir sus variables.

Tipo de Expresión.

El tipo de expresión a usar esta dado por el objetivo para el que se utiliza el índice, la disponibilidad de datos y el criterio del investigador.

Pueden existir distintos índices que se refieran a la misma variable. Existen tantas expresiones de índices como divergencia de opiniones, dado lo cual no es incorrecto pensar que dos índices distintos intenten medir una misma variable.

Selección de la Muestra.

Los productos incluidos en un determinado índice dependen del propósito para el que se construya.

De acuerdo con Boot & Cox¹ la probabilidad de que un producto sea incluido en la muestra debe aumentar según sea su importancia para el conjunto de bienes que se esta midiendo. Al calcular índices, es necesario proveer información acerca de los bienes incluidos para el cálculo del mismo.

La selección de la muestra es el más grave de los problemas que presentan los índices, pues aquí entra en juego el criterio entre seleccionar una muestra por juicio o inclinarse por una muestra probabilística.

"A pesar de todo, el muestreo de juicio, tanto de los artículos que se incluyen como los que salen, sigue siendo la regla en la construcción de números índice".

Sin embargo, es posible que el tratar de enfocarse hacia el muestreo probabilístico dé resultados benéficos.

Período Base.

El período base de un índice es aquel punto o intervalo de tiempo contra el cual se comparan los datos del período en curso.

Es deseable tener un período base relativamente reciente. Las comparaciones contra circunstancias con entornos similares al presente son de mayor ayuda que las comparaciones contra condiciones existentes en períodos lejanos.

El período que se tome como base debe cumplir con una serie de criterios, como son:⁷

a) Normalidad en el período, en el sentido de que no se presenten situaciones extraordinarias que puedan repercutir sobre las variables económicas que compongan al índice.

b) Validez de los datos del período.

c) Comparabilidad con otros números índice.

Selección de las Ponderaciones.

Las ponderaciones se utilizan de acuerdo a la importancia que reciba determinado bien o conjunto de bienes dentro del todo de interés. Se pueden utilizar los precios, cantidades o valores como parámetros de ponderación.

Se debe tratar de utilizar parametros de ponderación que se mantengan fijos a lo largo de un periodo extenso de tiempo, de otra manera se correria el riesgo de que, al variar simultáneamente tanto precio como ponderaciones no se pueda separar el efecto debido al cambio en los precios del efecto de las ponderaciones.

Sin embargo, la importancia de los bienes de la muestra puede cambiar de un periodo a otro, con lo cual, utilizando ponderaciones de periodos anteriores, existe el peligro de que el indice no refleje fielmente la importancia relativa de sus componentes.

Cambios en la Calidad de los Bienes.

Este problema abarca, tanto los cambios en la calidad de los bienes disponibles en el mercado, como los cambios en las preferencias de los consumidores.

Se presenta ya que los productos involucrados al calcular un índice son cambiantes y están constantemente sujetos a mejoras o deterioros en la calidad, al ser fabricados, así como pueden dejar de existir, sustituirse por un bien distinto, o bien cambiar sus características de comerciabilidad ó existencia.

1.3. ENFOQUE ECONOMICO.

Históricamente los primeros indices se aplicaron para medir cambios en variables económicas (como ya se mencionó Carli desarrolló el primer indicador de inflación), es por esto que es interesante revisar algunos conceptos que sirven para la interpretación de estos indicadores desde el punto de vista de la teoría económica.

Este enfoque se desarrolla generalmente con base en el Índice de Precios de Utilidad Constante, cuyo objetivo es medir como afectan los cambios de los precios a un cierto consumidor, asumiendo que éste maximiza la utilidad obtenida, mientras su escala de preferencias permanece inalterada

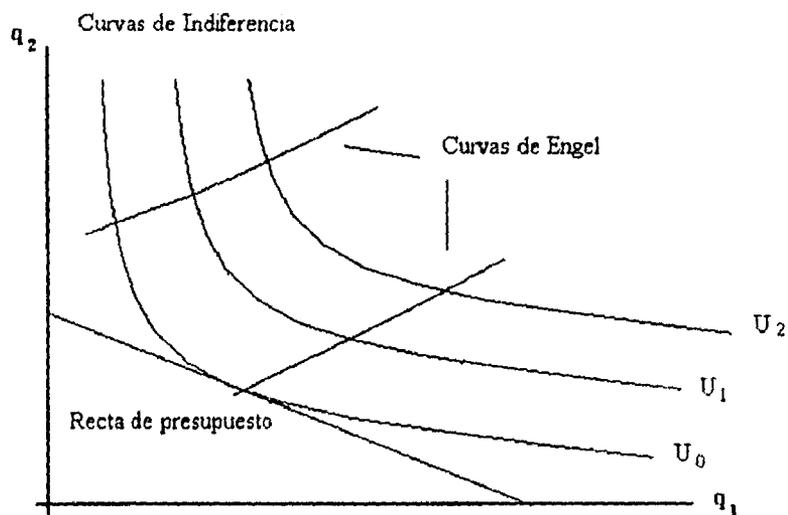
Se parte de lo siguiente a cada punto en el tiempo le corresponde un nivel de utilidad, y asociado a éste tendrá siempre un gasto mínimo, digámosle $U_i(I, I)$.

Supóngase el caso de dos bienes y sean p_1, p_2 y q_1, q_2 los precios y las cantidades de los mismos.

Cabe recordar que, las curvas de indiferencia del consumidor son las regiones a lo largo de las cuales, las distintas combinaciones de bienes adquiridos no afectarán el nivel de utilidad del consumidor.

Estas curvas de indiferencia son cortadas por las curvas de Engel, que representan los precios relativos de los bienes en un período dado (ver Figura (1)).

Figura (1)



La función utilidad es entonces:

$$U = U(q_1, q_2)$$

donde cada curva de indiferencia es de la forma: $u(q_1, q_2) = k$, constante.

Si y es el ingreso del consumidor, entonces bajo el supuesto de que no existe ahorro, la recta de presupuesto estará dada por:

$$y = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

Por lo que dados p_1 y p_2 , las cantidades a adquirir se obtienen al resolver:

$$\max u = u(q_1, q_2) \quad \text{ó} \quad \min y = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

sujeto a:

sujeto a:

$$y = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

$$u = u(q_1, q_2)$$

El punto óptimo, para un cierto nivel de utilidad, es aquel en el que la línea de presupuesto es tangente a la curva de indiferencia asociada a este nivel.

Las cantidades óptimas de bienes a adquirir están dadas en términos de los precios p_1 , p_2 y el presupuesto y . Las ecuaciones de la demanda pueden expresarse de la forma:

Con base en la cantidad:

$$q_1 = q_1(p_1, p_2; y) \quad \text{y} \quad q_2 = q_2(p_1, p_2; y)$$

Con base en el gasto:

$$y_1 = y_1(p_1, p_2; y) \quad \text{y} \quad y_2 = y_2(p_1, p_2; y)$$

donde:

$$y_1 = p_1 q_1 \quad \text{y} \quad y_2 = p_2 q_2$$

De aquí se desprende que la demanda óptima de bienes puede expresarse con base en el gasto o en la cantidad a adquirir:

$$\text{Función utilidad indirecta: } u = u(p_x, p_y; y)$$

$$\text{Función Gasto: } y = y(p_x, p_y; u)$$

Y las curvas de Engel están dadas por la función gasto ó por las ecuaciones de la demanda*. Entonces, si el gasto está dado por:

$$y = y(p_{10}, p_{20}; u_0) \quad \text{para } t_0$$

y por

$$y = y(p_{11}, p_{21}; u_1) \quad \text{para } t_1.$$

Y suponiendo que no existe cambio en las preferencias del consumidor de un periodo a otro, es decir $u_0 = u_1$, el índice de utilidad constante para este periodo es:

$$P_{01} \left(\frac{p_0}{p_1} \right) = \frac{y(p_{11}, p_{21}; u_0)}{y(p_{10}, p_{20}; u_0)} \quad \text{o} \quad P_{01} \left(\frac{p_0}{p_1} \right) = \frac{\sum_{i=1}^2 p_{i1} q_{i1}^*}{\sum_{i=1}^2 p_{i0} q_{i0}}$$

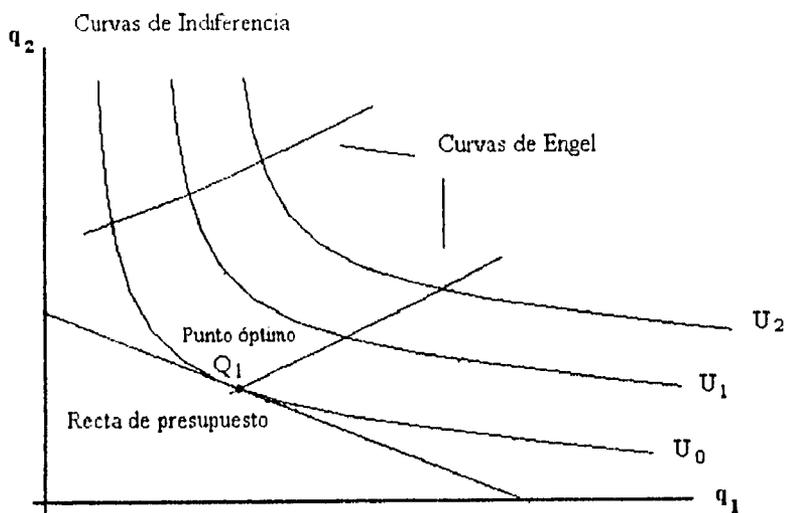
donde:

q_i^* es la cantidad a adquirir de los bienes en el punto óptimo Q_i^* , de la curva de indiferencia u_0 , del consumidor (ver Figura (2)).

Así, el Índice de Precios de Utilidad Constante es el cociente de dos gastos, dados en puntos óptimos, con bienes que difieren de precio en tiempos diferentes, pero manteniéndose en un mismo nivel de utilidad para el consumidor¹.

Gráficamente:

Figura (2)



Generalizando, para n bienes, se tiene:

$$P_{01} \left(\frac{U_0}{U_0} \right) = \frac{y(p_{11}, p_{21}, \dots, p_{n1}; \frac{U_0}{U_0})}{y(p_{10}, p_{20}, \dots, p_{n0}; \frac{U_0}{U_0})} \quad \text{o} \quad P_{01} \left(\frac{U_0}{U_0} \right) = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i0}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}$$

Ya que las cantidades adquiridas en el punto óptimo para el nivel de utilidad U_0 generalmente no se conocen, el índice de utilidad constante se trata de estimar por medio de límites superior e inferior.

Límites Superior e Inferior del Índice de Utilidad Constante.

Para el nivel de utilidad U_0 , el índice de Laspeyres¹⁰ (P_{01}^L) provee un límite superior. Asimismo, el índice de Paasche (P_{01}^P) coloca un límite inferior a un índice de utilidad U_1 . De esta manera, se tiene que:

$$P_{01}(\frac{p_1}{p_0}) = \frac{\sum p_1 q_1^*}{\sum p_0 q_0} < \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = P_{01}^L$$

$$P_{01}(\frac{q_1}{q_0}) = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0^*} > \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = P_{01}^P$$

Lo anterior se da porque en un mercado libre los consumidores tratan de maximizar su utilidad. Si los precios suben del período 0 al período 1, entonces, las cantidades que éstos adquieren de los bienes se reducirán (suponiendo que el ingreso no varía), y como el índice de Laspeyres supone constantes las cantidades a adquirir conforme a las adquisiciones de período 0, tenderá a sobreestimar el índice de utilidad. del mismo modo, como el índice de Paasche toma fijas las cantidades adquiridas con base en el período 1, subestimaré el índice de utilidad constante en el período 1.

Hay que tener en cuenta que los índices $P_{01}(\frac{q_1}{q_0})$ y $P_{01}(\frac{p_1}{p_0})$ no son los mismos (si $\frac{q_1}{q_0} \neq \frac{p_1}{p_0}$) y no se pueden hacer afirmaciones acerca de la relación de ambos. Es por esta razón que los índices de Paasche y Laspeyres no proporcionan límites superior e inferior simultáneos para un Índice de Utilidad Constante.

1.4. ENFOQUE ESTADÍSTICO.

Además del punto de vista considerado en la sección anterior, la teoría de números índice puede abordarse partiendo de considerar a un índice como un estimador, donde el parámetro desconocido¹¹ es la magnitud del cambio entre dos valores, uno de ellos denominado valor base. Así, se sostiene que los precios relativos $p_{i,t}/p_{i,0}$ ($i = 1, \dots, n$) son elementos de una cierta distribución con parámetros desconocidos.

Una ventaja en el desarrollo de este enfoque es que se desarrolla para cualquier tipo de índice sin importar que es lo que éste intenta describir.

Sin embargo, un inconveniente se presenta ya que existen problemas al elegir la expresión a utilizar. Por ejemplo, ni el índice de precios agregado simple $AS_{rs} = \sum p_s / \sum p_r$, ni la media aritmética $AM_{rs} = 1/n \sum (p_s/p_r)$, cumplen algunos requisitos para ser usados como números índice, para comparar cambios entre los periodos r y s . El primero no cumple con la Prueba de Cambio de Unidades, y el segundo no cumple con la Prueba de Reversión en el Tiempo pues $AM_{rs} > 1/AM_{sr}$ ¹².

Las estimaciones se hacen con el fin de hacer inferencias sobre la población, en especial del valor medio de ésta. Eligiendo distintas expresiones y/o distintas ponderaciones es posible llegar a diferentes tipos de índices. De hecho es razonable desear algunas propiedades en el estimador a elegir.

De aquí que, en el afán de buscar índices que expresen mejor los cambios que se quieren medir se den las distintas expresiones usadas hoy en día.

1.4.1. Pruebas de Fisher

Irving Fisher ideó estas pruebas como criterios con base en los cuales guiarse para encontrar un índice que él denominó "ideal". Las pruebas se clasifican en tres categorías.

La primera categoría consta de tres pruebas que debe pasar cualquier índice bien construido.

1.- Prueba Identidad: $P_{tt} = 1$

2.- Prueba de Proporcionalidad: $P_{rt} = \lambda$, si $p_t = \lambda p_s$, para todo miembro que se incluye.

3.- Prueba de Cambio de Unidades: P_{tt} no varía para cualquier cambio en las unidades físicas en las que los precios individuales se midan.

La segunda categoría trata a la propiedad de transitividad.

4.- Prueba de Reversión en el Tiempo (*Time-Reversal Test*): $P_{st} = 1/P_{ts}$ ($s \neq t$, & $s, t = 0, \dots, n$)

5.- Prueba Circular: $P_{0s}P_{st} = P_{0t}$ ($s \neq t$, & $s, t = 0, \dots, n$)

La tercera categoría relaciona los índices de precio y cantidad.

6.- Si P_{rs} y Q_{rs} pueden ser obtenidos uno del otro intercambiando las p'_s por q'_s en la expresión, entonces:

Prueba del Factor Reversible: $P_{rs}Q_{rs} = V_{rs}$

De esta serie de pruebas, se encuentran dos que quizá sean las más importantes dentro de la teoría de los números índice: la Prueba de Reversión en el Tiempo y la Prueba Circular.

La importancia de éstas se debe a que los índices que las satisfacen no sufren distorsiones por el tiempo transcurrido, sino únicamente por los cambios que sufren las variables.

La Prueba de Reversión establece que cuando se comparan precios en dos fechas la expresión debe dar el mismo resultado, sin importar cuál de las dos fechas es usada como base, es decir, el cambio en los bienes del período 0 a 1 es el recíproco del cambio en el período 1 a 0. La Prueba Circular implica que el índice de precios sobre un período P_{0t} no depende de como se comporten los precios en el tiempo durante los años intermedios (p_1, p_2, \dots, p_{t-1}).

1.5. ALGUNOS INDICES USADOS.

Índice de Laspeyres.

Es un índice de precios agregados ponderados que toma como ponderaciones las cantidades de los bienes en el año base.

La expresión del índice de Laspeyres (1864) es:

$$P_{rs}^L = \frac{\sum p_s q_r}{\sum p_r q_r}$$

donde r representa el período tomado como base.

Se puede llegar a éste ponderando el precio relativo p_{is}/p_{ir} de cada bien por :

$$w_i = \frac{p_{is} q_r}{\sum p_s q_r}$$

Donde se toman fijas las cantidades de los bienes como las de el período base.

También puede interpretarse como la media aritmética ponderada de precios relativos con ponderaciones $w_r = p_r q_r$ bien por bien.

$$P_{rs}^L = \frac{\sum w_i \frac{p_{is}}{p_{ir}}}{\sum w_r}$$

Índice de Paasche.

El índice de Paasche es un índice de precios agregados ponderados que toma como ponderaciones las cantidades disponibles de los bienes en el período en curso.

La expresión del índice de Paasche (1874) es:

$$P_{rs}^P = \frac{\sum p_s q_s}{\sum p_r q_s}$$

O, expresada de otra manera:

$$P_{rs}^P = \frac{V_{rs}}{Q_{rs}^L}$$

Así, cada índice de cantidad de Laspeyres tiene implícito un índice de precios de Paasche al deflactar el cambio de valor agregado del año r al s .

Análogamente cada índice de precios de Laspeyres tiene implícito un índice de cantidad de Paasche.

Dentro de la literatura de números índice existen muchas expresiones que guardan relación con los índices anteriores; de hecho muchos índices son calculados utilizando las expresiones cruzadas de los anteriores, o bien, cruzando las ponderaciones.

Expresiones donde se cruzan los Índices de Paasche y Laspeyres.

Hay dos tipos de éstas, el primero es la media aritmética de las expresiones y el segundo es la media geométrica de ambas, conocido también como índice ideal de Fisher, el cual se enuncia a continuación.

Índice Ideal de Fisher.

Dentro de las pruebas creadas por Fisher, él consideraba como las más importantes a la prueba de Reversión en el Tiempo y a la del Factor Reversible. Partiendo de que ni el índice de Laspeyres ni el de Paasche satisfacen ninguna de éstas, Fisher observó lo siguiente:

El recíproco del índice de Laspeyres (tomando como base el período r), es el índice de Paasche (tomando como base el período s), es decir el índice de Paasche tomado hacia atrás:

$$P_s^t = \frac{1}{P_r^s}$$

y, por otro lado el producto del índice de Laspeyres por el índice de Paasche en el período r a s , da lugar al índice de valor para el mismo período:

$$P_s^r Q_s^r = V_{rs}$$

Aprovechando las características de estos índices Fisher utilizó la media geométrica de ambos como un nuevo índice que sí satisficiera estas pruebas ideadas por él.

La expresión del índice de Fisher es:

$$P_s^r = \sqrt{P_s^r P_r^s}$$

Expresiones con las Ponderaciones Cruzadas.

También existen dos tipos: la media geométrica y la aritmética; la primera se conoce como el índice de Marshall-Edgeworth.

Índice de Marshall-Edgeworth.

En vez de usar cantidades que se refieren a uno de los puntos en el tiempo a ser comparados se utiliza un promedio de las cantidades del bien en el tiempo r y en el tiempo s .

La expresión del índice Marshall-Edgeworth es:

$$P_{rt}^E = \frac{\sum p_s(q_r + q_s)}{\sum p_r(q_r + q_s)}$$

Mejor Índice Lineal (BL).

Ideado por Theil (1960), se parte de la idea de que cada precio individual de cualquier bien puede expresarse de la forma:

$$P_{rt} = \beta_r P_t + \epsilon_{rt}$$

donde:

$$P_t^M = \frac{P_t}{P_r} = \frac{\sum \alpha_i p_i}{\sum \alpha_i p_i}$$

y ϵ_{rt} es el término perturbación.

Como los precios generalmente no se comportan de manera proporcional en la mayoría de los casos ϵ_{rt} es distinto de cero. Sin embargo, los parámetros β_i y α_i pueden ser determinados de tal forma que los ϵ_{rt} sean minimizados. El índice resultante será el Mejor Índice Lineal.

Partiendo de la matriz de valor cruzado V , los Mejores Índices Lineales - tanto de precio p , como de cantidad q - son hallados al minimizar la suma de los cuadrados de la matriz de discrepancias E^{11} , donde:

$$E = V - pq'$$

Dicho de otra forma \underline{p} y \underline{q} son vectores que minimizan $\text{tr}(\mathbf{E}\mathbf{E}')^{14}$.

Así, se llega a que para fines prácticos, \underline{p} y \underline{q} se pueden obtener como:

$$\underline{p} = \frac{\mathbf{V}\underline{q}}{\underline{q}'\underline{q}} \quad \text{y} \quad \underline{q} = \frac{\mathbf{V}\underline{p}}{\underline{p}'\underline{p}}$$

Mejor Índice Promedio Lineal Inesgado.

Una desventaja de los Mejores Índices Lineales es que son sesgados¹⁵ en el sentido de que las diferencias:

$$P_r - Q_r - \sum p_{ir} q_{ir}$$

son positivas sistemáticamente.

Para superar este inconveniente Kloeck y De Wit propusieron los Mejores Índices Promedio Lineales Inesgados¹⁶.

Estos índices además de ser los que minimizan $\text{tr}(\mathbf{E}\mathbf{E}')$ están sujetos a la condición que los elementos en la diagonal de la matriz \mathbf{E} sean cero pues esta condición implica que el índice satisfaga "en promedio" la prueba del factor reversible siendo entonces un índice inesgado.

Desafortunadamente estos índices no dan una expresión general para calcular las corridas de los índices; por lo cual no se trata de índices prácticos cuando se tienen que calcular índices bursátiles ya que hay que utilizar procesos iterativos a fin de encontrar las raíces de $\mathbf{V}\mathbf{V}'$ y $\mathbf{V}'\mathbf{V}$.

Índice de Stuvet.

Publicado por G. Stuvet en 1957¹⁷, la expresión del índice de Stuvet de precios es:

$$P_{ts}^s = \frac{P_{ts} - Q_{ts}}{2} + \sqrt{\frac{(P_{ts} - Q_{ts})^2}{2} + \frac{V_n}{V_0}}$$

donde:

- P_{rs} : Índice de Laspeyres de precio.
- Q_{rs} : Índice de Laspeyres de cantidad.
- V_n : Valor total de transacciones durante el n-ésimo período
 $(V_n = \sum p_{in}q_{in})$
- V_0 : Valor total de transacciones durante el período base
 $(V_0 = \sum p_{i0}q_{i0})$

Algunas de las ventajas que tienen este tipo de índices es que satisfacen las pruebas de Reversión en el Tiempo y del Factor Reversible y que, al derivarse de los índices de Laspeyres de precio y cantidad son fáciles de calcular.

Estos índices surgen al estudiar la relación entre el valor del bien i en el período n y su valor en el período base. Stuvell considera dos tipos de relación a estudiar que guardan los agregados entre sí, los que denomina: el "análisis multiplicativo de los cambios en el valor" - que expresa la razón del valor del bien en el período en curso entre el valor del bien en el año base-; y el "análisis aditivo de los cambios en el valor" -que mide la diferencia entre el valor en el período n y el período base en diferentes componentes de cambio-.

Según el mismo: "Los números índice de volumen y precio a ser aplicados en el análisis aditivo del cambio de valor de un grupo de bienes entre el año base y el año en curso deben ser tales que el componente de volumen resultante y el componente de precio sean cada uno igual a la suma de los componentes correspondientes en los cambios de valor de los bienes individuales del grupo entre el año base y el año en curso"¹⁸ ... y, es de este análisis que se derivan los índices de Stuvell.

Ninguno de los índices de Laspeyres, Paasche, Marshall-Edgeworth, o de Fisher cumplen con estas condiciones, concluyendo que los índices de Stuvell son los que cumplen con el análisis aditivo de los cambios de valor. Sin embargo cuando se realiza un análisis multiplicativo estos índices no proveen una solución aceptable.

Indices Encadenados.

Se les llama así a los índices que dan lugar a comparaciones "móviles" entre el período n y el base haciendo uso de todos los datos hasta el período en curso. Se proponen ya que los índices anteriores a estos sólo proveen de comparaciones entre el período n y el período base.

Partiendo de que las comparaciones de los precios entre períodos adyacentes son muchas veces más útiles que las comparaciones de dos períodos que están alejados entre sí se desarrolló el método de encadenamiento de índices.

Teóricamente es ideal un índice por Divisia (1925) cuyo concepto es el de un índice de precios que varíe continuamente sobre el tiempo (desde 0 a n). Este índice satisface la Prueba del Factor Reversible en todo tiempo, y su expresión está dada por:

$$P_{0t} = P_0 e^{f(t)}$$

donde:

$P_0 = 100$: Valor del índice en el período base.

$$f(t) = \int_0^t \Phi(t) dt$$

$$\text{y } \Phi(t) dt = \frac{\sum q dp_i}{\sum p_i dq_i}$$

Ahora bien, si en vez de considerar un índice continuo se supone uno discreto que sea fácilmente aplicable a situaciones prácticas se tiene:

$$P_{0t} = P_{01} P_{12} P_{23} \dots P_{(t-1)t}$$

Contra lo que Fisher pensaba y como ya dijimos, el satisfacer la Prueba Circular es una propiedad bastante deseable y este tipo de índice la satisface.

Otra ventaja de este tipo de índices es que la base se actualiza constantemente y se puede continuar calculándolo siempre que se disponga de datos.

Es por lo anterior que actualmente muchos tipos de índice se usan encadenados, ejemplos de esto son los índices de las bolsas de valores a nivel mundial, que son encadenados en forma diaria, los índices de precios al consumidor -encadenados en forma mensual-, etc.

Notas:

¹ Christine and Dean S. Ammer, *Dictionary of Business and Economics*, 2nda. edición. The Free Press, Estados Unidos, 1984, pág. 223.

² John C. Boot and Edwin B. Cox, *Statistical Analysis for Managerial Decisions*, 2nda. edición. Mc Graw Hill Company, Estados Unidos, 1974, pág. 488.

³ No se confunda con la matriz valor V^* , que es el arreglo de los valores de los n bienes en los t periodos; i.e., $v_{ij}^* = p_{ij} q_{ij}$

⁴ R.G.D. Allen, *Index Numbers in Theory and Practice*, R. and R. Clark, Ltd. Gran Bretaña, 1975, pág. 43.

⁵ John C. Boot and Edwin B. Cox, op. cit.

⁶ R.G.D. Allen, op. cit., pág. 242.

⁷ William Spurr and Charles P. Bonini, *Toma de Decisiones en la Administración mediante Métodos Estadísticos*, Editorial Limusa, México, 1982, pág. 571.

⁸ Las curvas de Engel cortan las curvas de indiferencia y muestran como las compras del consumidor varían, conforme el ingreso aumenta (manteniendo los precios de los bienes en el mercado constantes).

⁹ Ver R.G.D. Allen, op. cit., pág. 69.

¹⁰ Estos índices se explicarán más adelante en este capítulo.

¹¹ A estimar.

¹² Estas pruebas se mencionan más adelante

¹³ El desarrollo de este índice puede encontrarse en: T. Kloeck y G.M. de Wit, "Best Linear and Best Linear Average Unbiased Index Numbers", *Econometrika*, vol. 29, 1961, págs.602 - 616.

¹⁴ Lo que es equivalente a minimizar EE^* .

¹⁵ Ver T. Kloeck y G.M. de Wit, op. cit.

¹⁶ Este tipo de índices son BLUEs (*Best Linear Unbiased Estimators*) ya que son estimadores lineales insesgados y con varianza mínima.

¹⁷ G. Stavel. "A New Index Number Formula", *Econométrica*, vol.25, 1957, págs. 123-131.

¹⁸ Una explicación más extensa del desarrollo de estos índices se encuentra en: G.Stavel, op.cit.

II. EL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES

II.1. EL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES (IPC).

Debido a que los índices son estimadores del comportamiento de los mercados accionarios, la Bolsa Mexicana de Valores publica varios indicadores. Lo anterior ya que una de las funciones de la Bolsa es proporcionar información relevante a los participantes del mercado, que sirva de base para la toma de decisiones. Entre estos indicadores sobresalen:

	Calculado a partir de:
Indice de Precios y Cotizaciones (IPC).	1978.
Indices de Sociedades de Inversión: Comunes, de Deuda, de Deuda corporativas.	1987.
Indices Sectoriales.	1980.
Indice México (INMEX).	1991.
Indice de Bursatilidad.	1989.
Múltiplos del Mercado.	
Coefficientes de Riesgo.	

Otros números índice que tienen como finalidad mostrar el movimiento en precios de las acciones cotizadas en el mercado mexicano son publicados por el Banco Nacional de México (Indice Banamex-30) e Interacciones Casa de Bolsa (Indice Interegio).

II.1.1. Antecedentes Históricos.

1895: Un grupo de corredores de acciones mineras e industriales forman la Bolsa de México.

1910: Se empieza a utilizar el primer indicador en una bolsa mexicana. Este consistía en un promedio aritmético de los valores de los títulos de cada empresa, calculado anualmente y llamado Promedio de Hechos de la Bolsa.

1958: Se opta por un promedio diario de cotizaciones que refleje el movimiento de las acciones. Este índice se obtenía de una muestra fija de 11 acciones industriales.

1966: Se establece una muestra de 30 acciones consideradas "representativas" del mercado accionario. Se implementa también el concepto de encadenamiento del valor diariamente con el valor del día anterior y aplicando un factor de ajuste a cada precio de acción de la muestra con base en *splits*, capitalizaciones de reservas y derechos de suscripción.

1978: Se empieza a calcular de manera paralela al anterior el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores (IPC) -que prevalece hasta nuestros días- dándose a conocer al público el 22 de septiembre de 1980.

Sin embargo, la inflación durante la década de los 80's repercutió en un aumento exagerado de los precios de las acciones, por lo que el IPC tuvo un crecimiento nominal de 102 mil por ciento en el período Octubre 1978 - Marzo 1991. Lo anterior provocó que el Índice de Precios y Cotizaciones alcanzara una cifra de seis dígitos.

1991: La Bolsa de Valores decide eliminar tres dígitos tanto al IPC como a los índices sectoriales.

Comportamiento del Índice de la Bolsa Mexicana de Valores durante 1993 - 1994.

Entorno económico.

El objetivo de convertir a México en una economía abierta, buscando socios comerciales y reestructurando el entorno macroeconómico del país (con perspectivas de que éste tuviera una menor desventaja competitiva tras la apertura de fronteras), motivó el interés de los inversionistas extranjeros en nuestro país, dado que éste no sólo ofrecía la posibilidad de invertir de manera directa, sino que se perfilaba como uno de los Mercados Emergentes con más posibilidades de obtener grandes ganancias.

1993.

En el afán de disminuir la inflación comenzó la llamada desaceleración económica. El tipo de cambio -variable clave para el crecimiento del país- se mantuvo relativamente estable. Las expectativas favorables de los inversionistas extranjeros, acerca de la apertura comercial de México, trajeron consigo el flujo de divisas a nuestro país y con ello la acumulación de Reservas de Banco de México.

En el segundo semestre del año se logró que la inflación llegara a un sólo dígito, pero se agudizó la desaceleración económica. Asimismo, las tasas de interés nominales comenzaron a disminuir

La entrada de divisas fue mayor que en el período enero-julio, alentada principalmente por expectativas favorables primero y por la ratificación, más adelante, del Tratado de Libre Comercio. Lo anterior provocó que el tipo de cambio se situará cerca de la banda inferior fijada por Banco de México.

Aunado a lo anterior, la ratificación del Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico trajo consigo mayor confianza en la política económica.

Gran parte del flujo de divisas entró como inversión en la Bolsa de Valores tanto a Mercado de Dinero como a Capitales, lo que influyó directamente en el alza en precios que sufrieron las acciones a partir de julio. De esta manera, el IPC alcanzó la cifra de 2,602.63 puntos el 30 de diciembre, mostrando un rendimiento de 47.92% durante el año.

1994.

Aún cuando al comienzo del año existieron brotes de inestabilidad, el IPC continuó en ascenso alcanzando un máximo histórico de 2,881.17 puntos el 8 de febrero, mientras las tasas de interés disminuyeron sensiblemente y el dólar se mantuvo cotizando en niveles mínimos.

Sin embargo, tras la muerte del candidato a la presidencia Luis Donaldo Colosio, el nerviosismo existente provocó la baja del mercado accionario, las tasas de interés repuntaron, comenzó la presión sobre el tipo de cambio y la disminución de reservas internacionales. Esta situación se agravó con la incertidumbre política que prevaleció gran parte del año y provocó que el IPC cayera a un mínimo de 1957.33 puntos el 20 de abril.

A mediados del año, las expectativas favorables en torno a las elecciones presidenciales, combinadas con un proceso electoral razonablemente limpio trajeron consigo un repunte del IPC, que llegó a niveles similares al máximo de febrero. No obstante, durante los siguientes meses el mercado accionario volvió a resentir los efectos de la incertidumbre política: el asesinato del secretario general del PRI y los enfrentamientos dentro del mismo partido, entre otras cosas. Ello desató la fuga de capitales y la consiguiente disminución de reservas que, finalmente, obligaron a Banco de México a retirarse del mercado cambiario.

La devaluación del peso influyó de manera directa sobre la Bolsa Mexicana pues cambió la expectativa de crecimiento económico por una de recesión, en combinación con un regreso de la inflación. Aunado a lo anterior, gran parte de las empresas mexicanas sufrieron pérdidas cambiarias que tuvieron que reflejar en sus resultados al cierre del año. Así, el IPC cerró el año en 2,375.66 puntos, mostrando una pérdida de 8.72% en el año.

Cabe mencionar que otro factor que influyó en el comportamiento del IPC durante el año fue las continuas alzas en las tasas de interés norteamericanas, que repercutieron en las bolsas de valores de Estados Unidos y éstas a su vez (principalmente el New York Stock Exchange) en el Mercado Mexicano.

1995.

La crisis originada por la devaluación del peso repercutió en una abrupta caída de recursos externos al país, (estimados en cerca del 8% del PIB). Lo anterior llevó a la implementación de una política fiscal y monetaria para contener las presiones inflacionarias, lo que a su vez

provocó una brusca contención de la demanda interna y un menor gasto de consumo e inversión, desembocando en una severa contracción económica.

La desconfianza de los inversionistas en el país provocó gran inestabilidad en los mercados. Así, en el periodo enero-marzo el tipo de cambio estuvo sujeto a varios ataques especulativos que lo llevaron a cotizar a niveles de \$8.00; las tasas de interés se dispararon, primeramente hasta 40% para después llegar a máximos de 82% en los Cetes a 28 días. Simultáneamente, el IPC presentó una fuerte caída de 39.07% desde los 2,375.66 a los 1,447.52 puntos (en su mínimo del 27 de febrero).

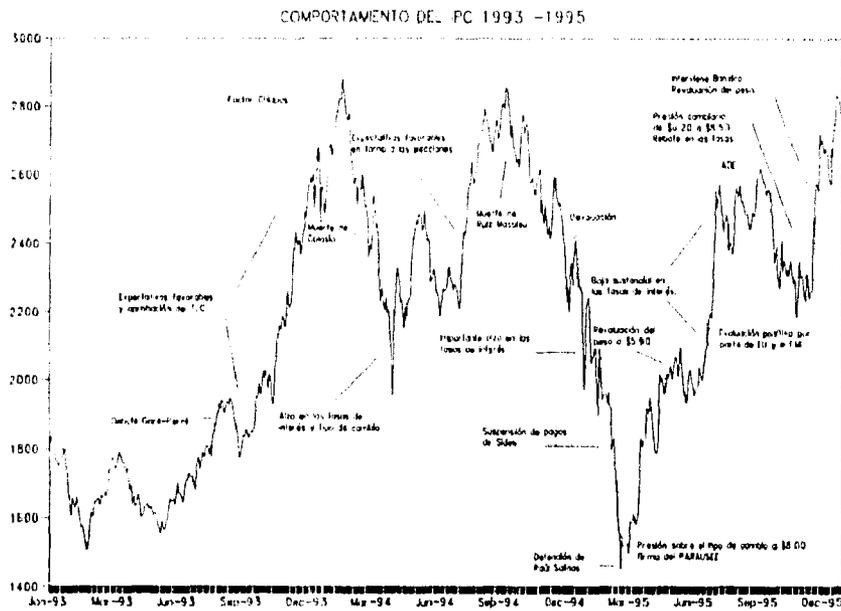
Posteriormente, la adopción del PARAUSEE, la ayuda de organismos internacionales y los planes surgidos para apoyar tanto a los deudores de la banca como a las instituciones financieras, aminoraron presiones sobre los mercados, especialmente, la moneda se estabilizó entre los \$6.00 y \$6.30, lo que permitió que las tasas de interés decrecieran a niveles de 40% y el IPC se recuperara hacia los 2,600 puntos.

Pese a los planes instrumentados, las cifras económicas al tercer trimestre no mostraron mejoría: la caída del PIB fue del 9.6% y la inflación acumulada era de 40.73% (muy cercana a lo esperado para el acumulado del año).

Esto influyó para que, en el último trimestre los mercados sufrieran embates especulativos: el tipo de cambio fue presionado de \$6.3 a \$8.5, así mismo las tasas se dispararon de 32% a 60% y el IPC bajó de 2,622.21 a 2,187.18 puntos. Sin embargo, ya para el cierre del año existía una mayor confianza entre los inversionistas, el tipo de cambio cerró en \$7.74, la tasa líder se ubicó en 46.81, la bolsa cerró en 2,778.47, cerca de su máximo de 2,834.39.

Por otra parte la economía se fue recuperando gradualmente. Las reservas internacionales finalizaron el año en 15,741 millones de dólares, 156% por arriba del año anterior, aunque la inflación del año resultó muy alta: 51.96%.

Gráfica (1)



II.1.2. Características del Índice de Precios y Cotizaciones.

Como ya se mencionó, el IPC es el indicador líder del mercado accionario mexicano. Dado que los índices de precios y cotizaciones en el mundo son un reflejo del desempeño de sus economías existe una tendencia de que éstos se construyan con base en los precios de los títulos más operados dentro del mercado y dejen a un lado los de las acciones de baja bursatilidad.

Hay que tener en cuenta que el índice debe representar los cambios en promedio del mercado, independientemente del número de acciones que haya a la baja o a la alza.

Analizaremos a continuación la construcción del IPC y veremos cuál es su situación.

Selección de la Muestra.

La selección de la muestra de las acciones que se incluyen en el cálculo del IPC se hace con base en los siguientes criterios:

a) Bursatilidad alta o media, que se obtiene del Índice de Bursatilidad cuyo cálculo es analizado más adelante.

b) Representatividad sectorial.

c) Valor de capitalización, el que influye directamente en el tamaño de la muestra. De modo que, entre mayor es el valor de capitalización de las emisoras incluidas en la muestra menor será el número de empresas incluidas y viceversa.

La muestra de acciones es revisada en forma bimestral, donde el tamaño de la misma se fija de manera que, el valor de capitalización de las empresas incluidas sea entre el 45% y el 75% de la totalidad del mercado.

Fórmula del Índice de Precios y Cotizaciones.

$$I_t = I_{t-1} \frac{\sum_i^n p_{it} q_{it}}{\sum_i^n p_{i,t-1} q_{i,t-1} F_{it}}$$

donde:

I_t : Valor del índice en el día t .

p_{it} : Precio de cierre de la i -ésima emisión en el día t .

q_{it} : Número de acciones inscritas de la i -ésima emisión en el día t .

n : Número de emisiones que conforman la muestra.

F_{it} : Factor de ajuste por ejercicio de un derecho. Este puede hacerse por dividendos en efectivo, dividendos en acciones, capitalización, suscripción de acciones, reducción de capital, *splits*, *splits* inversos y conversión de obligaciones en acciones.

Se observa que el Índice de Precios y Cotizaciones es una aplicación de la fórmula ponderada de Laspeyres, encadenada al valor del día inmediato anterior, donde la razón de ponderación es el número de acciones de la emisora sobre el total del mercado.

Una vez definida la composición de la muestra, el cálculo del índice se realiza a tiempo real, simultáneamente a cada movimiento en el Salón de Remates de la Bolsa Mexicana.

Como se mencionó, antiguamente se utilizaba un índice calculado a partir de una muestra fija de acciones. Algunas diferencias entre el índice anterior y el actual se muestran en el siguiente cuadro:

	Indice Anterior	IPC
No. de emisoras en la muestra	29	Variable
Revisión de la muestra	Fija	Bimestral
Fórmula	$I_t = I_{t-1} \frac{\sum_i^n F_{it} p_{it}}{\sum_i^n F_{i,t-1} p_{i,t-1}}$	$I_t = I_{t-1} \frac{\sum_i^n p_{it} q_{it}}{\sum_i^n p_{i,t-1} q_{i,t-1} I_{i,t-1}}$
Ponderación	$F_{i0} = 100 / \text{Precio de Cierre}^1$	Número de acciones en circulación
Ajuste del Factor por	Dividendos en Efectivo Dividendos en Acciones <i>Splits</i>	Dividendos en Efectivo Dividendos en Acciones <i>Splits</i> Suscripción de Acciones Conversión de Obligaciones Reducción de Capital

II.1.3. El Factor de Ajuste.

El Factor de Ajuste se calcula con base en las variaciones producidas en el precio de las acciones, debidas a los derechos otorgados por las empresas que componen al IPC.

El factor de ajuste tiene como objetivo evitar distorsiones al índice por el ejercicio de alguno de estos derechos. El cálculo se lleva a cabo de la siguiente manera²:

Derecho	Cálculo
- Pago de dividendos en efectivo:	$F_{it} = 1 + (\text{dividendo} / P_{it})$
- Pago de dividendos en acciones:	$F_{it} = 1 + (\text{antiguas} / \text{nuevas})$
- Suscripción de acciones	$F_{it} = 1 + (\text{suscritas} / \text{antiguas})$ Se aplica a Q_{it-1}
- Splits	$F_{it} = 1 + (\text{nuevas} / \text{antiguas})$ Se aplica a Q_{it-1}
- Aumento por conversión de obligaciones en acciones ³	$F_{it} = 1 + (\text{convertidas} / \text{nuevas})$
- Conversión de acciones preferentes en comunes	$F_{it} = 1 + (\text{convertidas} / \text{nuevas})$
- Reducción de Capital	$F_{it} = 1 - (\text{redimidas} / \text{total acciones})$

II.1.4 Ventajas y Desventajas Cualitativas del Índice de Precios y Cotizaciones.

Ventajas

1. Fácil Interpretación.
- 2.- Registro ponderado de movimientos .

Debido a los criterios utilizados en el cálculo del índice, éste muestra los cambios en promedio -a tiempo real- de las acciones más negociadas, en proporción a su peso dentro del mercado.

3.- Comparaciones actuales.

Al ser un índice encadenado la base se renueva constantemente, por lo que las comparaciones en el tiempo no pierden validez.

4.- Amplia Aceptación.

Desventajas

1.- Sesgos debidos a los valores de ponderación utilizados.

En este tipo de índices cada emisora tiene una repercusión proporcional en el índice de acuerdo a su valor de capitalización correspondiente. Así, puede darse el caso de una baja en una acción con gran valor de capitalización que tenga como consecuencia una caída en el índice, sin que esto signifique que el promedio de las acciones sufra cambios.

2.- Eficiencia desconocida

Al hacerse la selección de la muestra de manera determinística, no se puede calcular la eficiencia del indicador.

3.- Definición de la muestra.

Ya que se consideran sólo las emisoras más bursátiles, en el cálculo del IPC, despreciando a las menos bursátiles, se sobrestima la operación del mercado en general.

4.- Uso de criterios cualitativos en la selección.

Al tomarse en cuenta la representatividad sectorial de la empresa se sujeta al índice a variables subjetivas de difícil interpretación, sin haber criterios cuantitativos.

II.2 OTROS INDICADORES PUBLICADOS POR LA BOLSA MEXICANA.

Además del IPC, la Bolsa publica otros índices con el fin de brindar a los inversionistas información sintética que les ayude al análisis del mercado. Estos indicadores son calculados dentro de los estándares aceptados internacionalmente.

Indices de Sociedades de Inversión.

Se utilizan para medir los cambios en los precios de las sociedades de inversión cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores.

Estos índices comenzaron a determinarse a partir de 1987. El cálculo se hace tomando en cuenta todas las sociedades del mismo giro y se usa la misma fórmula del IPC. Se calculan diariamente al cierre de operaciones debido a que sólo se realiza una operación al día con cada sociedad donde se cruzan todos los órdenes de compra y todas las de venta. Estos índices se dividen en:

Índice de Sociedades de Inversión Común Muestran cambios en las sociedades de inversión que pueden invertir tanto en valores de renta variable como en instrumentos de deuda.

Índice de Sociedades de Inversión en Instrumentos de Deuda Muestran los cambios en las sociedades que sólo pueden invertir en instrumentos de deuda.

Índice de Sociedades de Inversión para Personas Morales Al igual que los anteriores, muestran los cambios en las sociedades que sólo pueden invertir en instrumentos de deuda pero que sus adquirentes son exclusivamente personas morales.

Indices Sectoriales.

Son indicadores utilizados para dar información de los sectores que conforman la Bolsa de Valores.

Estos expresan el movimiento de los precios de las acciones, clasificándolas de acuerdo a su sector, lo que permite analizar un mercado accionario por ramo económico.

La muestra para estos índices incluye alrededor de 100 títulos, de los cuales alrededor de 40 están contenidos en la muestra del IPC.

Las acciones están clasificadas en 7 sectores y 26 ramos, mostrados en el siguiente cuadro:

SECTOR	RAMO
I Industria Extractiva	Industria Minera
II Industria de la Transformación	Industria Química y Petroquímica Celulosa y Papel Imprenta Editorial e Industrias Conexas. Siderúrgica Fabricación y Reparación de Productos Metálicos Eléctrico Electrónico Maquinaria y Equipo de Transporte Alimentos, Bebidas y Tabaco Fabricación de Textil, Prendas de Vestir y Productos de Cuero Fabricación de Productos Minerales no Metálicos Otras Industrias de la Transformación
III Industria de la Construcción	Construcción Industria Cementera Materiales para la Construcción
IV Comercio	Casas Comerciales
V Comunicaciones y Transportes	Transportes Comunicaciones
VI Servicios	Grupos Financieros Casas de Bolsa Instituciones de Seguros Instituciones Bancarias Organizaciones Auxiliares de Crédito Otros Servicios
VII Varios	Controladoras Otros

La mecánica de cálculo y la selección de muestra de los índices sectoriales es básicamente la misma que la del Índice de Precios y Cotizaciones.

Anteriormente existía una diferencia de más de dos años entre la base del IPC (30 de octubre de 1978) y la base de los Índices Sectoriales (30 de diciembre de 1980), por lo que en 1991 se decidió unificar las bases.

Índice México.

Se crea a partir de la implementación de los mercados de derivados dentro del mercado mexicano.

Su objetivo es ser un indicador confiable del desempeño del mercado (alternativo al Índice de Precios y Cotizaciones), establecido como valor de referencia para emisiones en mercados de productos derivados. Opera desde el 30 de diciembre de 1991.

Cabe resaltar que algunos índices pueden resultar más útiles para emitir productos derivados sobre ellos. Es para este fin, específicamente, que índices tales como el INMEX han sido creados. De esta manera una institución que desee emitir un derivado del IPC (específicamente un futuro) podría emitir alternativamente uno con el INMEX como valor de referencia, ya que este último integra menos acciones que el IPC. Por consiguiente el emisor tendría que cubrir posiciones sobre un número menor de acciones y por tanto, incurriría en menos gastos debido al manejo del portafolios

Otra característica que hace útil al INMEX como valor subyacente, es que el cambio de emisoras en la muestra se realiza cada 6 meses (el IPC lo hace cada 2 meses) y los cambios en su composición se publican con un mes de anticipación, de forma que, cualquier emisor de derivados pueda deshacerse de las posiciones correspondientes, sustituyéndolas por las acciones que serán incluidas.

Estos mercados de productos derivados se han creado, principalmente con el fin de estabilizar los precios de los mercados de contado, ya que brindan certidumbre a los participantes acerca del costo del bien en el futuro³, con un precio establecido el día de la compra del contrato. Así, los derivados pueden ayudar a los participantes en la cobertura de riesgos, además de que pueden permitir la acumulación de grandes ganancias.

Por último, los futuros sobre índices de alguna manera reflejan las expectativas de los participantes sobre el comportamiento de la economía en el país

Características Generales.

La selección de la muestra se hace con base en los siguientes criterios:

- a) Bursatilidad alta o media. Se obtiene del Índice de Bursatilidad.
- b) Valor de Capitalización mayor a 100 millones de dólares. Este se revisa anualmente, de acuerdo al valor de capitalización promedio de las compañías que cotizan en Bolsa.
- c) Gran Liquidez. Esta se mide por la probabilidad de arrinconamiento de las emisoras.

Se utilizan los siguientes criterios cuando el número de emisoras que cumplen los requisitos anteriores excede a 20, a fin de ajustar la muestra:

1. Ser considerado *Ready Market* por la United States Securities and Exchange Commission (SEC).
2. Cotizar en Bolsas Internacionales.
3. Tener inversión extranjera.

Por lo general la muestra de acciones es revisada en forma semestral y los cambios se publican con un mes de anticipación.

Los ajustes del índice se calculan de la misma manera que para el IPC y se dan por capitalización, suscripción, *splits* y *splits* inversos. No se consideran los dividendos en efectivo.

Las ponderaciones son de acuerdo al valor de capitalización de cada empresa, estableciéndose una ponderación tope del 10% del valor total de capitalización de la Bolsa para toda emisora cuyo valor sea mayor a este porcentaje.

Este índice, al igual que el IPC se calcula a tiempo real y ambas fórmulas son iguales.

$$I_t = I_{t-1} \frac{\sum_1^n p_{it} q_{it}}{\sum_1^n p_{i,t-1} q_{i,t-1} F_{it}}$$

Se ilustran las diferencias entre el IPC y el INMEX en el cuadro de la siguiente página.

Diferencias entre IPC e INMEX

	IPC	INMEX
Objetivo	Comportamiento del mercado en general	Servir como valor subyacente para productos derivados
Ponderación	No. de acciones en circulación	El peso de cada emisora tiene un tope de 10% de la base.
Tamaño de la muestra	Variable	Fija (20 empresas)
Criterios de Selección	Series de mayor bursatilidad	Empresas de mayor bursatilidad.
	Representatividad Sectorial	Capitalización mayor a 100 millones de dólares
	Valor de Capitalización	Liquidez Inversión extranjera Cotizar en Bolsas Internacionales
Ajustes al índice	Capitalización Suscripción <i>Splits</i> (inversos) Dividendos en Efectivo Conversión de Obligaciones en Acciones	Capitalización Suscripción <i>Splits</i> (inversos)
Revisión de la Muestra	Bimestral	Semestral

Índice de Arrinconamiento.

La probabilidad de arrinconamiento es la probabilidad que tiene una emisora de tener grandes cambios en sus precios con un volumen mínimo operado.⁵

Para estimar el índice de arrinconamiento de una emisora se realiza un análisis de regresión para un modelo lineal y se procede a realizar un análisis de residuales. Se concluye que mientras menos observaciones haya fuera de la banda de confianza mayor será la liquidez de la acción.

Índice de Bursatilidad.

"Se entiende por bursatilidad la característica dinámica de una serie accionaria, medida a partir del grado de facilidad para comprarla o venderla en el mercado secundario".

Es importante conocer el grado de bursatilidad de un instrumento para determinar la facilidad con la cual el bien adquirido puede volver a venderse sin reducción de la inversión realizada.

En México, la bursatilidad de las acciones del mercado se calcula mensualmente, determinándose a partir de las siguientes variables básicas:

Variable	Descripción
Número de Operaciones	Transacciones realizadas con una acción en un periodo determinado. No incluye picos.
Volumen de Acciones Negociadas	Número de acciones operadas. No incluye ofertas públicas, picos, operaciones de registro o paquetes.
Importe Operado	Monto en pesos de las transacciones.
Valor de Capitalización	Precio de mercado de una acción por el número de valores -de la misma- inscritos en Bolsa.
Lotes de Acciones	Volumen mínimo en que las acciones de una emisora se pueden negociar.
Días de Operación	

Mecánica de Cálculo.

Se consideran todas las acciones cotizadas en el mercado (exceptuando las series suspendidas). Los pasos para el cálculo son:

- 1.- Determinar las variables antes mencionadas para cada serie.
- 2.- a) Dividir el resultado acumulado de cada variable entre los días hábiles del período.
b) Obtener el grado de rotación (dividiendo el importe negociado entre el valor de capitalización de cada serie).
- 3.- Determinar los cuatro factores que componen el indicador base:
 - Importe Operado / Días Hábiles
 - Volumen Operado / Lote
 - Número de Operaciones / Días Hábiles
 - Importe Operado / Valor de Mercado
- 4.- a) Encontrar el valor máximo dentro de todas las series para cada factor e igualarlo a 100.
b) Determinar el valor de las series restantes con base en este máximo.
- 5.- a) Obtener el indicador base para cada serie promediando los valores de los factores.
b) Ordenarlos de manera decreciente.
- 6.- a) Multiplicar por 1,000 el indicador de cada serie.
b) Aplicar logaritmo natural éste⁷ y convertir los valores calculados a una nueva escala de 0 a 10.
El número obtenido será el índice de bursatilidad.
- 7.- Obtener los rangos de clasificación dentro de los estratos de bursatilidad.

Con base en lo anterior las acciones se clasifican en Bursátiles o No Bursátiles, para lo que primero se obtiene el valor promedio de todas las acciones y se compara cada serie contra éste. Así mismo, los niveles de bursatilidad alta y media están separados por el valor medio de las acciones bursátiles y por un proceso similar están separadas las acciones de nivel bajo y nulo.

	Categoría	Bursatilidad
Emisoras	I	Alta
Bursátiles	II	Media
Emisoras	III	Baja
No Bursátiles	IV	Nula

II.3 INDICES BANAMEX E INTEREGIO

Índice Banamex-30 (Banamex).

El índice Banamex-30 es calculado diariamente con una muestra fija de 30 empresas, consideradas líderes en el mercado.

El tener ponderaciones iguales para cada una de las acciones hace, que este índice pueda ser tomado como indicador del movimiento de los precios de sus acciones en general y no de un portafolios determinado de acciones, proporcional a su peso dentro del mercado.

La fórmula de este índice es una media geométrica simple de las acciones que lo conforman:

$$(Bnmex - 30)_{ot} = 628.79 \sqrt[30]{\prod_{j=1}^{30} r_{jt}}$$

donde:

$r_{jt} = P_{jt} / P_{j0}$: Cociente de precios de las acciones de la emisora i en el periodo t .

628.79 : Es el valor del IPC al momento de implantar el índice Banamex.

Notese que el valor base del índice Banamex es 628.79 y no 100. Lo anterior se basa en la siguiente propiedad de la media geométrica:

$$GM_{0t} = GM_{0r} \cdot GM_{rt}, \quad 0 < r < t$$

Así, se puede asumir que el valor de este índice en el periodo de 0 a r sería igual al del IPC y que r -que es la fecha de implantación del índice Banamex- es una fecha intermedia entre el periodo base y las siguientes a comparar. Por lo tanto, se puede pensar que esta operación sería equivalente -si tuviera sentido- a recalcular el periodo base del índice Banamex y situarlo el 30 de octubre de 1978, con un valor base igual a 100.

Sin embargo, este índice como media geométrica que es, tiene la desventaja de que su interpretación económica es difícil de precisar⁸.

Índice Interegio (Índice Regiomontano).

Este es publicado por Interacciones, Casa de Bolsa y calculado diariamente con la finalidad de dar seguimiento a un grupo de empresas regiomontanas.

En sus inicios estuvo formado por una muestra de siete empresas, la que más tarde se amplió a diez. Los criterios de selección de la muestra son con base en su relación con el Estado de Nuevo León y su bursatilidad.

La muestra se calcula mensualmente admitiendo a cualquier empresa regiomontana que se mantenga por tres meses consecutivos (o más) arriba de un nivel de bursatilidad mínimo de 7. Asimismo se excluyen todas las emisoras que no cumplan con los requisitos.

El Índice Interegio comenzó a calcularse el 28 de diciembre de 1990 y al igual que al Banamex-30 se le dio un valor base igual al reportado por el IPC en ese mismo día.

II.4. ALGUNOS INDICES INTERNACIONALES.

Dow Jones

Comenzó a calcularse hace más de cien años en la Bolsa de Nueva York y consistía en un promedio simple de las 30 acciones que lo componían.

Actualmente, es el indicador líder del New York Stock Exchange (NYSE). Se compone por 35 emisoras del sector industrial, 20 del sector transporte y 15 del sector servicios. La fórmula del índice es:

$$DJ = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n^*}$$

donde

p_{it} : precio de la acción i en el tiempo t .

n^* : divisor ajustado.

A través del tiempo el valor del divisor ha decrecido debido a los splits y dividendos pagados por las empresas que lo componen. Para 1994 el valor del divisor ya era menor a la unidad, por lo que los cambios en el Dow Jones son mayores a los registrados por las acciones que lo integran.

Financial Times Index (FT Index).

Consta de 500 acciones industriales líderes en el mercado londinense. Su introducción data del año 1935 y desde entonces se calcula diariamente de manera simultánea a cada movimiento del mercado.

La fórmula de este índice es una media con ponderaciones iguales de los precios relativos de las acciones que lo conforman.

$$FT_{wt} = \sqrt[n]{\prod_i \frac{p_{it}}{p_{i0}}} = \sqrt[n]{\frac{p_{1t}}{p_{10}}} \sqrt[n]{\frac{p_{2t}}{p_{20}}} \dots \sqrt[n]{\frac{p_{nt}}{p_{n-10}}}$$

$i = 1, \dots, n$

Teóricamente puede sustituirse cualquier acción en cualquier momento sustituyendo simplemente, los precios del bien i que sale por los del nuevo bien i' .

“El hecho de que los precios son equiponderados en todo tiempo hace al FT Index un indicador de los movimientos generales de los precios, sin estar sujeto a ningún portafolio específico con ponderaciones predeterminadas”.

Standard & Poors Index (S&P-500).

Al igual que el índice anterior esta compuesto por 500 emisoras, consideradas las mas estables y grandes en el New York Stock Exchange. Estas representan el 80%, aproximadamente, del valor total de capitalización de este mercado.

Para este índice se tomo como base el período transcurrido entre 1941 y 1943 al que se asigno un valor inicial de 10.

La fórmula esta dada por:

$$S\&P = \frac{\sum q_i p_{it}}{V_0} 10$$

donde:

V_0 : Valor inicial

p_{it} : Precio de la acción i en el tiempo t

q_{it} : Numero de acciones en circulación de la acción i en el tiempo t .

Así, el hecho de que éste sea un índice ponderado trae como consecuencia directa la existencia de algunas acciones cuyos movimientos tienen gran repercusión en el índice y otras que tienen poco impacto en el mismo.

II.5. COMPARACION ENTRE EL INDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES, EL INDICE MEXICO Y EL BANAMEX-30.

El IPC aunque pretende ser indicador de los movimientos de la totalidad del mercado sufre de algunas limitantes.

Lo anterior se basa en el hecho de que, en el afán de presentar los cambios de las emisoras más bursátiles, se distorsiona el verdadero valor del mercado, pues un porcentaje considerable del valor total del mismo queda sin ser representado dentro del IPC.

En la tabla (1) se encuentra el valor de capitalización registrado dentro de los diferentes estratos de bursatilidad en el período 1993-1995¹⁰. En donde se puede observar que, durante todos los períodos, al menos el 26% del valor del mercado fue excluido deliberadamente de la muestra y por tanto el movimiento del IPC no estimó los cambios en el valor de algunas acciones que componen el mercado.

Sin embargo, la Bolsa Mexicana de Valores ha implementado en fechas recientes medidas para evitar lo que podría llamarse *inmovilidad* de los títulos dentro del mercado. El 2 de diciembre de 1994 la Bolsa Mexicana reclasificó algunas emisoras de nula bursatilidad integrándolas al mercado intermedio.

Lo anterior tuvo como consecuencia inmediata una disminución del porcentaje excluido en el cálculo del IPC, aunque ésta no fue considerable.

Cabe mencionar que esta solución aunque razonable no necesariamente es la más apropiada ya que, si bien es cierto que el objetivo de inscribir valores en Bolsa es que las empresas accedan a recursos frescos, desde el punto de vista de los inversionistas la importancia de ingresar a una bolsa radica, en parte, en la preservación del patrimonio y en otra en la oportunidad de realizar ganancias mediante la especulación y el arbitraje¹¹.

La política de no incluir a emisoras no bursátiles dentro del cálculo del IPC, está justificada parcialmente por los bruscos cambios que este tipo de emisoras suelen tener, lo que podría distorsionar los cambios de valor del IPC, y parcialmente, por la preferencia que muestran los inversionistas por series que sean fáciles de comerciar.

Por otro lado es importante la existencia del IPC ya que muestra los cambios del sector de mayor relevancia -desde el punto de visto del inversionista- dentro del mercado y que además representa un gran sector del mismo (ver tablas (1) y (2) al final del capítulo). Además de que la bursatilidad es una de las características más importantes para los inversionistas extranjeros al invertir en países emergentes. Así, tomar esta propiedad de las empresas para la selección de la muestra es un factor importante para su aprobación a nivel internacional.

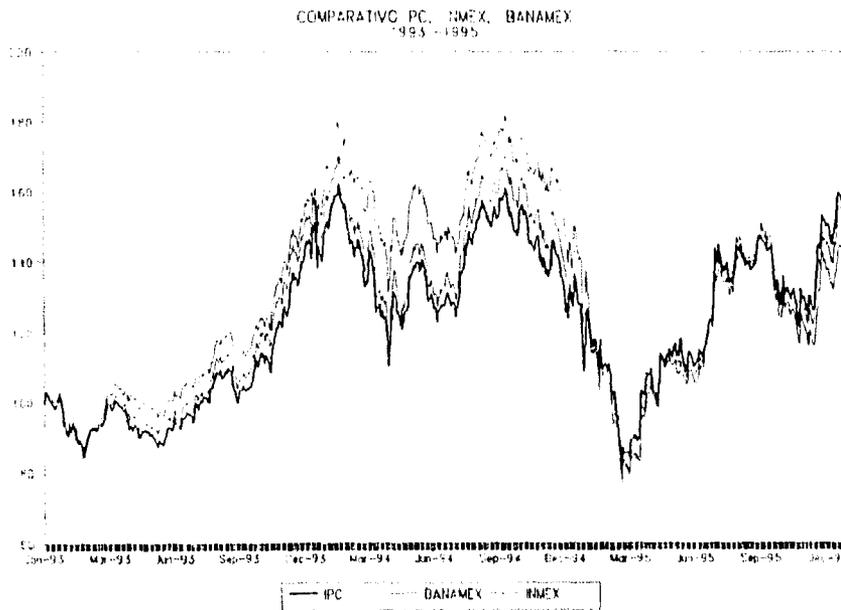
Por lo anterior, se piensa que el objetivo del índice no es calcular los movimientos del mercado en general. Estrictamente hablando el objetivo de éste es calcular los movimientos de las emisoras de mayor bursatilidad, conforme a los criterios establecidos para su aceptación mundial.

Una vez hecha la aclaración anterior y en otro orden de ideas, el INMEX fue creado de manera paralela al IPC, no con el afán de sustituirlo, sino de complementarlo en la emisión de contratos futuros sobre el IPC para reducir gastos en cuanto al manejo de portafolios.

En la gráfica (2) se analiza el movimiento de ambos índices y del Banamex-30, después de unificar las bases al 1o. de enero de 1993 = 100.

Dentro del comportamiento de los índices sobresale el hecho de que aunque el Banamex-30 utiliza una fórmula distinta a la usada para calcular los indicadores publicados por la Bolsa Mexicana se comporta de manera muy similar a éstos.

Gráfica (2)



Cabe aclarar que a estos indicadores los componen generalmente las mismas series. Como se observa en la comparación, aunque en el IPC se incluye una muestra mayor de series (alrededor de 40 contra 20 del INMEX) la ganancia debida a la inclusión de estas empresas¹² no parece ser relevante. Esta conclusión puede ampliarse para el caso del índice Banamex-30 donde la muestra es fija (30 series).

Composición de las muestras de los diferentes índices del mercado.

Al 31 de diciembre de 1995.

IPC	INMEX	Banamex-30
Aeromex CPO	Alfa A	Aeromex CPO
Ahmsa *	Apasco A	Ahmsa
Alfa A	Banacci B	Alfa A
Apasco A	Cemex B	Apasco A
Autlán A	Cifra C	Autlán A
Banacci B	Comerci B	Banacci B
Cemex A	Femsa B	Cemex B
Cemex B	Gearso A1	Cifra C
Cemex CPO	Gfb B	Cydsasa A
Cifra B	Ica *	Desc B
Cifra C	Kimber A	Femsa B
Cydsasa A	Maseca B	Gearso A1
Desc B	Moderna A	Gcc B
Femsa B	Sidek B	Gfb B
Gearso A1	Situr B	Gmexico B
Gcc B	Telmex L	Gmodelo C
Gfb A	Tlevisa CPO	Gserfin BCP
Gfb B	Tribasa *	Hylsamex BCP
Gmodelo C	Ttolmex B2	Ica *
Gserfin BCP	Vitro	Kimber A
Hylsamex BCP		Kof L
Ica *		Maseca B
Kimber A		Moderna A
Kof L		Peñoles *
Maseca B		Sidek B
Moderna A		Situr B
Peñoles *		Telmex L
Sidek B		Tlevisa CPO
Situr B		Ttolmex B2
Telmex L		Vitro
Tlevisa CPO		
Tribasa *		
Ttolmex B2		
Vitro		

Para determinar si los tres índices mencionados están relacionados entre si se presenta a continuación la correlación entre éstos:

Correlación 1993-1995		
	IPC	INMEX
IPC	1	
INMEX	<i>0.9891740</i>	1

Correlación 1993-1995		
	IPC	BANAMEX
IPC	1	
BANAMEX	<i>0.9316382</i>	1

Correlación 1993-1995		
	BANAMEX	INMEX
BANAMEX	1	
INMEX	<i>0.967424</i>	1

Se puede observar (no sólo gráficamente) que los tres índices se mueven casi de manera paralela, pues en los tres casos la correlación existente entre índices resultó ser muy cercana a 1. Debido a lo anterior, se realizaron unas pruebas de hipótesis para averiguar si el IPC, el INMEX y el Banamex-30 tienen la misma forma funcional.

Se partió de que las series pueden seguir un mismo patrón de comportamiento, lo que implicaría que éstas brindan información redundante. Cabe señalar que, aunque la afirmación anterior pudiera ser cierta, se debe tomar en cuenta que los índices publicados por la bolsa son de magnitudes diferentes, y por tanto éstos no tienen la misma distribución¹³. Para solucionar el problema se estandarizaron los datos y se les aplicó la prueba no paramétrica de correlación de Spearman

En caso de tener pocas o nulas repeticiones, la prueba de correlación de Spearman utiliza la siguiente prueba:

$$R = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

donde:

n = tamaño de la muestra. En este caso el tamaño de ambas series agrupadas, es decir se pierde la mitad del número de observaciones.

$\sum_{i=1}^n D_i^2$ = suma de cuadrados de las diferencias entre los n datos.

Cuando se tiene un número grande de observaciones, la fórmula para calcular la correlación se sustituye por la forma $Z = R * (n - 1)^{1/2}$, con lo que se pueden utilizar las tablas de la distribución normal.

Para las pruebas se utilizaron las series de las tablas ubicadas al final de este capítulo.

Prueba 1.

\mathcal{H}_0 : Los datos estandarizados del IPC y del INMEX no están asociados.

\mathcal{H}_1 : Estos datos de ambos índices están asociados.

Para esto se utiliza una prueba de dos colas, utilizando la distribución normal.

Como primer paso los datos originales se estandarizaron (ver tabla(3)). Como segundo paso éstos se ordenaron en forma ascendente, asignándole a todos y cada uno de los datos sin repeticiones un número consecutivo y a cada dato repetido se le asignó un número promedio de acuerdo al número de repeticiones existentes (ver tabla(4)). Después de esto se calcularon las variables.

$$\sum_{i=1}^n D_i^2 = 3,674,889.5$$

$$n = 751 \quad n^2 = 564,001$$

$$R = 0.947949332$$

El cálculo de Z arroja el siguiente resultado:

$$Z = 25.9604969$$

Con $\alpha = 1\%$, se calcularon los valores críticos para esta prueba de dos colas:

$$z_{.995} = 2.576 \quad z_{.005} = -2.576$$

Así para un nivel de confianza del 99% Z no se encuentra en la región crítica, con lo que se concluye rechazar la hipótesis \mathcal{H}_0 , es decir, el IPC y el INMEX están asociados.

Prueba 2.

\mathcal{H}_0 : Los datos estandarizados del IPC y del Banamex-30 tienen la misma distribución.

\mathcal{H}_1 : Estos datos siguen distribuciones diferentes.

Los datos originales, estandarizados y ordenados se encuentran en las tablas(3) y (5). El cálculo de las variables arrojó los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^n D_i^2 = 2,160,411.7$$

$$n = 749 \quad n^2 = 561,001$$

$$R = 0.69150858$$

$$\text{Así } Z = 18.9124752$$

En esta prueba Z tampoco se encuentra en la región crítica, para el nivel de confianza del 99% y se rechaza la hipótesis \mathcal{H}_0 , es decir, el IPC y el Banamex-30 están asociados. Además estas pruebas muestran el mayor grado de asociación entre el IPC y el INMEX.

Lo anterior muestra que, aun cuando la fórmula usada en el IPC sea la apropiada para medir las variaciones en la Bolsa Mexicana, no se conoce la eficiencia relativa del indicador respecto a los otros índices publicados en México

Además, anteriormente se mencionó que debido que el Índice de Precios y Cotizaciones se enfoca a las emisoras bursátiles surge la necesidad de que la clasificación de acciones sea confiable. Es por esto que en el capítulo III se realiza un estudio del índice de bursatilidad, primer factor considerado en la selección para el cálculo de la muestra del IPC.

II.6. COMPARACION DE LOS INDICES CALCULADOS EN MEXICO CON ALGUNOS INDICES INTERNACIONALES.

Para finalizar esta sección se decidió resumir varias de las características deseables en los índices de las Bolsas de Valores y comparar los distintos indicadores previamente descritos.

Indices Nacionales	IPC	INMEX	Banamex-30
Base para la emisión de productos derivados	✓	✓	✓
Uso para el análisis económico del mercado y aplicaciones	✓	✓	×
Medición de Riesgo	✓	✓	×
Medición del desempeño de empresas <i>Ready Market</i>	✓	✓	✓

Internacionales	Dow Jones	S&P-500	Financial Times
Base para la emisión de productos derivados	✓	✓	✓
Uso para el análisis económico del mercado y aplicaciones	✓	✓	✓
Medición de Riesgo	✓	✓	✓
Medición del desempeño de empresas <i>Ready Market</i>	✓	✓	✓

Cabe destacar que una práctica común dentro de los mercados es el realizar la muestra de las emisoras que componen los respectivos índices de acuerdo a criterios basados en el conocimiento previo del mercado. Debido a lo anterior es que las características deseables para un indicador desde el punto de vista estadístico (como que éste sea insesgado) no han sido probadas hasta el momento.

En la tabla anterior se puede observar que aún cuando los índices mexicanos publicados por la Bolsa Mexicana de Valores sufren de algunas limitantes pueden calificarse intuitivamente como equiparables a los utilizados en otras Bolsas del Mundo.

Notas:

¹ Al momento de la implantación del índice.

² Ver: Alfredo Díaz Mata. *Invierta en la Bolsa*, 2da edición. Grupo Editorial Iberoamericana S.A., México, 1993, págs. 292-293.

³ El precio de conversión que se utilizará al calcular el IPC será:

$$\text{Precio de Conversión} = \frac{\text{Valor obligaciones}}{\text{Número de acciones nuevas}}$$

⁴ Esto no es necesariamente cierto en el caso de opciones y otros productos exóticos, pues, aunque sí se afianza un precio de compra, la opción puede dejarse sin ejercer en caso de que el precio del bien subyacente en el mercado de contado sea menor al precio de ejercicio del contrato. Por lo que este tipo de instrumentos lo que aseguran es el precio máximo que se pagará por el bien subyacente.

⁵ *The Dictionary of Business and Economics* define al arrinconamiento como: "Virtualmente el control de la acción... de tal modo que los compradores que quizá la hayan vendido en corto y ahora deban recomprarla para cubrirse deban pagar precios exorbitantes..." (Cristine Ammer y Dean S. Ammer, op. cit., pág. 105).

⁶ Grupo de Trabajo Interinstitucional, *Criterios Oficiales de Bursatilidad Accionaria en el Mercado de Valores de México*. México, 1989.

⁷ Al aplicar logaritmos el valor máximo posible será 11.51, que corresponde a un indicador base igual a 100. Este valor será representado por el 10 y conforme a esto se prosigue modificando todos los valores.

⁸ Ver la sección I.I.

⁹ R.G.D. Allen, op. cit., pág. 235.

¹⁰ Debido al crecimiento del mercado, que trajo consigo la inclusión de una gran cantidad de emisoras durante los últimos años, y a la volatilidad experimentada en la Bolsa Mexicana durante 1994 se eligió al periodo 1993-1995 para los cálculos.

¹¹ Es por esto que, al limitar la movilidad de las series de las empresas medianas en un estrato donde la compra-venta esté regida por un sistema de subastas diarias y donde sean "degradadas" las empresas capaces de integrarse al mercado principal que sean no bursátiles, se estará disminuyendo el atractivo que pueden ofrecer las series que compongan el mercado intermedio al inversionista.

¹² Durante 1994-1995 la muestra del INMEX fue siempre de 20 series y la del IPC de 35 a 38 empresas.

¹³ Ya que las medias y varianzas de las series difirieron entre sí por la diferencia de magnitudes.

TABLAS

Tabla (1)

VALOR DE CAPITALIZACION DEL MERCADO

ESTRATO DE BURSATILIDAD	VALOR DE CAPITALIZACION DEL MERCADO				VALOR DE CAPITALIZACION TOTAL
	ALTA	MEDIA	BAJA	NULA	
93 E	157,861,559	87,074,511	39,884,160	48,393,229	\$333,213,459
F	147,212,539	77,527,527	45,761,438	45,292,331	\$315,793,835
M	172,012,830	75,894,391	52,227,485	37,956,926	\$338,091,632
A	158,700,822	84,939,464	94,786,946	41,692,397	\$380,119,629
M	150,095,934	86,336,352	51,474,737	35,033,916	\$322,940,939
J	157,818,263	75,628,036	61,248,112	49,854,879	\$314,549,290
J	164,875,596	66,983,781	74,986,288	55,151,258	\$361,996,923
A	177,630,380	65,868,452	85,250,588	55,742,940	\$384,492,360
S	170,800,591	64,796,535	85,624,535	58,079,835	\$379,301,496
O	189,101,665	71,798,214	105,131,925	41,271,881	\$407,303,685
N	206,583,777	86,957,971	116,084,798	47,946,302	\$457,572,848
D	259,341,028	117,299,018	102,822,398	59,019,111	\$538,481,555
94 E	282,496,020	132,085,303	96,906,117	70,554,111	\$582,041,551
F	270,828,728	112,791,762	125,327,661	60,655,083	\$569,603,234
M	228,377,601	135,557,958	113,517,003	54,698,285	\$532,150,847
A	214,060,706	130,551,251	102,599,468	60,590,057	\$507,801,482
M	210,871,142	131,763,920	111,166,521	58,121,649	\$511,923,232
J	218,646,785	117,943,503	111,137,150	59,805,835	\$507,533,273
J	225,764,404	128,185,458	125,093,603	63,606,645	\$542,650,110
A	260,624,222	126,277,799	126,148,028	80,664,797	\$593,714,846
S	263,517,886	131,465,165	145,974,266	72,466,930	\$613,424,247
O	244,480,720	123,464,433	145,609,190	79,220,093	\$592,774,436
N	268,949,789	81,567,108	157,297,952	85,326,559	\$593,141,408
D	243,038,444	77,359,794	142,657,043	84,606,068	\$547,661,349
95 E	239,597,362	85,292,967	133,648,226	69,017,890	\$527,556,445
F	162,342,936	67,238,750	87,454,653	72,438,011	\$389,474,350
M	201,403,166	91,792,547	75,601,159	69,647,782	\$438,444,654
A	200,596,066	100,173,520	89,926,987	69,477,739	\$460,174,312
M	205,133,169	104,348,794	78,658,585	57,578,941	\$445,719,489
J	232,756,971	117,871,211	81,302,301	57,643,687	\$489,574,170
J	262,792,460	118,006,019	92,471,534	59,871,981	\$533,141,994
A	263,261,250	139,781,505	97,658,768	67,971,329	\$568,672,852
S	258,764,249	117,836,735	105,064,527	66,191,001	\$547,856,512
O	313,285,352	140,341,443	126,479,109	55,344,999	\$635,450,903
N	314,788,034	137,594,586	131,673,388	58,939,181	\$642,995,189
D	316,464,186	142,323,742	126,236,885	65,572,321	\$650,597,134
PROMEDIOS	222,635,462	104,242,209	101,247,043	60,429,055	488,553,769

Fuente: BMV

Tabla (2)
PORCENTAJE DEL VALOR DE CAPITALIZACION POR ESTRATO

ESTRATO DE BURSATILIDAD	ESTRATO DE BURSATILIDAD				TOTAL
	ALTA	MEDIA	BAJA	NULA	
93 E	47.38%	26.13%	11.97%	14.52%	100.00%
F	46.62%	24.55%	14.49%	14.34%	100.00%
M	50.88%	22.45%	15.45%	11.23%	100.00%
A	41.75%	22.35%	24.94%	10.97%	100.00%
M	46.48%	26.73%	15.94%	10.85%	100.00%
J	45.80%	21.95%	17.78%	14.47%	100.00%
J	45.55%	18.50%	20.71%	15.24%	100.00%
A	46.20%	17.13%	22.17%	14.50%	100.00%
S	45.03%	17.08%	22.57%	15.31%	100.00%
O	46.43%	17.63%	25.81%	10.13%	100.00%
N	45.15%	19.00%	25.37%	10.48%	100.00%
D	48.16%	21.78%	19.09%	10.96%	100.00%
94 E	48.54%	22.69%	16.65%	12.12%	100.00%
F	47.55%	19.80%	22.00%	10.65%	100.00%
M	42.92%	25.47%	21.33%	10.28%	100.00%
A	42.15%	25.71%	20.20%	11.93%	100.00%
M	41.19%	25.74%	21.72%	11.35%	100.00%
J	43.08%	23.24%	21.90%	11.78%	100.00%
J	41.60%	23.62%	23.05%	11.72%	100.00%
A	43.90%	21.27%	21.25%	13.59%	100.00%
S	42.96%	21.43%	23.80%	11.81%	100.00%
O	41.24%	20.83%	24.56%	13.36%	100.00%
N	45.34%	13.75%	26.52%	14.39%	100.00%
D	44.38%	14.13%	26.05%	15.45%	100.00%
95 E	45.42%	16.17%	25.33%	13.08%	100.00%
F	41.68%	17.26%	22.45%	18.60%	100.00%
M	45.94%	20.94%	17.24%	15.89%	100.00%
A	43.59%	21.77%	19.54%	15.10%	100.00%
M	46.02%	23.41%	17.65%	12.92%	100.00%
J	47.54%	24.08%	16.61%	11.77%	100.00%
J	49.29%	22.13%	17.34%	11.23%	100.00%
A	46.29%	24.58%	17.17%	11.95%	100.00%
S	47.23%	21.51%	19.18%	12.08%	100.00%
O	49.30%	22.09%	19.90%	8.71%	100.00%
N	48.96%	21.40%	20.48%	9.17%	100.00%
D	48.64%	21.88%	19.40%	10.08%	100.00%
PROMEDIOS	45.57%	21.34%	20.72%	12.37%	100.00%

Tabla 3
Series Históricas del IPC, INMEX y Banamex-10

FECHA	IPC	Banamex10	INMEX	FECHA	IPC	Banamex10	INMEX
04/01/93	1776.680	1307.709	119.860	22/04/93	1744.680	1351.924	119.620
05/01/93	1817.160	1332.784	122.720	23/04/93	1707.180	1341.560	116.000
06/01/93	1836.120	1350.033	123.790	26/04/93	1681.640	1339.760	115.420
07/01/93	1822.910	1339.650	125.230	27/04/93	1694.490	1339.380	117.010
08/01/93	1806.620	1340.689	122.860	28/04/93	1638.880	1314.800	114.370
11/01/93	1795.160	1335.545	122.170	29/04/93	1654.580	1331.530	115.840
12/01/93	1782.130	1330.503	121.960	30/04/93	1665.410	1339.660	116.430
13/01/93	1763.860	1315.460	120.990	03/05/93	1634.330	1321.120	116.480
14/01/93	1763.660	1315.783	120.570	04/05/93	1642.470	1320.520	114.480
15/01/93	1760.230	1311.234	120.120	06/05/93	1666.590	1326.300	115.430
18/01/93	1748.960	1301.085	120.120	07/05/93	1664.910	1323.800	115.290
19/01/93	1764.590	1317.206	120.580	10/05/93	1652.250	1317.950	114.390
20/01/93	1771.030	1314.917	121.040	11/05/93	1636.430	1305.570	113.020
21/01/93	1777.350	1317.650	121.630	12/05/93	1601.630	1283.110	110.420
22/01/93	1797.900	1332.293	122.720	13/05/93	1607.870	1293.340	110.930
25/01/93	1804.660	1334.394	123.260	14/05/93	1609.420	1296.470	111.080
26/01/93	1779.300	1321.933	121.870	17/05/93	1632.630	1304.640	112.500
27/01/93	1740.690	1299.262	119.470	18/05/93	1631.750	1306.910	112.320
28/01/93	1680.830	1259.024	115.390	19/05/93	1637.150	1312.250	112.980
29/01/93	1653.220	1235.553	113.320	20/05/93	1639.450	1312.370	113.220
01/02/93	1664.120	1233.773	114.020	21/05/93	1627.840	1307.610	112.480
02/02/93	1624.150	1210.240	110.690	24/05/93	1629.220	1305.110	112.530
03/02/93	1607.560	1191.806	109.480	25/05/93	1630.830	1302.010	112.590
04/02/93	1659.690	1222.779	113.150	26/05/93	1619.010	1293.040	111.750
08/02/93	1640.420	1213.196	112.120	27/05/93	1609.270	1286.530	111.120
09/02/93	1625.700	1200.889	111.040	28/05/93	1613.980	1289.490	111.660
10/02/93	1637.850	1218.741	112.150	31/05/93	1612.990	1289.730	111.460
11/02/93	1661.320	1233.517	113.590	01/06/93	1603.160	1283.580	110.900
12/02/93	1648.770	1216.681	111.760	02/06/93	1595.640	1283.830	110.720
15/02/93	1628.320	1210.789	110.820	03/06/93	1577.770	1273.010	110.250
16/02/93	1595.020	1182.068	108.170	04/06/93	1575.140	1271.200	110.560
17/02/93	1572.860	1173.852	106.930	07/06/93	1551.640	1257.300	109.130
18/02/93	1572.860	1167.533	106.180	08/06/93	1580.840	1267.030	110.590
19/02/93	1574.110	1174.395	107.240	09/06/93	1590.830	1272.680	110.600
22/02/93	1573.040	1177.315	107.520	10/06/93	1570.160	1266.450	109.600
23/02/93	1542.660	1147.736	105.770	11/06/93	1563.790	1264.240	109.330
24/02/93	1515.680	1136.786	102.450	14/06/93	1567.480	1262.440	109.460
25/02/93	1504.150	1136.786	102.450	15/06/93	1593.880	1272.850	110.990
26/02/93	1546.680	1160.784	104.780	16/06/93	1595.450	1277.050	111.140
01/03/93	1563.630	1171.969	105.610	17/06/93	1632.140	1304.980	113.350
02/03/93	1590.430	1179.172	107.360	18/06/93	1647.290	1314.800	114.440
03/03/93	1612.990	1190.900	108.580	21/06/93	1655.170	1320.900	114.950
04/03/93	1604.870	1181.517	108.050	22/06/93	1646.140	1316.440	113.840
05/03/93	1637.860	1206.937	110.450	23/06/93	1653.540	1321.640	114.410
08/03/93	1650.000	1214.842	111.210	24/06/93	1635.430	1313.660	113.390
09/03/93	1644.430	1204.841	110.190	25/06/93	1651.050	1318.780	114.220
10/03/93	1650.470	1206.210	110.580	28/06/93	1672.070	1328.960	115.420
11/03/93	1655.820	1216.388	110.580	29/06/93	1701.130	1350.930	117.700
12/03/93	1637.800	1209.952	109.950	30/06/93	1670.290	1330.550	115.360
15/03/93	1642.610	1210.135	110.430	01/07/93	1671.750	1338.590	115.970
16/03/93	1663.580	1230.227	111.640	02/07/93	1661.820	1332.420	115.420
17/03/93	1658.000	1232.894	111.680	05/07/93	1660.420	1333.420	115.400
18/03/93	1666.780	1247.884	112.450	06/07/93	1644.170	1327.720	114.490
19/03/93	1670.450	1254.626	112.890	07/07/93	1657.560	1334.750	114.890
22/03/93	1663.510	1253.955	112.540	08/07/93	1694.670	1361.620	117.690
23/03/93	1669.110	1260.959	113.380	09/07/93	1710.650	1377.650	118.780
24/03/93	1762.160	1287.916	116.140	12/07/93	1712.810	1372.610	119.150
25/03/93	1737.340	1312.318	118.220	13/07/93	1730.890	1384.280	120.300
26/03/93	1732.460	1315.558	118.150	14/07/93	1726.600	1383.680	119.700
29/03/93	1768.430	1336.009	120.980	15/07/93	1719.760	1381.600	119.200
30/03/93	1773.860	1343.980	121.180	16/07/93	1719.200	1384.200	119.260
31/03/93	1771.710	1347.830	120.750	19/07/93	1720.110	1382.220	119.100
01/04/93	1756.560	1343.520	119.960	20/07/93	1702.980	1372.140	118.090
02/04/93	1741.970	1341.360	119.130	21/07/93	1694.530	1371.110	117.710
05/04/93	1744.370	1344.060	119.270	22/07/93	1680.690	1364.870	116.950
06/04/93	1765.610	1360.820	121.130	23/07/93	1745.660	1393.460	120.760
07/04/93	1785.740	1370.940	122.170	26/07/93	1776.230	1409.860	122.910
12/04/93	1791.290	1383.450	122.430	27/07/93	1771.080	1382.990	120.880
13/04/93	1777.400	1375.140	121.620	28/07/93	1740.600	1362.390	121.790
14/04/93	1778.930	1372.980	121.750	29/07/93	1765.210	1402.640	121.900
15/04/93	1759.610	1360.560	120.520	30/07/93	1765.210	1407.720	122.000
16/04/93	1761.400	1361.350	120.600	02/08/93	1790.840	1407.720	123.160
19/04/93	1742.660	1350.400	119.230	03/08/93	1777.050	1415.260	122.340
20/04/93	1739.470	1336.690	118.740	04/08/93	1804.720	1406.540	124.210
21/04/93	1732.150	1342.770	118.790	05/08/93	1807.220	1426.240	124.830

Tabla 3
Series Históricas del IPC, INMEX y Banamex-30

FECHA	IPC	Banamex-30	INMEX	FECHA	IPC	Banamex-30	INMEX
06/08/93	1305.850	1421.530	124.750	25/11/93	2230.890	1814.340	158.850
09/08/93	1307.720	1430.580	124.960	26/11/93	2239.470	1831.330	160.930
10/08/93	1303.730	1434.110	123.150	29/11/93	2225.140	1820.890	159.920
11/08/93	1310.130	1420.170	124.580	30/11/93	2217.830	1798.880	158.250
12/08/93	1328.840	1432.960	123.020	01/12/93	2231.530	1810.780	159.450
13/08/93	1344.520	1424.070	127.680	02/12/93	2220.380	1843.830	162.100
16/08/93	1342.580	1466.750	127.560	03/12/93	2324.090	1885.210	166.010
17/08/93	1373.090	1458.500	130.500	06/12/93	2386.340	1930.570	170.320
18/08/93	1368.810	1482.660	124.580	07/12/93	2384.080	1926.210	170.620
19/08/93	1369.380	1522.480	141.090	08/12/93	2434.230	1955.580	173.220
20/08/93	1369.380	1522.480	133.450	09/12/93	2398.140	1922.270	170.680
23/08/93	1332.570	1541.910	135.300	10/12/93	2409.350	1924.960	170.660
24/08/93	1330.470	1538.530	134.710	13/12/93	2411.610	1922.130	170.910
25/08/93	1318.140	1527.660	133.600	14/12/93	2366.590	1881.340	167.420
26/08/93	1341.360	1527.900	135.570	15/12/93	2389.800	1912.760	169.230
27/08/93	1339.560	1545.500	135.260	16/12/93	2425.240	1941.880	171.900
30/08/93	1368.920	1531.170	133.440	17/12/93	2454.570	1964.600	173.360
31/08/93	1365.590	1527.930	134.160	20/12/93	2493.020	1994.940	176.500
01/09/93	1316.650	1535.940	134.220	23/12/93	2479.730	1980.330	175.250
02/09/93	1335.010	1552.010	135.650	22/12/93	2505.610	1999.460	177.440
03/09/93	1335.280	1555.320	135.530	23/12/93	2563.840	2040.690	182.050
06/09/93	1329.980	1554.340	135.320	24/12/93	2567.070	2048.300	181.850
07/09/93	1349.510	1568.560	136.370	27/12/93	2593.570	2038.540	183.210
08/09/93	1343.460	1570.490	136.010	28/12/93	2574.660	2065.450	183.800
09/09/93	1346.370	1570.590	134.520	29/12/93	2599.910	2054.460	183.370
10/09/93	1323.930	1561.910	134.950	30/12/93	2662.630	2070.660	183.250
13/09/93	1392.650	1537.920	130.110	03/01/94	2502.230	2078.040	176.510
14/09/93	1364.880	1520.400	132.530	04/01/94	2558.890	2099.030	180.190
15/09/93	1348.340	1509.200	129.560	05/01/94	2657.310	2032.430	186.800
17/09/93	1327.800	1498.420	128.300	06/01/94	2684.170	2093.000	189.690
20/09/93	1301.130	1484.280	126.390	07/01/94	2625.030	2107.630	186.360
21/09/93	1375.220	1457.440	124.310	10/01/94	2459.310	1974.070	173.970
22/09/93	1362.340	1467.850	126.350	11/01/94	2554.560	2033.420	181.290
23/09/93	1317.230	1492.270	128.740	12/01/94	2565.330	2054.460	181.480
24/09/93	1341.250	1494.290	128.970	13/01/94	2535.580	2025.730	179.360
27/09/93	1316.710	1492.450	128.780	14/01/94	2486.680	2002.860	177.640
28/09/93	1318.160	1493.540	129.310	17/01/94	2506.330	2011.320	176.610
29/09/93	1309.640	1503.370	129.950	18/01/94	2536.620	2057.760	180.160
30/09/93	1316.720	1490.860	128.560	19/01/94	2661.500	2097.190	182.980
01/10/93	1334.020	1483.260	128.320	20/01/94	2656.070	2142.780	187.510
04/10/93	1348.220	1495.640	129.440	21/01/94	2685.180	2175.110	189.410
05/10/93	1348.930	1497.280	129.630	24/01/94	2693.710	2188.620	190.840
06/10/93	1352.300	1502.480	130.030	25/01/94	2659.980	2178.330	188.790
07/10/93	1350.640	1506.570	130.420	26/01/94	2659.290	2182.810	189.380
08/10/93	1365.480	1520.830	131.830	27/01/94	2712.910	2212.580	191.940
11/10/93	1365.620	1550.400	133.900	28/01/94	2743.200	2243.850	193.270
13/10/93	1344.040	1567.850	137.400	31/01/94	2781.370	2283.640	196.080
14/10/93	1350.810	1572.310	130.550	01/02/94	2787.320	2278.050	196.080
15/10/93	1363.050	1581.840	139.480	02/02/94	2784.980	2281.600	196.000
18/10/93	1393.610	1600.260	140.540	03/02/94	2822.510	2292.780	198.680
19/10/93	1369.630	1575.830	138.260	04/02/94	2822.980	2315.110	199.940
20/10/93	1382.920	1591.600	139.730	07/02/94	2824.400	2319.450	200.150
21/10/93	2011.410	1615.010	142.020	08/02/94	2881.170	2356.410	203.850
22/10/93	2027.120	1626.320	143.820	09/02/94	2899.630	2334.250	202.510
25/10/93	2093.410	1614.670	142.500	10/02/94	2814.440	2316.320	199.790
26/10/93	2030.460	1624.680	144.060	11/02/94	2902.060	2299.020	198.780
27/10/93	2010.250	1614.370	143.040	14/02/94	2778.830	2225.420	196.760
28/10/93	1977.980	1589.910	140.800	15/02/94	2764.590	2262.350	195.790
29/10/93	2020.260	1615.510	143.320	16/02/94	2780.230	2286.510	197.710
03/11/93	2060.050	1619.800	142.640	17/02/94	2775.520	2287.440	196.530
04/11/93	2011.980	1627.010	143.840	18/02/94	2709.220	2259.760	191.550
05/11/93	1968.070	1603.690	141.410	21/02/94	2648.140	2243.520	189.910
08/11/93	1927.920	1577.220	138.660	22/02/94	2635.050	2211.530	188.780
09/11/93	1953.840	1587.510	139.700	23/02/94	2572.350	2149.020	180.830
10/11/93	2035.330	1643.060	145.510	24/02/94	2592.330	2153.320	182.420
11/11/93	2056.350	1661.210	146.920	25/02/94	2596.360	2172.000	183.060
14/11/93	2109.210	1708.220	150.590	28/02/94	2585.440	2163.590	183.920
15/11/93	2122.980	1721.470	152.200	01/03/94	2514.150	2120.430	176.990
16/11/93	2158.680	1742.320	154.560	02/03/94	2562.680	2143.040	178.270
17/11/93	2148.500	1744.410	153.730	03/03/94	2561.940	2135.000	179.330
18/11/93	2165.790	1735.200	154.940	04/03/94	2568.420	2142.980	179.580
19/11/93	2185.680	1761.060	155.300	07/03/94	2631.890	2147.810	181.460
22/11/93	2182.940	1772.530	155.240	08/03/94	2571.410	2126.640	179.130
23/11/93	2156.210	1749.510	153.110	09/03/94	2532.870	2117.780	176.540
24/11/93	2164.070	1765.490	154.060	10/03/94	2506.140	2109.630	174.640

Tabla 51
Series Históricas del IPC, INMEX y Banamex-30

FECHA	IPC	Banamex30	INMEX	FECHA	IPC	Banamex30	INMEX
11/03/94	2510.930	2111.810	174.950	01/07/94	2262.650	1918.350	158.030
14/03/94	2429.850	2000.220	168.850	04/07/94	2267.540	1923.630	158.520
15/03/94	2462.430	2020.160	164.900	05/07/94	2276.060	1925.650	158.930
16/03/94	2482.230	2025.850	166.580	06/07/94	2309.960	1949.540	162.440
17/03/94	2396.630	2056.380	167.510	07/07/94	2334.390	1908.030	164.390
18/03/94	2383.010	2037.750	166.550	08/07/94	2314.770	1958.600	162.650
22/03/94	2511.920	2117.580	176.450	11/07/94	2292.000	1946.980	161.090
23/03/94	2543.570	2133.510	178.670	12/07/94	2288.280	1942.610	160.540
25/03/94	2518.530	2129.940	177.460	13/07/94	2294.970	1923.970	158.580
26/03/94	2446.150	2086.980	172.170	14/07/94	2282.780	1923.000	160.060
29/03/94	2457.500	2097.520	172.660	15/07/94	2281.250	1924.860	160.070
30/03/94	2410.580	2077.920	169.340	18/07/94	2274.260	1914.520	159.250
04/04/94	2265.400	1993.520	158.210	19/07/94	2255.300	1893.880	157.440
05/04/94	2234.150	1959.400	155.310	20/07/94	2210.050	1860.360	154.500
06/04/94	2260.520	1965.140	157.570	21/07/94	2232.810	1873.080	156.260
07/04/94	2271.530	1964.250	158.080	22/07/94	2300.660	1896.630	160.700
08/04/94	2229.250	1948.700	155.400	25/07/94	2313.940	1912.100	164.330
11/04/94	2208.480	1906.550	154.450	26/07/94	2303.460	1909.830	167.150
12/04/94	2243.160	1916.280	156.420	27/07/94	2433.220	1982.750	169.990
13/04/94	2169.000	1889.120	153.320	28/07/94	2429.150	1994.260	170.250
14/04/94	2206.510	1895.670	154.230	29/07/94	2462.276	2006.130	172.020
15/04/94	2198.640	1902.850	154.170	01/08/94	2473.540	2001.290	172.620
18/04/94	2137.620	1862.460	150.120	02/08/94	2538.520	2065.600	177.260
19/04/94	2064.720	1864.850	144.910	03/08/94	2567.310	2100.040	179.490
20/04/94	1957.330	1715.050	136.870	04/08/94	2573.810	2117.860	179.980
21/04/94	2075.320	1791.610	148.570	05/08/94	2642.970	2170.010	186.300
22/04/94	2209.310	1888.040	156.060	08/08/94	2603.900	2147.460	182.540
25/04/94	2191.080	1874.030	155.810	09/08/94	2594.960	2132.740	181.660
26/04/94	2284.130	1950.830	161.350	10/08/94	2574.670	2116.360	180.130
27/04/94	2332.780	1992.940	164.860	11/08/94	2596.890	2141.510	182.220
28/04/94	2321.230	1991.530	163.650	12/08/94	2637.760	2165.680	184.790
29/04/94	2294.100	1973.110	161.410	15/08/94	2651.500	2181.140	185.980
02/05/94	2230.730	1921.830	156.230	16/08/94	2694.690	2209.860	189.110
03/05/94	2239.230	1916.860	156.570	17/08/94	2699.650	2208.940	188.860
04/05/94	2235.120	1913.540	155.800	18/08/94	2698.240	2211.660	189.000
06/05/94	2176.700	1879.250	151.060	19/08/94	2708.180	2233.530	190.010
09/05/94	2147.580	1854.350	148.500	22/08/94	2758.970	2287.530	194.680
10/05/94	2213.090	1886.220	152.880	23/08/94	2755.530	2290.630	194.560
11/05/94	2179.570	1872.090	151.060	24/08/94	2798.220	2320.650	197.810
12/05/94	2235.700	1967.600	155.300	25/08/94	2776.210	2302.250	196.010
13/05/94	2240.170	1911.360	155.490	26/08/94	2772.170	2300.080	195.820
16/05/94	2239.840	1921.690	155.690	29/08/94	2745.950	2285.310	193.470
17/05/94	2288.590	1946.660	159.150	30/08/94	2732.840	2280.080	192.620
18/05/94	2375.180	2010.140	165.600	31/08/94	2702.730	2257.180	190.720
19/05/94	2494.910	2048.410	167.550	01/09/94	2693.610	2250.300	189.670
20/05/94	2417.300	2053.860	168.810	02/09/94	2674.530	2235.390	188.290
23/05/94	2431.430	2076.540	169.940	05/09/94	2666.030	2222.360	188.020
24/05/94	2468.520	2105.960	172.600	06/09/94	2704.970	2240.390	190.530
25/05/94	2472.160	2114.170	172.610	07/09/94	2738.920	2257.880	192.690
26/05/94	2455.450	2099.950	171.410	08/09/94	2762.160	2278.840	194.360
27/05/94	2485.050	2119.280	173.410	09/09/94	2755.350	2281.060	194.080
30/05/94	2485.410	2125.420	173.540	12/09/94	2768.790	2282.180	191.100
31/05/94	2483.730	2116.730	173.490	13/09/94	2713.340	2251.940	191.090
01/06/94	2438.980	2081.580	170.190	14/09/94	2743.150	2272.110	193.290
02/06/94	2446.000	2092.710	171.200	15/09/94	2804.640	2319.050	198.130
03/06/94	2464.980	2099.840	172.420	19/09/94	2803.620	2321.930	198.680
06/06/94	2494.840	2103.390	174.110	20/09/94	2810.070	2329.910	199.790
07/06/94	2456.250	2072.840	171.110	21/09/94	2794.830	2319.470	198.710
08/06/94	2409.980	2044.640	167.970	22/09/94	2828.510	2319.470	201.840
09/06/94	2413.360	2044.920	168.190	23/09/94	2857.520	2375.410	203.960
10/06/94	2385.550	2027.920	165.810	26/09/94	2840.080	2364.780	202.630
13/06/94	2291.120	1969.340	158.760	27/09/94	2818.430	2343.320	201.420
14/06/94	2360.940	1989.540	159.840	28/09/94	2764.820	2312.110	197.590
15/06/94	2296.870	1969.910	159.220	29/09/94	2717.510	2270.590	194.660
16/06/94	2326.800	1975.630	161.490	30/09/94	2743.140	2301.920	196.780
17/06/94	2310.500	1957.120	160.080	03/10/94	2686.010	2250.270	191.960
20/06/94	2283.610	1949.250	158.220	04/10/94	2670.020	2232.110	190.690
21/06/94	2257.690	1912.600	156.510	05/10/94	2641.390	2202.670	188.540
22/06/94	2257.630	1916.630	156.970	06/10/94	2636.910	2203.280	188.240
23/06/94	2242.700	1906.490	156.140	07/10/94	2649.790	2214.420	189.040
24/06/94	2187.270	1866.970	152.050	10/10/94	2621.630	2194.520	185.840
27/06/94	2239.190	1897.560	155.850	11/10/94	2665.590	2219.910	188.460
28/06/94	2232.730	1899.580	155.480	12/10/94	2740.820	2271.480	194.030
29/06/94	2270.730	1899.580	158.410	13/10/94	2759.110	2282.540	195.190
30/06/94	2262.580	1911.530	157.690	14/10/94	2777.690	2293.680	196.450

Tabla 3)
Series Históricas del IPC, BMEX y Banamex-30

FECHA	IPC	Banamex30	BMEX	FECHA	IPC	Banamex30	BMEX
17/10/94	2755 970	2281 060	194 800	03/02/95	1957 230	1450 850	130 740
18/10/94	2725 050	2280 810	192 710	06/02/95	1963 680	1442 480	130 790
19/10/94	2750 130	2272 220	194 250	07/02/95	1962 290	1453 520	131 550
20/10/94	2743 360	2272 220	193 440	08/02/95	1960 810	1444 240	131 400
21/10/94	2680 860	2257 960	189 280	09/02/95	1935 320	1425 420	129 470
24/10/94	2643 620	2198 650	185 530	10/02/95	1967 840	1444 970	131 760
25/10/94	2578 480	2164 160	182 300	13/02/95	1940 170	1420 450	129 050
26/10/94	2580 080	2177 280	183 230	14/02/95	1921 080	1386 300	127 500
27/10/94	2592 290	2187 240	184 210	15/02/95	1798 080	1296 650	118 990
28/10/94	2571 520	2177 100	183 190	16/02/95	1831 500	1214 280	120 580
31/10/94	2552 680	2158 300	181 090	17/02/95	1830 470	1323 150	122 300
03/11/94	2543 070	2155 810	180 350	20/02/95	1766 140	1291 680	117 860
04/11/94	2581 640	2169 010	182 410	21/02/95	1679 190	1238 150	111 140
07/11/94	2588 350	2167 100	182 350	22/02/95	1708 280	1220 700	112 140
08/11/94	2611 340	2191 490	184 550	23/02/95	1611 730	1169 620	106 200
09/11/94	2618 940	2199 930	185 710	24/02/95	1553 890	1118 110	100 710
10/11/94	2492 320	2137 240	178 500	27/02/95	1447 520	1036 430	92 720
11/11/94	2526 990	2167 220	180 410	28/02/95	1549 840	1108 450	101 170
14/11/94	2480 640	2140 530	177 340	01/03/95	1517 960	1087 850	98 010
15/11/94	2459 150	2124 070	175 180	02/03/95	1517 080	1093 950	98 520
16/11/94	2510 410	2162 800	178 750	03/03/95	1519 520	1080 820	98 010
17/11/94	2465 210	2124 070	175 340	06/03/95	1522 720	1067 290	97 300
18/11/94	2429 110	2098 080	172 400	07/03/95	1524 200	1063 850	97 030
21/11/94	2428 190	2099 900	172 760	08/03/95	1498 520	1046 620	95 880
22/11/94	2451 060	2122 590	174 190	09/03/95	1540 540	1066 250	98 460
23/11/94	2416 670	2090 610	171 980	10/03/95	1590 000	1135 370	101 710
24/11/94	2438 960	2100 500	173 820	13/03/95	1586 020	1114 300	100 560
25/11/94	2485 170	2125 890	176 810	14/03/95	1591 070	1120 590	101 840
28/11/94	2562 830	2165 230	182 520	15/03/95	1611 730	1119 830	102 000
29/11/94	2596 100	2183 370	185 090	16/03/95	1589 580	1097 380	100 720
30/11/94	2591 340	2177 620	184 310	17/03/95	1664 160	1166 430	101 870
02/12/94	2557 480	2146 240	180 610	20/03/95	1581 240	1091 280	100 600
05/12/94	2521 420	2136 300	179 230	22/03/95	1591 160	1088 550	101 380
06/12/94	2514 360	2124 110	178 740	23/03/95	1615 700	1099 170	103 200
07/12/94	2520 890	2135 840	179 180	24/03/95	1723 030	1176 290	110 110
08/12/94	2499 900	2124 390	177 920	27/03/95	1822 450	1242 740	117 780
09/12/94	2467 790	2103 520	175 780	28/03/95	1832 660	1258 420	118 150
13/12/94	2407 990	2053 490	170 950	29/03/95	1810 900	1252 100	116 670
14/12/94	2401 550	2039 630	170 140	30/03/95	1823 880	1270 380	117 600
15/12/94	2378 660	2021 440	168 430	31/03/95	1832 830	1280 110	118 890
16/12/94	2327 590	1979 450	164 520	03/04/95	1923 170	1332 300	125 900
19/12/94	2231 110	1916 800	164 420	04/04/95	1905 930	1331 190	125 430
20/12/94	2274 170	1887 400	157 320	05/04/95	1919 090	1343 290	126 320
21/12/94	2203 670	1824 570	152 760	06/04/95	1914 780	1344 350	126 020
22/12/94	2306 260	1866 910	157 320	07/04/95	1952 160	1373 630	128 350
23/12/94	2341 850	1903 880	160 190	10/04/95	1895 800	1355 220	125 540
26/12/94	2342 780	1896 620	159 670	11/04/95	1864 960	1344 790	123 240
27/12/94	2276 990	1804 380	152 010	12/04/95	1829 950	1334 890	121 810
28/12/94	2347 720	1865 770	157 770	17/04/95	1825 130	1319 780	121 280
29/12/94	2411 660	1964 810	163 990	18/04/95	1791 920	1295 060	118 760
30/12/94	2375 660	1949 240	161 570	19/04/95	1792 750	1296 590	118 420
02/01/95	2354 240	1938 010	161 570	20/04/95	1830 520	1323 920	121 770
03/01/95	2278 470	1878 000	154 550	21/04/95	1919 420	1385 850	127 490
04/01/95	2269 870	1838 460	152 880	24/04/95	2017 290	1467 960	135 080
05/01/95	2273 100	1857 940	153 020	25/04/95	2001 150	1469 140	133 850
06/01/95	2253 080	1824 520	150 500	26/04/95	2006 980	1479 710	134 180
09/01/95	2104 050	1713 040	138 990	27/04/95	1985 630	1460 580	133 120
10/01/95	1978 330	1604 400	129 800	28/04/95	1960 540	1441 280	131 360
11/01/95	2027 870	1634 710	133 660	05/05/95	1984 960	1441 280	133 450
12/01/95	2118 820	1695 940	141 000	07/05/95	2019 570	1465 220	136 150
13/01/95	2216 550	1796 360	149 770	04/06/95	2007 570	1453 160	135 020
16/01/95	2243 010	1717 630	151 690	08/06/95	2011 430	1464 120	135 520
17/01/95	2209 480	1692 660	149 470	09/06/95	2043 100	1477 370	137 310
18/01/95	2156 130	1623 670	145 170	10/06/95	2024 530	1460 980	136 320
19/01/95	2051 890	1543 710	136 680	11/06/95	2006 470	1443 570	134 670
20/01/95	2065 850	1544 610	137 330	12/06/95	2026 540	1449 390	135 770
23/01/95	2068 490	1515 280	136 160	15/06/95	2048 200	1457 260	136 810
24/01/95	2095 610	1540 420	138 650	16/06/95	2071 200	1463 960	137 960
25/01/95	2095 610	1518 170	136 820	17/06/95	2064 750	1445 900	137 220
26/01/95	2018 610	1500 310	134 500	18/06/95	2014 750	1412 770	133 310
27/01/95	1957 650	1448 610	129 120	19/06/95	2012 200	1409 060	133 660
30/01/95	1808 900	1369 980	124 410	22/06/95	2090 880	1460 640	136 280
31/01/95	2093 980	1506 730	138 890	23/06/95	2096 980	1460 530	136 310
01/02/95	1997 730	1480 630	132 770	24/06/95	2044 830	1433 550	136 060
02/02/95	1943 580	1444 330	128 210	25/06/95	2000 110	1408 310	132 890

Tabla 3
Series Históricas del IPC INMEX y Banamex-30

FECHA	IPC	Banamex30	INMEX	FECHA	IPC	Banamex30	INMEX
26/05/95	1959.500	1489.500	129.720	12/09/95	2587.070	1932.680	178.270
29/05/95	1960.600	1500.720	130.280	13/09/95	2578.760	1920.710	177.760
30/05/95	1948.720	1474.670	128.270	14/09/95	2583.130	1928.900	178.360
31/05/95	1945.150	1481.600	129.080	15/09/95	2560.070	1920.460	177.330
01/06/95	2011.300	1441.040	132.790	18/09/95	2541.920	1897.650	175.380
02/06/95	2033.370	1424.590	133.780	19/09/95	2561.920	1902.220	176.800
05/06/95	2023.800	1427.830	133.370	20/09/95	2555.680	1896.170	176.630
06/06/95	2094.010	1414.320	132.020	21/09/95	2557.100	1888.340	176.150
07/06/95	1989.800	1464.300	131.330	22/09/95	2514.900	1849.740	172.510
08/06/95	1979.730	1395.580	130.330	25/09/95	2458.590	1789.010	168.030
09/06/95	1958.820	1380.970	129.050	26/09/95	2412.010	1717.490	164.150
12/06/95	1975.710	1378.940	129.840	27/09/95	2343.060	1695.690	158.340
13/06/95	1983.770	1393.800	130.800	28/09/95	2381.490	1723.720	161.360
14/06/95	1985.860	1398.600	131.340	29/09/95	2392.260	1712.980	161.900
15/06/95	1996.160	1409.790	131.800	02/10/95	2291.960	1624.180	154.770
16/06/95	2041.800	1442.950	134.920	03/10/95	2277.080	1621.740	153.100
19/06/95	2022.430	1443.150	134.950	04/10/95	2269.130	1622.090	157.790
20/06/95	2002.250	1437.150	133.280	05/10/95	2347.650	1674.270	158.530
21/06/95	2018.600	1442.440	134.170	06/10/95	2409.190	1718.210	162.930
22/06/95	2047.670	1488.690	136.620	09/10/95	2316.770	1656.590	156.780
23/06/95	2052.920	1509.600	137.330	10/10/95	2337.780	1672.620	158.200
26/06/95	2086.970	1541.430	140.140	11/10/95	2353.680	1680.770	158.790
27/06/95	2112.700	1551.210	141.950	12/10/95	2335.490	1668.970	157.460
28/06/95	2173.680	1602.630	147.010	13/10/95	2310.600	1647.030	156.350
29/06/95	2183.530	1608.200	147.980	16/10/95	2325.290	1648.190	156.090
30/06/95	2196.080	1620.300	148.190	17/10/95	2305.190	1630.340	154.870
03/07/95	2194.430	1601.430	147.790	18/10/95	2332.440	1651.990	156.450
04/07/95	2184.460	1588.790	147.150	19/10/95	2351.570	1653.770	157.000
05/07/95	2306.300	1655.210	155.570	20/10/95	2329.420	1644.050	156.090
06/07/95	2402.070	1725.530	162.540	23/10/95	2285.400	1620.140	153.230
07/07/95	2457.180	1737.010	165.260	24/10/95	2293.430	1624.760	153.600
10/07/95	2554.260	1791.330	171.460	25/10/95	2236.040	1557.590	147.820
11/07/95	2503.010	1754.580	167.070	26/10/95	2187.180	1525.330	145.830
12/07/95	2526.040	1791.110	168.800	27/10/95	2245.920	1577.010	149.860
13/07/95	2574.790	1870.190	173.390	30/10/95	2348.680	1648.620	156.430
14/07/95	2531.490	1829.460	170.470	31/10/95	2302.010	1616.350	153.010
17/07/95	2516.690	1819.220	169.760	01/11/95	2305.920	1602.680	153.590
18/07/95	2479.620	1794.020	166.800	03/11/95	2310.640	1598.260	152.750
19/07/95	2436.490	1756.510	164.060	06/11/95	2275.300	1573.720	150.080
20/07/95	2461.640	1751.850	165.220	07/11/95	2256.000	1551.940	148.210
21/07/95	2470.170	1756.830	165.140	08/11/95	2234.470	1515.240	146.420
24/07/95	2485.300	1779.140	166.970	09/11/95	2311.690	1574.680	151.480
25/07/95	2455.310	1755.590	165.800	10/11/95	2310.100	1570.210	151.500
26/07/95	2379.210	1703.440	160.490	13/11/95	2254.070	1523.390	147.530
27/07/95	2398.780	1740.250	161.820	14/11/95	2241.530	1520.520	146.430
28/07/95	2404.840	1738.480	162.390	15/11/95	2260.180	1522.390	147.690
31/07/95	2375.170	1718.420	160.130	16/11/95	2262.480	1532.780	148.270
01/08/95	2379.490	1717.530	160.130	17/11/95	2349.460	1570.490	153.570
02/08/95	2442.770	1756.810	164.820	21/11/95	2448.430	1645.770	160.610
03/08/95	2500.490	1796.260	169.830	22/11/95	2534.660	1699.140	166.220
04/08/95	2541.460	1840.120	174.020	23/11/95	2570.550	1728.010	168.780
07/08/95	2595.460	1856.610	176.510	24/11/95	2575.990	1719.880	168.400
08/08/95	2538.310	1839.260	174.160	27/11/95	2554.760	1740.432	166.290
09/08/95	2550.660	1861.010	174.890	28/11/95	2615.460	1863.420	168.680
10/08/95	2570.520	1876.760	176.450	29/11/95	2724.500	1863.420	177.460
13/08/95	2532.650	1850.710	173.700	30/11/95	2689.000	1829.790	174.660
14/08/95	2521.820	1840.450	172.370	01/12/95	2703.420	1836.440	175.790
15/08/95	2522.640	1848.890	172.640	04/12/95	2689.580	1824.000	175.090
16/08/95	2502.630	1838.020	170.660	05/12/95	2666.760	1799.170	173.250
17/08/95	2485.420	1814.040	168.680	06/12/95	2680.870	1804.920	174.270
18/08/95	2486.950	1828.200	168.960	07/12/95	2667.200	1786.890	173.330
21/08/95	2485.100	1818.220	168.990	08/12/95	2655.390	1776.640	171.960
22/08/95	2489.550	1823.52	169.650	13/12/95	2607.840	1749.100	169.010
23/08/95	2443.240	1797.710	166.980	13/12/95	2586.110	1738.970	167.360
24/08/95	2447.040	1798.660	167.130	14/12/95	2575.440	1728.070	167.080
25/08/95	2462.910	1810.690	168.550	15/12/95	2675.690	1791.600	174.280
28/08/95	2493.510	1825.120	169.970	18/12/95	2656.660	1789.950	173.190
29/08/95	2489.290	1818.010	169.500	19/12/95	2747.460	1831.010	176.930
30/08/95	2480.690	1820.690	168.990	20/12/95	2746.460	1838.300	176.920
31/08/95	2516.990	1851.090	171.720	21/12/95	2834.390	1883.250	185.960
04/09/95	2590.040	1910.090	177.240	22/12/95	2826.670	1890.280	185.680
05/09/95	2598.250	1923.580	178.480	26/12/95	2825.240	1886.480	185.950
06/09/95	2601.000	1920.390	179.360	27/12/95	2812.560	1879.500	186.020
07/09/95	2610.580	1935.920	179.720	28/12/95	2790.760	1868.950	185.220
08/09/95	2622.210	1957.690	181.060	29/12/95	2778.470	1866.620	185.060
11/09/95	2665.850	1997.560	189.590				

Tabla 4
 Datos para comparación IPC-INSMEX

DATOS ESTANDARIZADO					DATOS ESTANDARIZADO				
FECHA	IPC	INSMEX	IPC	INSMEX	FECHA	IPC	INSMEX	IPC	INSMEX
04/01/93	-1.0584	-1.0838	311.0	291.0	22/04/93	-1.1375	-1.0913	262.0	284.0
05/01/93	-0.9488	-0.9799	322.0	355.5	23/04/93	-1.2380	-1.2213	224.0	230.0
06/01/93	-0.8389	-1.0414	303.0	473.6	26/04/93	-1.3068	-1.2421	198.0	221.6
07/01/93	-0.9337	-0.9616	375.0	368.0	27/04/93	-1.2714	-1.1850	208.0	241.0
08/01/93	-0.9765	-0.9749	358.0	361.0	28/04/93	-1.4177	-1.2799	116.0	202.0
11/01/93	-1.0067	-0.9925	341.0	348.6	29/04/93	-1.1764	-1.2271	152.0	227.0
12/01/93	-1.0409	-1.0693	322.0	310.0	30/04/93	-1.1479	-1.2094	172.0	232.0
13/01/93	-1.0891	-1.0420	286.0	321.0	03/05/93	-1.4296	-1.2041	104.0	235.0
14/01/93	-1.0895	-1.0571	285.0	306.0	04/05/93	-1.4082	-1.2759	126.0	206.0
15/01/93	-1.0985	-1.0733	281.0	296.5	06/05/93	-1.3448	-1.2418	177.0	223.0
18/01/93	-1.1282	-1.0733	265.0	296.5	07/05/93	-1.3372	-1.2468	170.0	216.0
19/01/93	-1.0871	-1.0868	288.0	307.5	10/05/93	-1.3825	-1.2791	146.0	203.0
20/01/93	-1.0701	-1.0402	298.0	323.0	11/05/93	-1.4241	-1.3284	107.0	187.0
21/01/93	-1.0535	-1.0190	313.0	330.0	12/05/93	-1.5156	-1.4218	69.0	108.0
22/01/93	-0.9995	-0.9799	344.0	353.5	13/05/93	-1.4992	-1.4034	75.0	131.0
25/01/93	-0.9817	-0.9605	353.0	370.0	14/05/93	-1.4951	-1.3981	78.0	146.0
26/01/93	-1.0484	-1.0104	319.0	339.0	17/05/93	-1.4341	-1.3470	101.0	174.0
27/01/93	-1.1499	-1.0966	254.0	282.0	18/05/93	-1.4361	-1.3535	99.0	167.0
28/01/93	-1.3073	-1.2432	197.0	219.0	19/05/93	-1.4217	-1.3298	109.0	186.0
29/01/93	-1.3800	-1.3176	147.0	190.0	20/05/93	-1.4162	-1.3212	118.0	189.0
01/02/93	-1.3508	-1.2924	169.0	200.0	21/05/93	-1.4467	-1.3478	94.0	173.0
02/02/93	-1.4564	-1.4121	90.0	124.0	24/05/93	-1.4431	-1.3469	96.0	175.0
03/02/93	-1.5000	-1.4573	74.0	89.0	25/05/93	-1.4388	-1.3438	97.0	179.0
04/02/93	-1.3629	-1.3237	159.0	188.0	26/05/93	-1.4699	-1.3730	86.0	154.0
08/02/93	-1.4116	-1.3607	123.0	161.0	27/05/93	-1.4955	-1.3966	76.0	137.0
09/02/93	-1.4523	-1.3995	92.0	134.0	28/05/93	-1.4811	-1.3772	84.0	150.0
10/02/93	-1.4204	-1.3596	113.0	163.0	31/05/93	-1.4858	-1.3844	82.5	145.0
11/02/93	-1.3586	-1.3079	164.0	195.0	01/06/93	-1.5116	-1.4045	70.0	129.0
12/02/93	-1.4180	-1.3736	115.0	156.0	02/06/93	-1.5314	-1.4110	67.0	125.0
15/02/93	-1.4454	-1.4074	95.0	128.0	03/06/93	-1.5784	-1.4279	49.0	105.0
16/02/93	-1.5330	-1.4954	64.0	77.0	04/06/93	-1.5853	-1.4167	48.0	117.0
17/02/93	-1.5913	-1.5471	43.5	56.0	07/06/93	-1.6392	-1.4681	36.0	87.0
18/02/93	-1.5913	-1.5741	43.5	50.0	08/06/93	-1.5763	-1.4157	52.0	121.0
19/02/93	-1.5880	-1.5390	47.0	64.0	09/06/93	-1.5440	-1.4153	59.0	122.0
22/02/93	-1.5908	-1.5260	45.0	68.0	10/06/93	-1.5984	-1.4512	41.0	93.0
23/02/93	-1.6707	-1.5888	31.0	46.0	11/06/93	-1.6151	-1.4669	39.0	88.0
24/02/93	-1.7417	-1.6571	18.0	33.0	14/06/93	-1.6054	-1.4563	40.0	91.0
25/02/93	-1.7720	-1.7081	13.0	28.0	15/06/93	-1.5360	-1.4013	62.0	133.0
26/02/93	-1.6601	-1.6244	32.0	37.0	16/06/93	-1.5319	-1.3976	65.0	138.5
01/03/93	-1.6156	-1.5946	38.0	42.0	17/06/93	-1.4354	-1.3165	100.0	191.0
02/03/93	-1.5451	-1.5317	58.0	66.0	18/06/93	-1.3955	-1.2773	140.0	205.0
03/03/93	-1.4858	-1.4879	82.5	81.0	21/06/93	-1.3748	-1.2580	153.0	212.0
04/03/93	-1.5071	-1.5069	72.0	74.0	22/06/93	-1.3986	-1.2989	135.0	199.0
05/03/93	-1.4203	-1.4207	114.0	111.0	23/06/93	-1.3791	-1.2784	148.0	204.0
08/03/93	-1.3884	-1.3934	142.0	141.0	24/06/93	-1.4267	-1.3151	106.0	193.0
09/03/93	-1.4031	-1.4100	142.0	103.0	25/06/93	-1.3857	-1.2854	144.0	201.0
10/03/93	-1.3872	-1.4160	143.0	119.5	28/06/93	-1.3304	-1.2421	185.0	221.0
11/03/93	-1.3739	-1.4160	155.0	119.5	29/06/93	-1.2500	-1.1692	213.0	247.0
12/03/93	-1.4205	-1.4387	112.0	98.0	30/06/93	-1.3151	-1.2443	181.0	218.0
15/03/93	-1.4079	-1.4214	127.0	110.0	01/07/93	-1.3312	-1.2224	184.0	229.0
16/03/93	-1.3527	-1.3779	168.0	139.0	02/07/93	-1.3573	-1.2421	166.0	221.0
17/03/93	-1.3674	-1.3765	158.0	151.0	05/07/93	-1.3610	-1.2465	160.0	217.0
18/03/93	-1.4413	-1.3488	178.0	171.0	06/07/93	-1.4038	-1.2756	130.0	207.0
19/03/93	-1.3416	-1.3330	182.0	183.0	07/07/93	-1.3685	-1.2612	157.0	211.0
22/03/93	-1.3582	-1.3456	165.0	176.0	08/07/93	-1.2709	-1.1696	210.0	236.0
23/03/93	-1.3482	-1.3154	180.0	192.0	09/07/93	-1.2289	-1.1214	226.0	268.0
24/03/93	-1.2514	-1.2163	211.0	211.0	12/07/93	-1.2242	-1.1081	228.0	275.0
25/03/93	-1.1582	-1.1416	249.0	260.0	13/07/93	-1.1757	-1.0968	242.0	301.0
26/03/93	-1.1716	-1.1441	244.0	258.5	14/07/93	-1.1870	-1.0884	240.0	287.0
29/03/93	-1.0772	-1.0424	295.0	320.0	15/07/93	-1.2050	-1.1063	234.0	276.0
30/03/93	-1.0627	-1.0352	303.0	326.0	16/07/93	-1.2064	-1.1042	233.0	278.0
31/03/93	-1.0683	-1.0507	300.0	315.0	19/07/93	-1.2040	-1.1099	236.0	277.0
01/04/93	-1.1982	-1.0790	274.0	291.0	20/07/93	-1.2493	-1.1462	215.0	256.0
02/04/93	-1.1465	-1.1089	255.0	273.0	21/07/93	-1.2713	-1.1599	209.0	248.0
05/04/93	-1.1402	-1.1038	261.0	279.0	22/07/93	-1.3677	-1.1872	160.0	239.0
06/04/93	-1.0844	-1.0470	292.0	324.0	23/07/93	-1.1368	-1.0503	263.0	316.0
07/04/93	-1.0314	-0.9996	328.0	341.0	26/07/93	-1.0564	-0.9731	309.0	362.0
12/04/93	-1.0168	-0.9991	332.0	350.0	27/07/93	-1.0700	-0.9885	299.0	351.0
13/04/93	-1.0534	-1.0194	314.0	329.0	28/07/93	-1.1502	-1.0640	253.0	302.0
14/04/93	-1.0193	-1.0147	318.0	334.0	29/07/93	-1.0854	-1.0133	289.5	346.0
15/04/93	-1.1002	-1.0589	280.0	305.0	30/07/93	-1.0854	-1.0058	289.7	342.0
16/04/93	-1.0954	-1.0560	283.0	310.0	02/08/93	-1.0180	-0.9641	331.6	367.0
19/04/93	-1.1447	-1.1053	257.0	277.0	03/08/93	-1.0543	-0.9895	312.0	347.0
20/04/93	-1.1531	-1.1229	252.0	266.0	04/08/93	-0.9815	-0.9264	354.0	378.0
24/04/93	-1.1724	-1.1211	243.0	269.0	05/08/93	-0.9749	-0.9041	360.0	391.0

Tabla 1:
Datos para comparación IPC INMEX

DATOS ESTANDARIZADO				JERARQUIZACION				DATOS ESTANDARIZADO				JERARQUIZACION			
FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX	FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX	FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX	
06/08/93	-0.9785	-0.9670	357.0	409.0	25/11/93	0.1390	0.1381	740.0	863.0	09/08/93	0.9755	-0.8694	359.0	392.0	
09/08/93	-0.9755	-0.8694	359.0	392.0	26/11/93	0.2144	0.1928	742.0	902.0	10/08/93	-1.0960	-0.9644	325.0	366.0	
10/08/93	-1.0960	-0.9644	325.0	366.0	29/11/93	0.1243	0.1365	738.0	883.0	11/08/93	-0.9674	-0.9204	344.0	401.5	
11/08/93	-0.9674	-0.9204	344.0	401.5	30/11/93	0.0948	0.2965	726.0	849.0	12/08/93	-0.9695	-0.9691	317.0	363.0	
12/08/93	-0.9695	-0.9691	317.0	363.0	01/12/93	0.1409	0.3411	749.0	873.0	13/08/93	-0.8769	-0.8017	401.0	422.0	
13/08/93	-0.8769	-0.8017	401.0	422.0	02/12/93	0.2442	0.1481	816.0	924.0	16/08/93	-0.8820	-0.8600	399.0	420.0	
16/08/93	-0.8820	-0.8600	399.0	420.0	03/12/93	0.3844	0.1553	898.0	970.0	17/08/93	-0.8017	-0.7904	421.0	453.0	
17/08/93	-0.8017	-0.7904	421.0	453.0	06/12/93	0.5476	0.7302	961.0	1052.0	18/08/93	-0.8130	-0.9203	417.0	469.0	
18/08/93	-0.8130	-0.9203	417.0	469.0	07/12/93	0.5421	0.7409	957.0	1040.0	19/08/93	-0.7063	-0.6792	456.5	469.0	
19/08/93	-0.7063	-0.6792	456.5	469.0	08/12/93	0.6715	0.8333	1018.0	1116.0	20/08/93	-0.7063	-0.5944	456.5	509.5	
20/08/93	-0.7063	-0.5944	456.5	509.5	09/12/93	0.5791	0.7441	971.0	1062.0	23/08/93	-0.6353	-0.5247	486.0	513.0	
23/08/93	-0.6353	-0.5247	486.0	513.0	10/12/93	0.6080	0.7531	984.0	1066.0	24/08/93	-0.6495	-0.5491	484.0	539.0	
24/08/93	-0.6495	-0.5491	484.0	539.0	13/12/93	0.6145	0.7514	992.0	1066.0	25/08/93	-0.6832	-0.5860	466.0	513.0	
25/08/93	-0.6832	-0.5860	466.0	513.0	14/12/93	0.4961	0.6260	938.0	998.0	26/08/93	-0.6222	-0.5182	494.0	555.0	
26/08/93	-0.6222	-0.5182	494.0	555.0	15/12/93	0.5573	0.6910	963.0	1030.0	27/08/93	-0.6269	-0.5294	491.0	548.0	
27/08/93	-0.6269	-0.5294	491.0	548.0	16/12/93	0.6504	0.7833	1005.0	1081.0	30/08/93	-0.7075	-0.5948	454.0	508.0	
30/08/93	-0.7075	-0.5948	454.0	508.0	17/12/93	0.7275	0.8393	1048.0	1119.0	31/08/93	-0.7162	-0.5711	449.0	528.0	
31/08/93	-0.7162	-0.5711	449.0	528.0	20/12/93	0.8234	0.9522	1111.0	1179.0	01/09/93	0.6872	-0.5667	464.0	531.0	
01/09/93	0.6872	-0.5667	464.0	531.0	21/12/93	0.7937	0.9069	1086.0	1160.0	02/09/93	-0.6389	-0.5154	487.0	556.0	
02/09/93	-0.6389	-0.5154	487.0	556.0	22/12/93	0.8018	0.9859	1132.0	1198.0	03/09/93	0.6303	-0.5197	490.0	554.0	
03/09/93	0.6303	-0.5197	490.0	554.0	23/12/93	1.0096	1.1516	1211.0	1299.0	06/09/93	0.6521	-0.5272	482.0	549.0	
06/09/93	0.6521	-0.5272	482.0	549.0	24/12/93	1.0234	1.1444	1222.0	1295.0	07/09/93	-0.6097	-0.4895	503.0	570.0	
07/09/93	-0.6097	-0.4895	503.0	570.0	27/12/93	1.0931	1.1932	1291.0	1314.0	08/09/93	-0.6166	-0.5024	497.0	563.0	
08/09/93	-0.6166	-0.5024	497.0	563.0	28/12/93	1.0433	1.1458	1245.0	1296.0	09/09/93	-0.6453	-0.5560	489.0	535.0	
09/09/93	-0.6453	-0.5560	489.0	535.0	29/12/93	1.1698	1.1990	1299.0	1318.0	10/09/93	-0.6080	-0.5405	475.0	543.0	
10/09/93	-0.6080	-0.5405	475.0	543.0	30/12/93	1.1169	1.1947	1284.0	1316.0	13/09/93	-0.7503	-0.7144	435.0	452.0	
13/09/93	-0.7503	-0.7144	435.0	452.0	03/01/94	0.8529	0.9525	1126.0	1180.5	14/09/93	-0.8233	-0.6275	414.0	492.0	
14/09/93	-0.8233	-0.6275	414.0	492.0	04/01/94	1.0019	1.0847	1269.0	1265.0	15/09/93	-0.8698	-0.7342	363.0	441.0	
15/09/93	-0.8698	-0.7342	363.0	441.0	05/01/94	1.2607	1.3222	1335.0	1358.0	17/09/93	-0.9208	-0.7794	380.0	425.0	
17/09/93	-0.9208	-0.7794	380.0	425.0	06/01/94	1.3313	1.4260	1361.0	1395.0	20/09/93	-0.9910	-0.8480	349.0	411.5	
20/09/93	-0.9910	-0.8480	349.0	411.5	07/01/94	1.1758	1.3064	1310.0	1355.0	21/09/93	-1.0591	-0.9228	304.0	379.0	
21/09/93	-1.0591	-0.9228	304.0	379.0	10/01/94	0.7395	0.8613	1058.0	1131.0	22/09/93	-0.9878	-0.8480	352.0	411.5	
22/09/93	-0.9878	-0.8480	352.0	411.5	11/01/94	0.9905	1.1233	1202.0	1288.0	23/09/93	-0.8960	-0.7640	395.0	428.0	
23/09/93	-0.8960	-0.7640	395.0	428.0	12/01/94	1.0188	1.1311	1217.0	1291.0	24/09/93	-0.8855	-0.7568	397.0	431.0	
24/09/93	-0.8855	-0.7568	397.0	431.0	13/01/94	0.9406	1.0549	1173.0	1248.0	27/09/93	-0.8974	-0.7622	394.0	429.0	
27/09/93	-0.8974	-0.7622	394.0	429.0	14/01/94	0.8120	0.9213	1101.0	1164.0	28/09/93	-0.8752	-0.7431	402.0	437.0	
28/09/93	-0.8752	-0.7431	402.0	437.0	17/01/94	0.8036	0.9561	1135.0	1184.0	29/09/93	-0.8371	-0.7201	413.0	447.0	
29/09/93	-0.8371	-0.7201	413.0	447.0	18/01/94	0.9959	1.0837	1205.0	1260.0	30/09/93	-0.8868	-0.7501	395.0	427.0	
30/09/93	-0.8868	-0.7501	395.0	427.0	19/01/94	1.1139	1.1850	1281.0	1311.0	01/10/93	-0.9045	-0.7787	390.0	426.0	
01/10/93	-0.9045	-0.7787	390.0	426.0	20/01/94	1.2574	1.3177	1332.0	1366.0	04/10/93	-0.8671	-0.7385	403.0	439.0	
04/10/93	-0.8671	-0.7385	403.0	439.0	21/01/94	1.3287	1.4160	1360.0	1392.0	05/10/93	-0.8671	-0.7385	403.0	439.0	
05/10/93	-0.8671	-0.7385	403.0	439.0	24/01/94	1.3564	1.4623	1368.0	1404.0	06/10/93	-0.8561	-0.7173	409.0	448.0	
06/10/93	-0.8561	-0.7173	409.0	448.0	25/01/94	1.2675	1.3937	1330.0	1380.0	07/10/93	-0.8623	-0.7033	407.0	450.0	
07/10/93	-0.8623	-0.7033	407.0	450.0	26/01/94	1.2659	1.3149	1338.0	1391.0	08/10/93	-0.8217	-0.6526	416.0	481.0	
08/10/93	-0.8217	-0.6526	416.0	481.0	27/01/94	1.4060	1.5087	1388.0	1419.0	11/10/93	-0.7162	-0.5424	450.0	541.0	
11/10/93	-0.7162	-0.5424	450.0	541.0	28/01/94	1.4866	1.5516	1411.0	1431.0	13/10/93	-0.6151	-0.4525	499.0	588.0	
13/10/93	-0.6151	-0.4525	499.0	588.0	31/01/94	1.5870	1.6549	1445.0	1464.0	14/10/93	-0.5973	-0.6986	506.0	600.0	
14/10/93	-0.5973	-0.6986	506.0	600.0	01/02/94	1.6026	1.6556	1450.0	1465.0	15/10/93	-0.5651	-0.4137	542.0	606.0	
15/10/93	-0.5651	-0.4137	542.0	606.0	02/02/94	1.5963	1.6527	1448.0	1462.0	18/10/93	-0.4909	-0.3397	569.0	630.0	
18/10/93	-0.4909	-0.3397	569.0	630.0	03/02/94	1.6952	1.7490	1475.0	1486.5	19/10/93	-0.5715	-0.4216	525.0	601.0	
19/10/93	-0.5715	-0.4216	525.0	601.0	04/02/94	1.6964	1.7943	1476.0	1494.0	20/10/93	-0.5129	-0.3688	557.0	623.0	
20/10/93	-0.5129	-0.3688	557.0	623.0	07/02/94	1.7091	1.8018	1477.0	1495.0	21/10/93	-0.4179	-0.2865	594.0	642.0	
21/10/93	-0.4179	-0.2865	594.0	642.0	08/02/94	1.8494	1.9347	1497.0	1501.0	22/10/93	-0.3966	-0.2219	614.0	651.0	
22/10/93	-0.3966	-0.2219	614.0	651.0	09/02/94	1.7928	1.8866	1493.0	1499.0	25/10/93	-0.4564	-0.2694	583.0	645.0	
25/10/93	-0.4564	-0.2694	583.0	645.0	10/02/94	1.6739	1.7889	1470.0	1491.5	26/10/93	-0.3878	-0.2132	617.0	656.0	
26/10/93	-0.3878	-0.2132	617.0	656.0	11/02/94	1.6414	1.7526	1457.0	1489.0	27/10/93	-0.4410	-0.2499	592.0	647.0	
27/10/93	-0.4410	-0.2499	592.0	647.0	14/02/94	1.5803	1.6800	1440.0	1471.0	28/10/93	-0.5259	-0.3304	550.0	632.0	
28/10/93	-0.5259	-0.3304	550.0	632.0	15/02/94	1.5321	1.6452	1426.0	1458.0	29/10/93	-0.4147	-0.2398	605.0	649.0	
29/10/93	-0.4147	-0.2398	605.0	649.0	16/02/94	1.5849	1.6947	1444.0	1474.0	03/11/93	-0.6678	-0.2966	578.0	646.0	
03/11/93	-0.6678	-0.2966	578.0	646.0	17/02/94	1.5716	1.6718	1436.0	1469.0	04/11/93	-0.4364	-0.2211	596.0	652.0	
04/11/93	-0.4364	-0.2211	596.0	652.0	18/02/94	1.3972	1.4528	1384.0	1413.0	05/11/93	-0.5519	-0.3084	537.0	636.0	
05/11/93	-0.5519	-0.3084	537.0	636.0	21/02/94	1.2366	1.3319	1326.0	1356.0	08/11/93	-0.6575	-0.4072	478.0	609.0	
08/11/93	-0.6575	-0.4072	478.0	609.0	22/02/94	1.2022	1.2856	1319.0	1345.0	09/11/93	-0.5894	-0.3099	512.0	622.0	
09/11/93	-0.5894	-0.3099	512.0	622.0	23/02/94	1.0373	1.1077	1232.0	1278.0	10/11/93	-0.3750	-0.1611	621.0	663.0	
10/11/93	-0.3750	-0.1611	621.0	663.0	24/02/94	1.0898	1.1649	1268.0	1304.0	11/11/93	-0.3198	-0.1193	635.0	670.0	
11/11/93	-0.3198	-0.1193	635.0	670.0	25/02/94	1.0065	1.1886	1275.0	1312.0	12/11/93	-0.1807	0.0214	660.0	702.5	
12/11/93	-0.1807	0.0214	660.0	702.5	28/02/94	1.0717	1.1469	1255.0	1297.0	15/11/93	-0.1445	0.0792	667.0	721.0	
15/11/93	-0.1445	0.0792	667.0	721.0	01/03/94	0.8842	0.9687	1145.0	1191.0	16/11/93	-0.0524	0.1640	687.0	766.0	
16/11/93	-0.0524	0.1640	687.0	766.0	02/03/94	1.0118	1.0742	1214.0	1256.0	17/11/93	-0.0774	0.1432	679.0	743.0	
17/11/93	-0.0774	0.1432	679.0	743.0	03/03/94	1.0099	1.0528	1213.0	1245.0	18/11/93	-0.0319	0.1453	689.0	752.0	
18/11/93	-0.0319	0.1453	689.0	752.0	04/03/94	1									

Tabla 4
Datos para Comparación IPC INMEX

DATOS ESTANDARIZADO			JERARQUIZACION		DATOS ESTANDARIZADO			JERARQUIZACION	
FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX	FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX
11/03/94	0.8757	0.8965	1142.0	1153.0	01/07/94	0.2228	0.2886	801.0	842.0
14/03/94	0.6626	0.6774	1012.0	1022.0	04/07/94	0.2357	0.3062	811.0	856.0
15/03/94	0.4841	0.5211	966.0	946.0	05/07/94	0.2581	0.3210	825.0	864.0
16/03/94	0.5374	0.5947	955.0	977.0	06/07/94	0.3473	0.4471	876.0	927.0
17/03/94	0.5752	0.6292	969.0	1000.0	07/07/94	0.4115	0.5171	913.0	942.0
18/03/94	0.5393	0.6666	956.0	982.0	08/07/94	0.3599	0.4539	887.0	931.0
22/03/94	0.8783	0.9468	1143.0	1175.0	11/07/94	0.3060	0.3986	853.0	905.0
23/03/94	0.9616	1.0301	1188.0	1225.0	12/07/94	0.2902	0.3788	843.0	896.0
25/03/94	0.8952	0.9867	1152.0	1199.5	13/07/94	0.2289	0.3084	805.0	858.0
28/03/94	0.7654	0.7966	1036.0	1088.0	14/07/94	0.2757	0.3626	835.0	880.0
29/03/94	0.7355	0.8142	1055.0	1106.0	15/07/94	0.2717	0.3619	833.0	888.0
30/03/94	0.6113	0.6949	988.0	1031.0	18/07/94	0.2511	0.3325	823.0	870.0
04/04/94	0.2303	0.2951	806.0	847.0	19/07/94	0.2035	0.2674	764.0	811.0
05/04/94	0.1478	0.1981	754.0	780.0	20/07/94	0.0868	0.1618	725.0	763.0
06/04/94	0.2172	0.2721	795.0	834.0	21/07/94	0.1443	0.2250	751.0	803.0
07/04/94	0.2569	0.2904	820.0	841.0	22/07/94	0.3228	0.3846	865.0	899.0
08/04/94	0.1350	0.1974	744.0	777.5	25/07/94	0.3577	0.4072	885.0	907.0
11/04/94	0.0863	0.1600	722.0	760.0	26/07/94	0.5666	0.6163	966.0	995.0
12/04/94	0.1715	0.2308	771.0	807.0	27/07/94	0.6714	0.7183	1017.0	1045.0
13/04/94	0.0578	0.1194	714.0	737.0	28/07/94	0.6607	0.7276	1009.0	1049.0
14/04/94	0.0551	0.1521	720.0	759.0	29/07/94	0.7478	0.7912	1084.0	1084.0
15/04/94	0.0544	0.1566	711.0	756.0	01/08/94	0.7774	0.8128	1099.0	1104.0
18/04/94	-0.1060	0.0045	672.0	697.0	02/08/94	0.9483	0.9795	1177.0	1193.0
19/04/94	-0.2976	-0.1827	638.0	659.0	03/08/94	1.0240	1.0564	1223.0	1249.0
20/04/94	-0.5802	-0.4715	518.0	577.0	04/08/94	1.0411	1.0772	1234.0	1260.0
21/04/94	-0.2699	-0.1554	644.0	665.0	05/08/94	1.2230	1.3012	1323.0	1354.0
22/04/94	0.0825	0.2157	723.0	793.0	08/08/94	1.1202	1.1692	1287.0	1308.0
25/04/94	0.0336	0.2089	706.0	788.0	09/08/94	1.0967	1.1454	1279.0	1292.0
26/04/94	0.2791	0.4079	838.0	969.0	10/08/94	1.0434	1.0826	1236.0	1262.0
27/04/94	0.4072	0.5340	908.0	953.0	11/08/94	1.1018	1.1577	1276.0	1300.0
28/04/94	0.3768	0.4905	894.0	937.0	12/08/94	1.2093	1.2599	1321.0	1330.0
29/04/94	0.3055	0.4101	855.0	912.0	15/08/94	1.2454	1.2927	1329.0	1351.0
02/05/94	0.1388	0.2240	745.0	802.0	16/08/94	1.3588	1.4052	1401.0	1407.0
03/05/94	0.1612	0.2362	762.0	812.0	17/08/94	1.3221	1.3662	1372.0	1383.0
04/05/94	0.1504	0.2085	757.0	787.0	18/08/94	1.3683	1.4012	1371.0	1385.0
06/05/94	-0.0033	0.0382	694.0	707.0	19/08/94	1.3945	1.4375	1381.0	1398.0
09/05/94	-0.0798	-0.0537	686.0	677.0	22/08/94	1.5281	1.6054	1423.0	1451.0
10/05/94	0.0925	0.1036	727.0	731.5	23/08/94	1.5190	1.6010	1421.0	1449.0
11/05/94	0.0043	0.0382	696.0	707.5	24/08/94	1.6313	1.7177	1456.0	1482.0
12/05/94	0.1519	0.1906	758.0	775.0	25/08/94	1.5734	1.6501	1437.0	1463.0
13/05/94	0.1637	0.1974	765.0	777.5	26/08/94	1.5628	1.6462	1435.0	1460.0
16/05/94	0.1628	0.2046	764.0	785.0	29/08/94	1.4948	1.5618	1414.0	1434.0
17/05/94	0.2910	0.3289	845.0	868.0	30/08/94	1.4593	1.5313	1401.0	1425.0
18/05/94	0.5187	0.5606	944.0	964.0	31/08/94	1.3892	1.4630	1375.0	1403.0
19/05/94	0.5969	0.6306	979.0	1002.0	01/09/94	1.3562	1.4253	1367.0	1394.0
20/05/94	0.6295	0.6759	1001.0	1021.0	02/09/94	1.3668	1.4375	1356.0	1374.0
23/05/94	0.6667	0.7165	1014.0	1042.0	05/09/94	1.2836	1.3660	1344.0	1370.0
24/05/94	0.7642	0.8146	1074.0	1107.0	06/09/94	1.3837	1.4562	1378.0	1400.0
25/05/94	0.7248	0.8124	1078.0	1102.0	07/09/94	1.4753	1.5338	1405.0	1427.0
26/05/94	0.7298	0.7693	1051.0	1076.0	08/09/94	1.5365	1.5939	1429.0	1447.0
27/05/94	0.8077	0.8483	1093.0	1124.0	09/09/94	1.5185	1.5837	1420.0	1443.0
30/05/94	0.8056	0.8404	1097.0	1125.0	12/09/94	1.3961	1.4567	1382.0	1407.0
31/05/94	0.8042	0.8440	1090.0	1121.0	13/09/94	1.4081	1.4763	1389.0	1406.0
01/06/94	0.6865	0.7255	1029.0	1047.0	14/09/94	1.4865	1.5554	1410.0	1432.0
02/06/94	0.7051	0.7618	1035.0	1072.0	18/09/94	1.6482	1.7292	1461.0	1484.0
03/06/94	0.7549	0.8056	1069.0	1092.0	19/09/94	1.6455	1.7390	1459.0	1486.5
05/06/94	0.8334	0.8663	1115.0	1136.0	20/09/94	1.6225	1.7859	1466.0	1491.5
07/06/94	0.7319	0.7585	1053.0	1071.0	21/09/94	1.6224	1.7501	1454.0	1488.0
08/06/94	0.6703	0.6577	987.0	1003.0	22/09/94	1.7109	1.8625	1481.0	1498.0
09/06/94	0.6191	0.6536	996.0	1006.0	23/09/94	1.7872	1.9387	1490.0	1502.0
10/06/94	0.5460	0.5681	959.0	968.0	26/09/94	1.7414	1.8909	1485.0	1500.0
13/06/94	0.2977	0.3149	850.0	861.0	27/09/94	1.6844	1.8438	1473.0	1496.0
14/06/94	0.3235	0.3537	866.0	882.0	28/09/94	1.5434	1.7098	1440.0	1480.0
15/06/94	0.3128	0.3114	860.0	869.0	29/09/94	1.4199	1.5836	1403.0	1442.0
16/06/94	0.3915	0.4093	901.0	911.0	30/09/94	1.4864	1.6807	1409.0	1472.0
17/06/94	0.3486	0.3594	879.0	886.0	03/10/94	1.3362	1.5076	1362.0	1418.0
20/06/94	0.2779	0.2955	847.0	848.0	04/10/94	1.2941	1.4620	1352.0	1402.0
21/06/94	0.2097	0.2340	790.0	810.0	05/10/94	1.2188	1.3847	1322.0	1379.0
22/06/94	0.2096	0.2806	789.0	819.0	06/10/94	1.2071	1.3749	1320.0	1374.0
23/06/94	0.1769	0.2207	768.0	798.0	07/10/94	1.2409	1.4627	1327.0	1386.0
24/06/94	0.0245	0.0738	705.0	718.0	10/10/94	1.1669	1.2877	1305.0	1348.0
27/06/94	0.1641	0.2103	761.0	791.0	11/10/94	1.2825	1.3818	1342.0	1376.0
28/06/94	0.1341	0.1970	750.0	776.0	12/10/94	1.4803	1.5819	1408.0	1441.0
29/06/94	0.2446	0.3095	817.0	859.0	13/10/94	1.5267	1.6236	1423.0	1455.0
30/06/94	0.2226	0.2763	800.0	836.0	14/10/94	1.5773	1.6689	1438.0	1467.0

Tabla 4
 Datos para Comparación IPC INMEX

DATOS ESTANDARIZADO					JERARQUIZACION				
FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX	FECHA	IPC	INMEX	IPC	INMEX
26/05/95	-0.5735	0.1284	522.0	444.0	12/09/95	1.0760	1.0158	1258.0	1216.0
29/05/95	-0.5477	-0.7083	540.0	453.0	13/09/95	1.0541	0.9974	1247.0	1207.0
30/05/95	-0.6291	-0.2805	491.0	424.0	14/09/95	1.0658	1.0190	1253.0	1219.0
31/05/95	-0.6123	-0.7514	501.0	431.0	15/09/95	1.0268	0.9820	1220.0	1195.0
01/06/95	-0.3382	-0.6181	593.0	496.0	18/09/95	0.9572	0.9119	1186.0	1161.0
02/06/95	-0.3802	-0.5826	620.0	516.0	19/09/95	1.0098	0.9630	1212.0	1189.0
05/06/95	-0.4051	-0.5973	610.0	507.0	20/09/95	0.9934	0.9568	1204.0	1185.0
06/06/95	-0.4653	-0.6458	580.0	485.0	21/09/95	0.9972	0.9396	1206.0	1172.0
07/06/95	-0.1948	-0.6706	567.0	471.0	22/09/95	0.8862	0.8088	1148.0	1099.0
08/06/95	-0.5213	-0.7065	552.0	455.0	25/09/95	0.7381	0.6479	1057.0	1004.0
09/06/95	-0.5763	-0.7525	521.0	432.5	26/09/95	0.6156	0.5085	994.0	941.0
12/06/95	-0.5318	-0.7241	547.0	446.0	27/09/95	0.4343	0.2998	923.0	851.0
13/06/95	-0.5106	-0.6864	559.0	465.0	28/09/95	0.5353	0.4083	954.0	910.0
14/06/95	-0.5051	-0.6702	562.0	472.0	29/09/95	0.5637	0.4298	965.0	920.0
15/06/95	-0.4781	-0.6537	573.0	480.0	02/10/95	0.2999	0.1715	852.0	770.0
16/06/95	-0.3578	-0.5416	624.0	542.0	03/10/95	0.2607	0.1415	827.0	734.0
19/06/95	-0.4090	-0.5739	607.0	523.0	04/10/95	0.2398	0.2800	813.0	810.0
20/06/95	-0.4620	-0.4405	582.0	504.0	08/10/95	0.4463	0.3066	926.0	857.0
21/06/95	-0.4190	-0.5685	602.0	528.0	06/10/95	0.6682	0.4647	983.0	915.0
22/06/95	-0.3426	-0.4805	628.0	571.0	09/10/95	0.3651	0.2437	892.0	815.0
23/06/95	-0.3288	-0.4550	633.0	586.5	10/10/95	0.4204	0.2947	918.0	846.0
26/06/95	-0.2405	-0.3541	608.0	626.0	11/10/95	0.4622	0.3159	933.0	862.0
27/06/95	-0.1716	-0.2890	662.0	640.0	12/10/95	0.4144	0.2682	914.0	832.0
28/06/95	-0.0112	-0.1073	691.0	671.0	13/10/95	0.3489	0.2283	880.0	804.0
29/06/95	0.0147	-0.0724	699.0	680.0	16/10/95	0.3875	0.2189	900.0	796.5
30/06/95	0.0477	-0.0649	710.0	681.0	17/10/95	0.3147	0.1751	871.0	772.0
03/07/95	0.0434	-0.0792	709.0	678.0	18/10/95	0.4063	0.2319	906.0	809.0
04/07/95	0.0172	-0.1022	700.0	673.0	19/10/95	0.4566	0.2516	932.0	821.0
05/07/95	0.3376	0.2003	874.0	783.0	20/10/95	0.3984	0.2189	901.0	796.5
06/07/95	0.5918	0.4507	976.0	929.0	23/10/95	0.2826	0.1162	841.0	736.0
07/07/95	0.7344	0.5484	1054.0	962.0	24/10/95	0.3037	0.1245	851.0	739.0
10/07/95	0.9897	0.7711	1201.0	1077.0	25/10/95	0.0739	-0.0961	749.0	674.0
11/07/95	0.8549	0.6134	1129.0	990.0	26/10/95	0.0241	-0.1497	761.0	666.0
12/07/95	0.9155	0.6755	1162.0	1020.0	27/10/95	0.1788	-0.0049	773.0	693.0
13/07/95	1.0417	0.8404	1217.0	1120.0	30/10/95	0.4490	0.2312	928.0	808.0
14/07/95	0.9298	0.7355	1168.0	1056.0	31/10/95	0.3263	0.1406	867.0	748.0
17/07/95	0.8909	0.7100	1149.0	1039.0	01/11/95	0.3366	0.1291	872.0	742.0
18/07/95	0.7934	0.6037	1085.0	980.0	03/11/95	0.3474	0.0989	877.0	729.0
19/07/95	0.6800	0.5653	1023.0	940.0	06/11/95	0.2561	0.0030	824.0	695.0
20/07/95	0.7461	0.5469	1063.0	960.0	07/11/95	0.2053	-0.0642	786.0	682.0
21/07/95	0.7685	0.5441	1075.0	958.0	08/11/95	0.1487	-0.1285	755.0	668.0
24/07/95	0.8083	0.6098	1096.0	985.0	09/11/95	0.3502	0.0531	881.0	711.0
25/07/95	0.7295	0.5678	1050.0	967.0	10/11/95	0.3476	0.0540	878.0	712.0
26/07/95	0.5243	0.3770	950.0	895.0	13/11/95	0.2002	-0.0886	782.0	675.0
27/07/95	0.5808	0.4248	972.0	919.0	14/11/95	0.1672	-0.1281	767.0	669.0
28/07/95	0.5967	0.4453	978.0	925.0	15/11/95	0.2163	-0.0828	794.0	676.0
31/07/95	0.5187	0.3641	943.0	890.5	16/11/95	0.2221	-0.0629	799.0	683.0
01/08/95	0.5301	0.3641	951.0	890.5	17/11/95	0.4511	0.1284	930.0	741.0
02/08/95	0.6665	0.5326	1032.0	952.0	21/11/95	0.3114	0.3813	1040.0	897.0
03/08/95	0.3483	0.7126	1123.0	1031.0	22/11/95	0.9382	0.5829	1171.0	971.0
04/08/95	0.9560	0.8631	1183.0	1133.0	23/11/95	1.0323	0.6748	1227.0	1019.0
07/08/95	1.0490	0.9525	1218.0	1180.5	24/11/95	1.0468	0.6612	1241.0	1010.0
08/08/95	0.9477	0.8681	1176.0	1137.0	27/11/95	0.9911	0.5854	1203.0	974.0
09/08/95	0.9802	0.8943	1194.0	1151.0	28/11/95	1.1506	0.6712	1298.0	1015.5
10/08/95	1.0325	0.9504	1226.0	1178.0	29/11/95	1.4373	0.9867	1397.0	1199.5
11/08/95	0.9329	0.8548	1169.0	1128.0	30/11/95	1.3440	0.8839	1364.0	1144.0
14/08/95	0.9644	0.8038	1157.0	1089.0	01/12/95	1.3820	0.9267	1377.0	1167.0
15/08/95	0.9065	0.8135	1159.0	1105.0	04/12/95	1.3456	0.9015	1365.0	1154.0
16/08/95	0.8539	0.7424	1127.0	1061.0	05/12/95	1.2856	0.8354	1346.0	1117.0
17/08/95	0.8087	0.6712	1098.0	1015.5	06/12/95	1.3227	0.8721	1359.0	1139.0
18/08/95	0.8127	0.6813	1103.0	1025.0	07/12/95	1.2867	0.8381	1347.0	1118.0
21/08/95	0.8078	0.6824	1094.0	1026.0	08/12/95	1.2557	0.7891	1331.0	1082.0
22/08/95	0.8195	0.7061	1110.0	1037.0	11/12/95	1.1306	0.6831	1290.0	1027.0
23/08/95	0.6977	0.6102	1033.0	986.0	13/12/95	1.0735	0.6238	1257.0	997.0
14/08/95	0.7077	0.6156	1038.0	993.0	14/12/95	1.0454	0.6138	1239.0	991.0
25/08/95	0.7495	0.6666	1065.0	1013.0	15/12/95	1.3090	0.8724	1357.0	1140.0
28/08/95	0.8299	0.7176	1113.0	1043.0	18/12/95	1.2588	0.8322	1344.0	1114.0
29/08/95	0.8188	0.7029	1099.0	1034.0	19/12/95	1.4978	1.0384	1416.0	1233.0
30/08/95	0.7946	0.6802	1087.0	1024.0	20/12/95	1.4952	1.0768	1415.0	1250.0
31/08/95	0.8917	0.7805	1150.0	1080.0	21/12/95	1.7264	1.2920	1483.0	1350.0
04/09/95	1.0838	0.9788	1264.0	1192.0	22/12/95	1.7061	1.2820	1479.0	1341.0
05/09/95	1.0454	1.0233	1277.0	1221.0	26/12/95	1.7023	1.2917	1478.0	1349.0
06/09/95	1.1129	1.0477	1280.0	1242.0	27/12/95	1.6896	1.2942	1480.0	1354.0
07/09/95	1.1378	1.0679	1293.0	1254.0	28/12/95	1.6117	1.2654	1453.0	1337.0
08/09/95	1.1684	1.1160	1306.0	1283.0	29/12/95	1.5793	1.2575	1439.0	1333.0
11/09/95	1.1201	1.0642	1286.0	1252.0					

Tabla 5
 Datos para el Compensador IPC-Banamex 30

DATOS ESTANDARIZADO					JERARQUIZACION				
FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30	FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30
04/01/93	-1.0553	-1.1365	362.0	233.0	21/04/93	-1.1498	-1.0191	236.0	329.0
05/01/93	-0.9408	-1.0742	361.0	287.0	23/04/93	-1.2380	-1.0489	191.0	313.0
06/01/93	-0.8989	-1.0245	371.0	326.0	26/04/93	-1.3068	-1.1117	168.0	256.0
07/01/93	-0.9337	-1.0514	367.0	363.0	27/04/93	-1.2714	-1.0549	178.0	303.0
08/01/93	-0.9765	-1.0514	348.0	399.0	28/04/93	-1.4177	-1.1288	113.0	245.0
11/01/93	-1.0067	-1.0663	335.0	295.0	29/04/93	-1.3764	-1.0778	136.0	282.0
12/01/93	-1.0309	-1.0808	320.0	279.0	30/04/93	-1.3479	-1.0544	154.0	305.0
13/01/93	-1.0891	-1.1243	271.0	247.0	03/05/93	-1.4296	-1.1078	101.0	260.0
14/01/93	-1.0895	-1.1232	270.0	249.0	04/05/93	-1.3982	-1.1096	121.0	257.0
15/01/93	-1.0985	-1.1363	267.0	238.0	06/05/93	-1.3348	-1.0929	156.0	269.0
18/01/93	-1.1282	-1.1656	233.0	220.0	07/05/93	-1.3192	-1.1001	153.0	265.0
19/01/93	-1.0871	-1.1191	273.0	251.0	10/05/93	-1.3825	-1.1176	133.0	253.0
20/01/93	-1.0701	-1.1257	289.0	246.0	11/05/93	-1.4241	-1.1527	106.0	227.0
21/01/93	-1.0535	-1.1178	307.0	252.0	12/05/93	-1.5156	-1.2174	69.0	197.0
22/01/93	-0.9995	-1.0756	336.0	284.0	13/05/93	-1.4992	-1.1879	76.0	211.0
25/01/93	-0.9817	-1.0696	345.0	291.0	14/05/93	-1.4951	-1.1789	78.0	214.0
26/01/93	-1.0484	-1.1055	314.0	262.0	17/05/93	-1.4341	-1.1553	100.0	223.0
27/01/93	-1.1499	-1.1768	229.0	219.0	18/05/93	-1.4364	-1.1488	98.0	230.0
28/01/93	-1.3073	-1.2868	167.0	154.0	19/05/93	-1.4217	-1.1334	107.0	239.0
29/01/93	-1.3800	-1.3545	134.0	150.0	20/05/93	-1.4162	-1.1331	114.0	241.0
01/02/93	-1.3508	-1.3596	152.0	146.0	21/05/93	-1.4467	-1.1468	91.0	231.0
02/02/93	-1.4564	-1.4274	88.0	85.0	24/05/93	-1.4431	-1.1540	91.0	225.0
03/02/93	-1.5060	-1.4805	75.0	85.0	25/05/93	-1.4388	-1.1629	96.0	221.0
04/02/93	-1.3629	-1.3913	142.0	129.0	26/05/93	-1.4699	-1.1888	87.0	210.0
08/02/93	-1.4136	-1.4189	117.0	111.0	27/05/93	-1.4955	-1.2075	73.0	200.0
09/02/93	-1.4523	-1.4544	90.0	89.0	28/05/93	-1.4831	-1.1990	81.0	205.0
10/02/93	-1.4204	-1.4029	109.0	125.0	31/05/93	-1.4858	-1.1983	81.5	206.0
11/02/93	-1.3586	-1.3603	147.0	145.0	01/06/93	-1.5116	-1.2160	70.0	198.0
12/02/93	-1.4180	-1.4088	112.0	120.0	02/06/93	-1.5314	-1.2153	64.0	199.0
15/02/93	-1.4454	-1.4258	92.0	105.0	03/06/93	-1.5764	-1.2465	46.0	190.0
16/02/93	-1.5330	-1.5086	61.0	73.0	04/06/93	-1.5853	-1.2517	45.0	185.0
17/02/93	-1.5913	-1.5323	41.5	62.0	07/06/93	-1.6192	-1.2918	34.0	172.0
18/02/93	-1.5913	-1.5565	41.5	52.0	08/06/93	-1.5703	-1.2637	48.0	182.0
19/02/93	-1.5880	-1.5307	44.0	65.0	09/06/93	-1.5440	-1.2477	56.0	188.0
22/02/93	-1.5908	-1.5223	43.0	67.0	10/06/93	-1.5984	-1.2654	40.0	181.0
23/02/93	-1.6707	-1.0880	291.0	4.0	11/06/93	-1.6151	-1.2718	37.0	177.0
24/02/93	-1.7417	-1.6076	16.0	38.0	14/06/93	-1.6054	-1.2770	39.0	176.0
25/02/93	-1.7720	-1.6391	11.0	35.0	15/06/93	-1.5360	-1.2479	60.0	189.0
26/02/93	-1.6601	-1.5700	30.0	49.0	16/06/93	-1.5319	-1.2349	63.0	193.0
01/03/93	-1.6156	-1.5377	36.0	59.0	17/06/93	-1.4354	-1.1544	99.0	224.0
02/03/93	-1.5451	-1.5170	55.0	68.0	18/06/93	-1.3955	-1.1261	128.0	244.0
03/03/93	-1.4858	-1.4832	81.5	83.0	21/06/93	-1.3748	-1.1085	137.0	258.0
04/03/93	-1.5071	-1.5102	74.0	71.0	22/06/93	-1.3986	-1.1213	126.0	250.0
05/03/93	-1.4203	-1.4369	110.0	97.0	23/06/93	-1.3791	-1.1063	135.0	261.0
08/03/93	-1.3884	-1.4141	130.0	116.0	24/06/93	-1.4267	-1.1293	104.0	242.0
09/03/93	-1.4031	-1.4430	124.0	94.0	25/06/93	-1.3857	-1.1146	132.0	254.0
10/03/93	-1.3872	-1.4390	131.0	95.0	28/06/93	-1.3304	-1.0852	163.0	276.0
11/03/93	-1.3739	-1.4097	138.0	119.0	29/06/93	-1.2540	-1.0219	184.0	328.0
12/03/93	-1.4205	-1.4282	108.0	102.0	30/06/93	-1.3351	-1.0807	159.0	280.0
15/03/93	-1.4079	-1.4164	122.0	118.0	01/07/93	-1.3312	-1.0575	162.0	300.0
16/03/93	-1.3527	-1.3698	151.0	139.0	02/07/93	-1.3573	-1.0753	149.0	286.0
17/03/93	-1.4674	-1.4621	141.0	143.0	05/07/93	-1.3610	-1.0724	144.0	288.0
18/03/93	-1.3443	-1.3189	157.0	164.0	06/07/93	-1.4038	-1.0888	123.0	272.0
19/03/93	-1.3446	-1.2965	160.0	171.0	07/07/93	-1.3685	-1.0686	140.0	292.0
22/03/93	-1.3582	-1.3613	148.0	170.0	08/07/93	-1.2709	-0.9911	180.0	341.0
23/03/93	-1.3382	-1.2812	158.0	175.0	09/07/93	-1.2289	-0.9449	194.0	362.0
24/03/93	-1.2514	-1.2035	186.0	204.0	12/07/93	-1.2232	-0.9594	196.0	356.0
25/03/93	-1.1582	-1.1332	222.0	240.0	13/07/93	-1.1757	-0.9258	216.0	377.0
26/03/93	-1.1716	-1.1239	218.0	248.0	14/07/93	-1.1870	-0.9275	212.0	375.0
29/03/93	-1.0772	-1.0649	283.0	283.0	15/07/93	-1.2050	-0.9335	202.0	368.0
30/03/93	-1.0627	-1.0419	298.0	318.0	16/07/93	-1.2064	-0.9260	201.0	376.0
31/03/93	-1.0683	-1.0309	293.0	325.0	19/07/93	-1.2040	-0.9317	203.0	370.0
01/04/93	-1.1082	-1.0433	259.0	316.0	20/07/93	-1.2493	-0.9608	187.0	355.0
02/04/93	-1.1465	-1.0495	232.0	310.0	21/07/93	-1.2713	-0.9648	179.0	354.0
05/04/93	-1.1402	-1.0417	235.0	319.0	22/07/93	-1.3077	-0.9817	166.0	344.0
06/04/93	-1.0844	-0.9934	277.0	339.0	23/07/93	-1.1368	-0.8993	237.0	390.0
07/04/93	-1.0314	-0.9383	324.0	364.0	26/07/93	-1.0564	-0.8521	301.0	414.0
12/04/93	-1.0168	-0.9282	331.0	373.0	27/07/93	-1.0700	-0.8600	290.0	410.0
13/04/93	-1.0534	-0.9521	308.0	360.0	28/07/93	-1.1502	-0.9312	228.0	371.0
14/04/93	-1.0493	-0.9583	312.0	357.0	29/07/93	-1.0854	-0.8729	274.5	402.0
15/04/93	-1.1062	-0.9942	264.0	338.0	30/07/93	-1.0854	-0.8582	279.5	409.5
16/04/93	-1.0954	-0.9919	268.0	340.0	02/08/93	-1.0180	-0.8582	330.0	409.5
19/04/93	-1.1447	-1.0233	244.0	327.0	03/08/93	-1.0543	-0.8365	314.0	420.0
21/04/93	-1.1531	-1.0630	226.0	297.0	04/08/93	-0.9815	-0.8616	346.0	408.0
21/04/93	-1.1724	-1.0454	217.0	315.0	05/08/93	-0.9749	-0.8609	350.0	430.0

Tabla 5
 Datos para Comparación IPC Banamex 30

DATOS ESTANDARIZADO				JERARQUIZACION		DATOS ESTANDARIZADO				JERARQUIZACION	
FECHA	IPC	Banamex 30	IPC	Banamex 30	IPC	FECHA	IPC	Banamex 30	IPC	Banamex 30	IPC
06/08/93	-0.9785	-0.8032	347.0	431.0	25/11/93	0.1390	0.3117	786.0	856.0		
09/08/93	-0.9755	-0.7929	349.0	434.0	26/11/93	0.2144	0.3627	801.0	886.0		
10/08/93	-1.0366	-0.7822	323.0	437.0	29/11/93	0.1243	0.4326	761.0	864.0		
11/08/93	-0.9674	-0.8224	351.0	423.0	30/11/93	0.0948	0.2691	751.0	835.0		
12/08/93	-1.0495	-0.7854	311.0	435.0	01/12/93	0.1409	0.3033	768.0	851.0		
13/08/93	-0.8769	-0.8111	300.0	427.0	02/12/93	0.2412	0.3987	815.0	901.0		
16/08/93	-0.8821	-0.7054	399.0	476.0	03/12/93	0.3834	0.5181	893.0	946.0		
17/08/93	-0.8017	-0.7119	432.0	463.0	06/12/93	0.5476	0.6487	966.0	1031.0		
18/08/93	-0.8130	-0.6424	426.0	494.0	07/12/93	0.5421	0.6361	963.0	1028.0		
19/08/93	-0.7063	-0.5278	466.5	551.5	08/12/93	0.6715	0.7208	1043.0	1064.0		
20/08/93	-0.7063	-0.5278	466.5	551.5	09/12/93	0.5791	0.6248	982.0	1018.0		
23/08/93	-0.6453	-0.4715	493.0	576.0	10/12/93	0.6086	0.6306	1002.0	1025.0		
24/08/93	-0.6495	-0.4812	491.0	571.0	13/12/93	0.6135	0.6234	1009.0	1017.0		
25/08/93	-0.6832	-0.5119	479.0	558.5	14/12/93	0.4961	0.5608	940.0	944.0		
26/08/93	-0.6222	-0.5119	504.0	558.5	15/12/93	0.5573	0.5974	973.0	995.0		
27/08/93	-0.6269	-0.4617	502.0	583.0	16/12/93	0.6504	0.6813	1032.0	1046.0		
30/08/93	-0.7075	-0.5024	464.0	565.0	17/12/93	0.7275	0.7470	1067.0	1080.0		
31/08/93	-0.7162	-0.5118	458.0	560.0	20/12/93	0.8234	0.8342	1117.0	1125.0		
01/09/93	-0.6872	-0.4913	477.0	568.0	21/12/93	0.7937	0.7921	1102.0	1100.0		
02/09/93	-0.6389	-0.4424	496.0	592.0	22/12/93	0.8618	0.8473	1134.0	1127.0		
03/09/93	-0.6303	-0.4328	500.0	600.0	23/12/93	1.0096	0.9661	1197.0	1178.0		
06/09/93	-0.6521	-0.4357	488.0	599.0	24/12/93	1.0234	0.9794	1207.0	1181.0		
07/09/93	-0.6607	-0.3947	515.0	615.0	27/12/93	1.0931	0.9599	1241.0	1174.0		
08/09/93	-0.6166	-0.3894	506.0	618.0	28/12/93	1.0433	1.0374	1217.0	1214.0		
09/09/93	-0.6353	-0.3888	499.0	620.0	29/12/93	1.1098	1.0058	1248.0	1195.5		
10/09/93	-0.6680	-0.4138	485.0	608.0	30/12/93	1.1169	1.0523	1255.0	1222.0		
13/09/93	-0.7203	-0.4830	449.0	570.0	03/01/94	0.8520	1.0737	1130.0	1233.0		
14/09/93	-0.8213	-0.5335	421.0	545.0	04/01/94	1.0019	1.1342	1192.0	1262.0		
15/09/93	-0.8608	-0.5658	405.0	535.0	05/01/94	1.2607	0.9419	1319.0	1165.0		
17/09/93	-0.9208	-0.5968	379.0	518.0	06/01/94	1.3313	1.1168	1347.0	1254.0		
20/09/93	-0.9910	-0.6376	312.0	498.0	07/01/94	1.1758	1.1590	1281.0	1275.0		
21/09/93	-1.0591	-0.7149	299.0	462.0	10/01/94	0.7395	0.7741	1076.0	1096.0		
22/09/93	-0.9878	-0.6849	343.0	478.0	11/01/94	0.9905	0.9451	1186.0	1166.0		
23/09/93	-0.8960	-0.6146	394.0	509.0	12/01/94	1.0188	1.0058	1203.0	1195.5		
24/09/93	-0.8855	-0.6087	397.0	513.0	13/01/94	0.9406	0.9230	1164.0	1157.0		
27/09/93	-0.8974	-0.6139	393.0	510.0	14/01/94	0.8120	0.8570	1113.0	1133.0		
28/09/93	-0.8752	-0.6109	401.0	512.0	17/01/94	0.8636	0.8814	1136.0	1132.0		
29/09/93	-0.8371	-0.5826	419.0	523.0	18/01/94	0.9959	1.0153	1189.0	1202.0		
30/09/93	-0.8068	-0.6186	396.0	505.0	19/01/94	1.1139	1.1289	1251.0	1258.0		
01/10/93	-0.9045	-0.6305	389.0	495.0	20/01/94	1.2574	1.2603	1316.0	1310.0		
04/10/93	-0.8671	-0.6048	404.0	514.0	21/01/94	1.3287	1.3535	1344.0	1355.0		
05/10/93	-0.8653	-0.6601	406.0	516.0	24/01/94	1.3564	1.3924	1357.0	1372.0		
06/10/93	-0.8563	-0.5851	412.0	522.0	25/01/94	1.2675	1.3628	1323.0	1362.0		
07/10/93	-0.8623	-0.5733	407.0	529.0	26/01/94	1.2659	1.3757	1322.0	1366.0		
08/10/93	-0.8217	-0.5422	424.0	548.0	27/01/94	1.4069	1.4615	1377.0	1392.0		
11/10/93	-0.7162	-0.4470	459.0	589.0	28/01/94	1.4866	1.5516	1399.0	1420.0		
13/10/93	-0.6151	-0.3967	508.0	613.0	31/01/94	1.5870	1.6663	1432.0	1460.0		
14/10/93	-0.5973	-0.3839	517.0	622.0	01/02/94	1.6026	1.6562	1437.0	1451.0		
15/10/93	-0.5651	-0.3564	536.0	631.0	02/02/94	1.5963	1.6804	1435.0	1457.0		
18/10/93	-0.4900	-0.3033	569.0	644.0	03/02/94	1.6952	1.6926	1470.0	1469.0		
19/10/93	-0.5715	-0.3373	532.0	627.0	04/02/94	1.6964	1.7570	1472.0	1484.0		
20/10/93	-0.5129	-0.3283	557.0	641.0	07/02/94	1.7001	1.7695	1473.0	1487.0		
21/10/93	-0.4379	-0.2608	595.0	659.0	08/02/94	1.8494	1.8766	1497.0	1498.0		
22/10/93	-0.3966	-0.2282	614.0	673.0	09/02/94	1.7928	1.8122	1493.0	1495.0		
25/10/93	-0.4564	-0.2618	585.0	658.0	10/02/94	1.6739	1.7605	1463.0	1485.0		
26/10/93	-0.3878	-0.2329	621.0	670.0	11/02/94	1.6414	1.7106	1447.0	1476.0		
27/10/93	-0.3410	-0.2626	593.0	657.0	14/02/94	1.5803	1.6426	1410.0	1448.0		
28/10/93	-0.5259	-0.3331	553.0	618.0	15/02/94	1.5123	1.6049	1414.0	1438.0		
29/10/93	-0.4147	-0.2594	607.0	660.0	16/02/94	1.5840	1.6746	1431.0	1464.0		
03/11/93	-0.4678	-0.2470	577.0	662.0	17/02/94	1.5716	1.6770	1424.0	1465.0		
04/11/93	-0.4364	-0.2262	597.0	674.0	18/02/94	1.3972	1.5975	1375.0	1436.0		
08/11/93	-0.5519	-0.2934	540.0	653.0	21/02/94	1.2366	1.5507	1306.0	1419.0		
08/11/93	-0.6575	-0.3697	486.0	629.0	22/02/94	1.2022	1.4585	1291.0	1389.0		
09/11/93	-0.5894	-0.3401	521.0	616.0	23/02/94	1.0333	1.2783	1213.0	1327.0		
10/11/93	-0.3750	-0.1800	626.0	683.0	14/02/94	1.0898	1.2907	1240.0	1332.0		
11/11/93	-0.3198	-0.1276	642.0	696.0	25/02/94	1.1085	1.3445	1245.0	1353.0		
12/11/93	-0.1807	-0.0008	682.0	716.0	28/02/94	1.0717	1.3203	1230.0	1339.0		
15/11/93	-0.1445	0.0460	694.0	735.0	01/03/94	0.8842	1.1959	1143.0	1288.0		
16/11/93	-0.0524	0.1064	707.0	758.0	02/03/94	1.0038	1.2611	1200.0	1321.0		
17/11/93	-0.0774	0.1493	702.0	759.0	03/03/94	1.0009	1.2179	1199.0	1307.0		
18/11/93	-0.0319	0.1141	710.0	760.0	04/03/94	1.0000	1.2009	1191.0	1320.0		
19/11/93	0.0204	0.1659	721.0	785.0	07/03/94	1.1150	1.2748	1252.0	1326.0		
22/11/93	0.0132	0.1928	718.0	793.0	08/03/94	1.0338	1.2148	1211.0	1311.0		
23/11/93	-0.0571	0.1209	706.0	763.0	09/03/94	0.9434	1.1710	1162.0	1279.0		
24/11/93	-0.0365	0.1729	709.0	790.0	10/03/94	0.8631	1.1388	1135.0	1260.0		

Tabla 1
 Datos para el indicador IPC - Banamex-30

DATOS ESTANDARIZADO				JERARQUIZACION		DATOS ESTANDARIZADO				JERARQUIZACION				
FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30	FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30	FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30
11/01/94	0.8757	1.1711	11.900	1280.0	01/07/94	0.2228	0.6135	896.0	1068.0	01/07/94	0.2228	0.6135	896.0	1068.0
14/03/94	0.6626	1.0224	1038.0	1206.0	04/07/94	0.2357	0.6287	810.0	1022.0	04/07/94	0.2357	0.6287	810.0	1022.0
15/03/94	0.4841	0.9669	937.0	1153.0	05/07/94	0.2581	0.6345	827.0	1027.0	05/07/94	0.2581	0.6345	827.0	1027.0
16/03/94	0.8333	0.9233	964.0	1188.0	06/07/94	0.3473	0.7042	874.0	1057.0	06/07/94	0.3473	0.7042	874.0	1057.0
17/03/94	0.5552	0.9537	981.0	1170.0	07/07/94	0.4115	0.5837	903.0	987.0	07/07/94	0.4115	0.5837	903.0	987.0
18/03/94	0.5493	0.9577	962.0	1173.0	08/07/94	0.3599	0.7278	884.0	1068.0	08/07/94	0.3599	0.7278	884.0	1068.0
22/03/94	0.8783	1.1876	1141.0	1285.0	11/07/94	0.3080	0.6060	839.0	1051.0	11/07/94	0.3080	0.6060	839.0	1051.0
23/03/94	0.9616	1.2336	1176.0	1305.0	12/07/94	0.2902	0.6834	845.0	1047.0	12/07/94	0.2902	0.6834	845.0	1047.0
26/03/94	0.8692	1.2233	1148.0	1303.0	13/07/94	0.2289	0.6297	807.0	1024.0	13/07/94	0.2289	0.6297	807.0	1024.0
28/03/94	0.7654	1.0995	1059.0	1243.0	14/07/94	0.2757	0.6269	838.0	1019.0	14/07/94	0.2757	0.6269	838.0	1019.0
29/03/94	0.7355	1.1299	1074.0	1259.0	15/07/94	0.2717	0.6422	837.0	1026.0	15/07/94	0.2717	0.6422	837.0	1026.0
30/03/94	0.6113	1.0734	1006.0	1231.0	18/07/94	0.2533	0.6024	824.0	997.0	18/07/94	0.2533	0.6024	824.0	997.0
04/04/94	0.2303	0.8301	808.0	1122.0	19/07/94	0.2035	0.5430	796.0	964.0	19/07/94	0.2035	0.5430	796.0	964.0
05/04/94	0.1478	0.7326	774.0	1072.0	20/07/94	0.0868	0.4463	749.0	919.0	20/07/94	0.0868	0.4463	749.0	919.0
06/04/94	0.2172	0.7483	803.0	1083.0	21/07/94	0.1443	0.4830	772.0	936.0	21/07/94	0.1443	0.4830	772.0	936.0
07/04/94	0.2599	0.7458	822.0	1078.0	22/07/94	0.3228	0.5509	857.0	969.0	22/07/94	0.3228	0.5509	857.0	969.0
08/04/94	0.1350	0.7010	764.0	1055.0	25/07/94	0.3577	0.5955	882.0	991.0	25/07/94	0.3577	0.5955	882.0	991.0
11/04/94	0.0803	0.5795	746.0	984.0	26/07/94	0.5666	0.7619	977.0	1090.0	26/07/94	0.5666	0.7619	977.0	1090.0
12/04/94	0.1715	0.6075	789.0	999.0	27/07/94	0.6714	0.7991	1042.0	1104.0	27/07/94	0.6714	0.7991	1042.0	1104.0
13/04/94	0.0578	0.5292	740.0	956.0	28/07/94	0.6907	0.8323	1037.0	1123.0	28/07/94	0.6907	0.8323	1037.0	1123.0
14/04/94	0.0751	0.5480	745.0	967.0	29/07/94	0.7478	0.8666	1082.0	1137.0	29/07/94	0.7478	0.8666	1082.0	1137.0
15/04/94	0.0544	0.5688	738.0	979.0	01/08/94	0.7774	0.8525	1097.0	1129.0	01/08/94	0.7774	0.8525	1097.0	1129.0
18/04/94	-0.1040	-0.4524	697.0	923.0	02/08/94	0.9483	1.0381	1169.0	1215.0	02/08/94	0.9483	1.0381	1169.0	1215.0
19/04/94	-0.2976	-0.2864	646.0	843.0	03/08/94	1.0230	1.1371	1208.0	1266.0	03/08/94	1.0230	1.1371	1208.0	1266.0
20/04/94	-0.5802	0.0276	528.0	726.0	04/08/94	1.0411	1.1885	1216.0	1286.0	04/08/94	1.0411	1.1885	1216.0	1286.0
21/04/94	-0.2699	0.2482	656.0	820.0	05/08/94	1.2230	1.3388	1302.0	1351.0	05/08/94	1.2230	1.3388	1302.0	1351.0
22/04/94	0.0825	0.5261	747.0	953.0	08/08/94	1.1202	1.2738	1257.0	1325.0	08/08/94	1.1202	1.2738	1257.0	1325.0
25/04/94	0.0346	0.4857	728.0	938.0	09/08/94	1.0967	1.2014	1242.0	1304.0	09/08/94	1.0967	1.2014	1242.0	1304.0
26/04/94	0.2793	0.7071	840.0	1090.0	10/08/94	1.0434	1.1842	1218.0	1283.0	10/08/94	1.0434	1.1842	1218.0	1283.0
27/04/94	0.4672	0.8285	903.0	1170.0	11/08/94	1.1018	1.2567	1246.0	1315.0	11/08/94	1.1018	1.2567	1246.0	1315.0
28/04/94	0.3768	0.8253	888.0	1118.0	12/08/94	1.2093	1.3263	1297.0	1343.0	12/08/94	1.2093	1.3263	1297.0	1343.0
29/04/94	0.3055	0.7713	853.0	1094.0	15/08/94	1.2454	1.3709	1312.0	1364.0	15/08/94	1.2454	1.3709	1312.0	1364.0
02/05/94	0.1388	0.6235	765.0	1016.0	16/08/94	1.3588	1.4537	1356.0	1388.0	16/08/94	1.3588	1.4537	1356.0	1388.0
03/05/94	0.1612	0.6092	782.0	1004.0	17/08/94	1.3721	1.4510	1365.0	1387.0	17/08/94	1.3721	1.4510	1365.0	1387.0
04/05/94	0.1504	0.5996	779.0	996.0	18/08/94	1.3683	1.4588	1363.0	1390.0	18/08/94	1.3683	1.4588	1363.0	1390.0
06/05/94	-0.0033	0.5008	715.0	942.0	19/08/94	1.3945	1.5219	1373.0	1410.0	19/08/94	1.3945	1.5219	1373.0	1410.0
09/05/94	-0.0798	0.4290	701.0	912.0	22/08/94	1.5281	1.6775	1412.0	1466.0	22/08/94	1.5281	1.6775	1412.0	1466.0
10/05/94	0.0925	0.5209	752.0	950.0	23/08/94	1.5190	1.6865	1408.0	1468.0	23/08/94	1.5190	1.6865	1408.0	1468.0
11/05/94	0.0043	0.4819	717.0	935.0	24/08/94	1.6313	1.7730	1443.0	1490.0	24/08/94	1.6313	1.7730	1443.0	1490.0
12/05/94	0.1519	0.5828	780.0	986.0	25/08/94	1.5734	1.7194	1425.0	1479.0	25/08/94	1.5734	1.7194	1425.0	1479.0
13/05/94	0.1637	0.5933	784.0	990.0	26/08/94	1.5628	1.7137	1421.0	1478.0	26/08/94	1.5628	1.7137	1421.0	1478.0
16/05/94	0.1628	0.6211	783.0	1015.0	29/08/94	1.4938	1.6711	1402.0	1462.0	29/08/94	1.4938	1.6711	1402.0	1462.0
17/05/94	0.2910	0.6951	846.0	1050.0	30/08/94	1.4593	1.6569	1391.0	1453.0	30/08/94	1.4593	1.6569	1391.0	1453.0
18/05/94	0.5187	0.8750	968.0	1130.0	31/08/94	1.3802	1.5960	1368.0	1433.0	31/08/94	1.3802	1.5960	1368.0	1433.0
19/05/94	0.5969	0.9883	994.0	1183.0	01/09/94	1.3562	1.5702	1356.0	1423.0	01/09/94	1.3562	1.5702	1356.0	1423.0
20/05/94	0.6295	1.0040	1023.0	1194.0	02/09/94	1.3068	1.5272	1336.0	1411.0	02/09/94	1.3068	1.5272	1336.0	1411.0
23/05/94	0.6667	1.0693	1040.0	1229.0	05/09/94	1.2836	1.4897	1329.0	1401.0	05/09/94	1.2836	1.4897	1329.0	1401.0
24/05/94	0.7642	1.1543	1092.0	1274.0	06/09/94	1.3837	1.5417	1370.0	1417.0	06/09/94	1.3837	1.5417	1370.0	1417.0
25/05/94	0.7738	1.1779	1095.0	1282.0	07/09/94	1.4753	1.5921	1394.0	1434.0	07/09/94	1.4753	1.5921	1394.0	1434.0
26/05/94	0.7298	1.1369	1070.0	1265.0	08/09/94	1.5365	1.6525	1416.0	1452.0	08/09/94	1.5365	1.6525	1416.0	1452.0
27/05/94	0.8077	1.1926	1106.0	1287.0	09/09/94	1.5185	1.6589	1407.0	1455.0	09/09/94	1.5185	1.6589	1407.0	1455.0
30/05/94	0.8086	1.2103	1110.0	1298.0	12/09/94	1.3961	1.5756	1374.0	1427.0	12/09/94	1.3961	1.5756	1374.0	1427.0
31/05/94	0.8042	1.1852	1105.0	1284.0	13/09/94	1.4081	1.5749	1378.0	1426.0	13/09/94	1.4081	1.5749	1378.0	1426.0
01/06/94	0.6865	1.1834	1049.0	1236.0	14/09/94	1.4865	1.6331	1398.0	1444.0	14/09/94	1.4865	1.6331	1398.0	1444.0
02/06/94	0.7051	1.1160	1058.0	1253.0	15/09/94	1.6482	1.7684	1450.0	1486.0	15/09/94	1.6482	1.7684	1450.0	1486.0
03/06/94	0.7549	1.1366	1085.0	1263.0	19/09/94	1.6455	1.7767	1449.0	1491.0	19/09/94	1.6455	1.7767	1449.0	1491.0
06/06/94	0.8334	1.1468	1124.0	1271.0	20/09/94	1.6625	1.7997	1458.0	1494.0	20/09/94	1.6625	1.7997	1458.0	1494.0
07/06/94	0.7319	1.0587	1071.0	1226.0	21/09/94	1.6224	1.7606	1430.0	1485.0	21/09/94	1.6224	1.7606	1430.0	1485.0
08/06/94	0.6103	0.9775	1005.0	1179.0	22/09/94	1.7169	1.7696	1477.0	1488.0	22/09/94	1.7169	1.7696	1477.0	1488.0
09/06/94	0.6191	0.9783	1012.0	1180.0	23/09/94	1.7872	1.9308	1492.0	1506.0	23/09/94	1.7872	1.9308	1492.0	1506.0
10/06/94	0.5460	0.9293	965.0	1159.0	26/09/94	1.7414	1.9802	1482.0	1499.0	26/09/94	1.7414	1.9802	1482.0	1499.0
13/06/94	0.2917	0.7604	847.0	1087.0	27/09/94	1.6844	1.8383	1467.0	1496.0	27/09/94	1.6844	1.8383	1467.0	1496.0
14/06/94	0.3235	0.7604	858.0	1087.0	28/09/94	1.5434	1.7484	1418.0	1483.0	28/09/94	1.5434	1.7484	1418.0	1483.0
15/06/94	0.3128	0.7612	854.0	1089.0	29/09/94	1.4190	1.6281	1380.0	1441.0	29/09/94	1.4190	1.6281	1380.0	1441.0
16/06/94	0.3915	0.7787	898.0	1098.0	30/09/94	1.4863	1.7248	1397.0	1480.0	30/09/94	1.4863	1.7248	1397.0	1480.0
17/06/94	0.3486	0.7252	877.0	1065.0	03/10/94	1.3362	1.5701	1349.0	1422.0	03/10/94	1.3362	1.5701	1349.0	1422.0
20/06/94	0.2779	0.6737	839.0	1044.0	04/10/94	1.2941	1.5178	1333.0	1406.0	04/10/94	1.2941	1.5178	1333.0	1406.0
21/06/94	0.2097	0.5969	800.0	993.0	05/10/94	1.2188	1.4329	1301.0	1383.0	05/10/94	1.2188	1.4329	1301.0	1383.0
22/06/94	0.2096	0.6085	799.0	1001.0	06/10/94	1.2071	1.4347	1295.0	1384.0	06/10/94	1.2071	1.4347	1295.0	1384.0
23/06/94	0.1709	0.5793	787.0											

Tabla 5
 Datos para Comparación IPC-Banamex 30

DATOS ESTANDARIZADO					JERARQUIZACION				
FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30	FECHA	IPC	Banamex-30	IPC	Banamex-30
17/10/94	1.262	1.330	1.090	1.455.5	02/02/95	-0.5804	-0.7330	524.0	454.0
18/10/94	1.338.9	1.6581	1.860.0	1.194.0	06/02/95	-0.5627	-0.7583	538.0	441.0
19/10/94	1.5608	1.6334	1.405.0	1.445.5	07/02/95	0.5672	-0.7262	534.0	457.0
20/10/94	1.4870	1.6314	1.600.0	1.445.5	08/02/95	-0.5710	-0.7530	533.0	446.0
21/10/94	1.3981	1.5346	1.150.0	1.415.0	09/02/95	-0.6381	-0.8072	497.0	429.0
24/10/94	1.3984	1.4213	1.289.0	1.381.0	10/02/95	-0.5525	-0.7509	539.0	448.0
25/10/94	1.6531	1.3219	1.223.0	1.340.0	13/02/95	-0.6516	-0.8213	489.0	425.0
26/10/94	1.6574	1.3598	1.225.0	1.360.0	14/02/95	-0.6755	-0.9200	483.0	380.0
27/10/94	1.6897	1.3885	1.239.0	1.371.0	15/02/95	-0.6992	-1.1784	317.0	215.0
28/10/94	1.6351	1.3592	1.212.0	1.359.0	16/02/95	-0.9111	-1.4158	384.0	115.0
31/10/94	0.9840	1.3051	1.183.0	1.335.0	17/02/95	-0.7138	-1.1014	382.0	263.0
03/11/94	0.9603	1.2979	1.175.0	1.314.0	20/02/95	-1.0830	-1.1927	278.0	209.0
04/11/94	1.0617	1.3359	1.227.0	1.348.0	21/02/95	-1.3117	-1.3470	165.0	155.0
07/11/94	1.0793	1.3304	1.235.0	1.345.0	22/02/95	-1.2351	-1.3973	192.0	127.0
08/11/94	1.1414	1.4007	1.270.0	1.376.0	23/02/95	-1.4891	-1.5704	79.5	47.0
09/11/94	1.1598	1.4250	1.276.0	1.382.0	24/02/95	-1.6412	-1.6929	33.0	25.0
10/11/94	0.8268	1.2444	1.119.0	1.311.0	27/02/95	-1.9209	-1.9284	2.0	1.0
11/11/94	0.9180	1.3308	1.156.0	1.346.0	28/02/95	-1.6518	-1.7208	31.0	22.0
14/11/94	0.8119	1.2538	1.112.0	1.313.0	01/03/95	-1.7357	-1.7802	18.0	9.0
15/11/94	0.7346	1.2064	1.077.0	1.292.5	02/03/95	-1.7380	-1.7683	17.0	13.0
16/11/94	0.8744	1.3189	1.148.0	1.338.0	03/03/95	-1.7316	-1.8004	19.0	7.0
17/11/94	0.7555	1.2064	1.086.0	1.292.5	06/03/95	-1.7232	-1.8394	21.0	6.0
18/11/94	0.6406	1.1315	1.036.0	1.261.0	07/03/95	-1.7193	-1.8493	23.0	4.0
21/11/94	0.6581	1.1367	1.035.0	1.264.0	08/03/95	-1.7868	-1.8990	8.0	3.0
22/11/94	0.7183	1.2021	1.063.0	1.290.0	09/03/95	-1.8763	-1.8424	28.0	5.0
23/11/94	0.6278	1.1100	1.029.0	1.249.0	10/03/95	-1.5462	-1.6432	54.0	32.0
24/11/94	0.6865	1.1385	1.048.0	1.268.0	13/03/95	-1.5567	-1.7039	51.0	24.0
25/11/94	0.8080	1.2116	1.108.0	1.299.0	14/03/95	-1.5434	-1.6858	57.0	27.0
28/11/94	1.0122	1.3250	1.201.0	1.342.0	15/03/95	-1.4891	-1.6880	79.5	26.0
29/11/94	1.0999	1.3774	1.244.0	1.367.0	16/03/95	-1.5473	-1.7527	53.0	14.0
30/11/94	1.0872	1.3607	1.238.0	1.361.0	17/03/95	-1.5090	-1.7266	72.0	20.0
02/12/94	0.9456	1.2703	1.167.0	1.334.0	20/03/95	-1.5693	-1.7703	50.0	12.0
05/12/94	0.9031	1.2416	1.150.0	1.310.0	22/03/95	-1.5432	-1.7781	58.0	10.0
06/12/94	0.8848	1.2065	1.144.0	1.294.0	23/03/95	-1.4786	-1.7475	80.0	15.0
07/12/94	0.9019	1.2403	1.149.0	1.308.0	24/03/95	-1.1964	-1.5253	207.0	60.0
08/12/94	0.8467	1.2073	1.126.0	1.290.0	27/03/95	-0.9349	-1.3337	366.0	161.0
09/12/94	0.7623	1.1472	1.091.0	1.272.0	28/03/95	-0.9080	-1.2885	386.0	173.0
13/12/94	0.6050	1.0030	998.0	1.193.0	29/03/95	-0.9653	-1.3068	353.0	169.0
14/12/94	0.5881	0.9640	988.0	1.177.0	30/03/95	-0.9311	-1.2541	372.0	183.0
15/12/94	0.5279	0.9106	955.0	1.153.0	31/03/95	-0.9076	-1.2260	387.0	195.0
16/12/94	0.4336	0.7896	899.0	1.099.0	03/04/95	-0.6706	-1.0756	484.0	285.0
19/12/94	0.1398	0.6090	767.0	1.003.0	04/04/95	-0.7153	-1.0788	461.0	281.0
20/12/94	0.2531	0.5243	823.0	952.0	05/04/95	-0.6807	-1.0425	481.0	317.0
21/12/94	0.6677	0.3432	743.0	872.0	06/04/95	-0.6921	-1.0409	475.0	321.0
22/12/94	0.1375	0.4652	867.0	931.0	07/04/95	-0.5938	-0.9565	519.0	358.0
23/12/94	0.4311	0.5718	913.0	980.0	10/04/95	-0.7320	-1.0096	451.0	344.0
26/12/94	0.4336	0.5517	914.0	970.0	11/04/95	-0.8231	-1.0396	422.0	324.0
27/12/94	0.2603	0.2850	828.0	842.0	12/04/95	-0.9152	-1.0681	381.0	294.0
28/12/94	0.4202	0.4619	910.0	927.0	17/04/95	-0.9278	-1.1117	374.0	255.0
29/12/94	0.6131	0.7474	1007.0	1081.0	18/04/95	-1.0152	-1.1829	332.0	211.0
30/12/94	0.5200	0.7025	949.0	1056.0	19/04/95	-1.0130	-1.1958	333.0	208.0
02/01/95	0.4637	0.6701	929.0	1041.0	20/04/95	-0.9137	-1.0998	383.0	266.0
03/01/95	0.2644	0.4972	832.0	941.0	21/04/95	-0.6799	-0.9213	482.0	378.0
04/01/95	0.2418	0.3832	813.0	892.0	24/04/95	-0.4227	-0.6872	603.0	476.0
05/01/95	0.2503	0.4394	821.0	917.0	25/04/95	-0.4649	-0.6812	582.0	480.0
06/01/95	0.1990	0.3430	794.0	871.0	26/04/95	-0.4496	-0.6508	587.0	490.0
09/01/95	-0.1943	0.0217	681.0	723.0	27/04/95	-0.5057	-0.7059	561.0	469.0
10/01/95	-0.5328	-0.2914	547.0	652.0	28/04/95	-0.5717	-0.7615	531.0	439.5
11/01/95	-0.3947	-0.2040	616.0	680.0	05/05/95	-0.4489	-0.7267	588.0	456.0
12/01/95	-0.1555	-0.0276	690.0	711.0	03/05/95	-0.5075	-0.7615	562.0	439.5
13/01/95	0.1016	0.2619	757.0	831.0	04/05/95	-0.4165	-0.6925	606.0	474.0
16/01/95	0.1711	0.0350	788.0	730.0	08/05/95	-0.4179	-0.6957	596.0	474.0
17/01/95	0.0830	-0.0370	748.0	708.0	09/05/95	-0.3546	-0.6575	612.0	487.0
18/01/95	-0.0573	-0.2376	704.0	668.0	10/05/95	-0.4038	-0.7047	611.0	471.0
19/01/95	-0.3315	-0.4663	619.0	580.0	11/05/95	-0.4509	-0.7349	586.0	445.0
20/01/95	-0.2948	-0.4669	649.0	579.0	12/05/95	-0.4974	-0.7381	612.0	453.0
23/01/95	-0.2878	-0.5482	654.0	542.0	15/05/95	-0.4412	-0.7155	635.0	460.0
24/01/95	-0.2165	-0.4748	677.5	573.0	16/05/95	-0.2807	-0.6961	651.0	472.0
25/01/95	-0.2165	-0.4393	677.5	544.0	17/05/95	-0.2577	-0.7082	645.0	450.0
26/01/95	-0.1190	-0.5914	605.0	520.0	18/05/95	-0.4291	-0.8110	601.0	417.0
27/01/95	-0.5793	-0.7404	526.0	352.0	19/05/95	-0.4357	-0.851	598.0	413.0
30/01/95	-0.7308	-0.9672	455.0	352.0	22/05/95	-0.2289	-0.7666	672.0	465.0
31/01/95	-0.2208	-0.5729	675.0	530.0	13/05/95	-0.2131	-0.7066	679.0	458.0
01/02/95	-0.1738	-0.6472	574.0	492.0	24/05/95	-0.3501	-0.7938	643.0	436.0
02/02/95	-0.0455	-0.7527	507.0	417.0	25/05/95	-0.4677	-0.8565	578.0	411.0

Tabla 5
 Datos para Computar el IPC - Banamex 30

DATOS ESTANDARIZADO					JERARQUIZACION				
FECHA	IPC	Banamex 30	IPC	Banamex 30	FECHA	IPC	Banamex 30	IPC	Banamex 30
26/05/95	-0.5745	-0.9105	528.0	385.0	12/09/95	1.0760	0.9548	1231.0	1031.0
29/05/95	-0.5477	-0.9072	543.0	388.0	13/09/95	1.0541	0.9203	1224.0	1014.0
30/05/95	-0.6291	-0.9535	561.0	350.0	14/09/95	1.0658	0.6439	1228.0	1025.0
31/05/95	-0.6123	-0.9333	511.0	369.0	15/09/95	1.0208	0.6196	1205.0	1013.0
01/06/95	-0.4382	-0.8487	594.0	416.0	18/09/95	0.9572	0.5548	1172.0	972.0
02/06/95	-0.3802	-0.8096	623.0	428.0	19/09/95	1.0098	0.5670	1198.0	978.0
05/06/95	-0.4051	-0.8003	610.0	431.0	20/09/95	0.9934	0.5496	1188.0	968.0
06/06/95	-0.4653	-0.8392	581.0	418.0	21/09/95	0.9972	0.5270	1190.0	954.0
07/06/95	-0.4948	-0.8681	567.0	404.0	22/09/95	0.8862	0.4157	1145.0	907.0
08/06/95	-0.5213	-0.8932	555.0	395.0	25/09/95	0.7381	0.2407	1075.0	812.0
09/06/95	-0.5763	-0.9353	527.0	365.0	26/09/95	0.6156	0.0346	1010.0	722.0
12/06/95	-0.5318	-0.9112	549.0	373.0	27/09/95	0.3343	-0.0572	915.0	705.0
13/06/95	-0.5106	-0.8984	561.0	392.0	28/09/95	0.5353	0.0525	960.0	737.0
14/06/95	-0.5051	-0.8845	564.0	398.0	29/09/95	0.5637	0.0216	976.0	722.0
15/06/95	-0.4781	-0.8523	572.0	413.0	02/10/95	0.2999	-0.2344	848.0	669.0
16/06/95	-0.3578	-0.7567	630.0	443.0	03/10/95	0.2607	-0.2414	829.0	665.0
19/06/95	-0.4090	-0.7734	583.0	438.0	04/10/95	0.2398	-0.2304	811.0	667.0
20/06/95	-0.4620	-0.7734	583.0	438.0	05/10/95	0.4463	-0.0900	918.0	700.0
21/06/95	-0.4190	-0.7582	604.0	442.0	06/10/95	0.6682	0.0360	1000.0	731.0
22/06/95	-0.3426	-0.7249	634.0	501.0	09/10/95	0.6151	-0.1410	887.0	695.0
23/06/95	-0.3288	-0.7046	640.0	537.0	10/10/95	0.4203	-0.0948	911.0	699.0
26/06/95	-0.2405	-0.4729	666.0	575.0	11/10/95	0.4622	-0.0713	928.0	703.0
27/06/95	-0.1716	-0.4447	686.0	593.0	12/10/95	0.4144	-0.1053	906.0	698.0
28/06/95	-0.0112	-0.2965	713.0	647.0	13/10/95	0.3489	-0.1685	878.0	687.0
29/06/95	0.0147	0.2804	719.0	655.0	16/10/95	0.3875	-0.1652	895.0	688.0
30/06/95	0.0477	0.2456	736.0	664.0	17/10/95	0.3347	-0.2160	865.0	676.0
03/07/95	0.0434	0.2942	734.0	650.0	18/10/95	0.4063	-0.1542	902.0	691.0
04/07/95	0.0172	0.1364	720.0	637.0	19/10/95	0.4566	-0.1491	926.0	692.0
05/07/95	0.3376	0.1449	808.0	693.0	20/10/95	0.3984	-0.1770	900.0	684.0
06/07/95	0.5218	0.0577	980.0	739.0	23/10/95	0.2826	-0.2460	841.0	643.0
07/07/95	0.7134	0.0908	1073.0	750.0	24/10/95	0.3037	-0.2327	852.0	671.0
10/07/95	0.9207	0.2474	1185.0	818.0	25/10/95	0.0739	-0.4264	740.0	602.0
11/07/95	0.8549	0.1415	1132.0	769.0	26/10/95	0.0243	-0.5193	724.0	556.0
12/07/95	0.9155	0.2468	1155.0	817.0	27/10/95	0.1788	-0.3703	791.0	628.0
13/07/95	1.0437	0.4717	1219.0	934.0	30/10/95	0.4490	-0.1639	921.0	689.0
14/07/95	0.9298	0.3573	1160.0	881.0	31/10/95	0.3263	-0.2569	861.0	661.0
17/07/95	0.8909	0.3278	1146.0	862.0	01/11/95	0.3366	-0.2963	866.0	648.0
18/07/95	0.7934	0.2551	1101.0	825.0	03/11/95	0.3074	-0.3091	875.0	643.0
19/07/95	0.8800	0.1370	1045.0	773.0	06/11/95	0.2561	-0.3798	826.0	624.0
20/07/95	0.7461	0.1480	1079.0	776.5	07/11/95	0.2053	-0.4426	798.0	591.0
21/07/95	0.7685	0.1480	1093.0	776.5	08/11/95	0.1487	-0.5484	778.0	541.0
24/07/95	0.8083	0.1863	1109.0	792.0	09/11/95	0.3502	-0.3770	879.0	625.0
25/07/95	0.7295	0.1441	1069.0	771.0	10/11/95	0.3476	-0.3869	876.0	617.0
26/07/95	0.5293	-0.0089	957.0	714.0	13/11/95	0.2002	-0.5249	795.0	554.0
27/07/95	0.5808	0.1062	985.0	755.0	14/11/95	0.1672	-0.5331	786.0	546.0
28/07/95	0.5967	0.0951	992.0	753.0	15/11/95	0.2163	-0.5277	802.0	550.0
31/07/95	0.5187	0.0372	947.0	732.0	16/11/95	0.2223	-0.4978	804.0	566.0
01/08/95	0.5301	0.0347	958.0	729.0	17/11/95	0.4511	-0.3891	922.0	619.0
02/08/95	0.6965	0.1479	1052.0	775.0	21/11/95	0.7114	-0.1721	1062.0	685.0
03/08/95	0.8483	0.2616	1128.0	830.0	22/11/95	0.9382	-0.0183	1163.0	712.0
04/08/95	0.9560	0.3830	1171.0	896.0	23/11/95	1.0325	0.0649	1210.0	741.0
07/08/95	1.0190	0.4355	1204.0	916.0	24/11/95	1.0468	0.0415	1221.0	733.0
08/08/95	0.9477	0.3855	1168.0	894.0	27/11/95	0.9911	0.1007	1187.0	756.0
09/08/95	0.9802	0.4082	1182.0	920.0	28/11/95	1.1506	0.4552	1273.0	924.5
10/08/95	1.0125	0.4936	1209.0	939.0	29/11/95	1.4374	0.4552	1385.0	924.5
11/08/95	0.9329	0.4185	1161.0	908.0	30/11/95	1.4440	0.3582	1352.0	883.0
14/08/95	0.9011	0.3890	1151.0	897.0	01/12/95	1.3820	0.3774	1369.0	889.0
15/08/95	0.9865	0.4133	1152.0	905.0	04/12/95	1.3456	0.3445	1354.0	870.0
16/08/95	0.8539	0.3820	1131.0	890.0	05/12/95	1.2856	0.2700	1330.0	836.0
17/08/95	0.8087	0.3128	1111.0	855.0	06/12/95	1.3227	0.2806	1341.0	844.0
18/08/95	0.8127	0.3517	1114.0	880.0	07/12/95	1.2867	0.2346	1331.0	809.0
21/08/95	0.8078	0.3249	1107.0	860.0	08/12/95	1.2557	0.2050	1318.0	797.0
22/08/95	0.8195	0.3402	1116.0	869.0	11/12/95	1.1306	0.1257	1260.0	762.0
23/08/95	0.6977	0.2658	1054.0	830.0	13/12/95	1.0735	0.0965	1232.0	754.0
24/08/95	0.7677	0.2885	1061.0	834.0	14/12/95	1.0454	0.0651	1220.0	742.0
25/08/95	0.7495	0.3032	1081.0	850.0	15/12/95	1.0960	0.2482	1317.0	819.0
28/08/95	0.8291	0.3448	1121.0	873.0	18/12/95	1.2588	0.2434	1317.0	814.0
29/08/95	0.8188	0.3243	1115.0	859.0	19/12/95	1.4978	0.3618	1404.0	885.0
30/08/95	0.7946	0.3320	1101.0	863.0	20/12/95	1.4952	0.3824	1404.0	891.0
01/09/95	0.8917	0.4196	1147.0	899.0	21/12/95	1.2664	0.5123	1381.0	915.0
04/09/95	1.0838	0.6174	1237.0	1011.0	22/12/95	1.7061	0.5326	1475.0	957.0
05/09/95	1.1051	0.6286	1247.0	1021.0	26/12/95	1.7023	0.5216	1474.0	951.0
06/09/95	1.1129	0.6453	1250.0	1030.0	27/12/95	1.6690	0.5045	1464.0	943.0
07/09/95	1.1375	0.6641	1267.0	1036.0	28/12/95	1.6117	0.4711	1449.0	933.0
08/09/95	1.1683	0.7269	1278.0	1060.0	29/12/95	1.5793	0.4644	1429.0	930.0
11/09/95	1.1261	0.6977	1256.0	1031.0					

**III. PROPUESTA DE MEJORAS AL INDICE DE PRECIOS
Y COTIZACIONES**

III.1. IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES EN LOS MERCADOS DE VALORES.

Antes de comenzar formalmente con el análisis cabe mencionar la importancia de los índices de precios en las Bolsas de Valores. La idea de éstos es tener una estimación estadística de la actividad bursátil, que sirve de base al inversionista en la toma de decisiones. En general, éstos tratan de mostrar el movimiento de precios de las acciones en conjunto, basándose en una muestra de las acciones operadas.

Así, un índice de precios permite al inversionista conocer los movimientos del mercado en general, detectar sus intervalos de fluctuación, examinar relaciones de éste con variables económicas alternas y medir el riesgo sistemático de las acciones¹.

"A nivel internacional, los índices de precios constituyen un mecanismo válido y eficaz para medir los diferenciales de fluctuación, capitalización y rendimientos de los mercados de valores entre diferentes periodos"².

Así mismo, debido al gran crecimiento que han tenido los mercados en el mundo durante los últimos años, surge la necesidad de contar con instrumentos de medición cada vez más sofisticados que no sólo indiquen el rendimiento de los activos, sino que proporcionen información acerca del riesgo³ que se corre al invertir en determinadas bolsas.

Por lo tanto es lógico pensar que un buen indicador del mercado deberá tomar en cuenta tanto el factor desempeño como el factor riesgo.

Debido a que existen varios tipos de riesgo vale la pena clasificarlos con base en su fuente de incertidumbre.

La clasificación que se presenta a continuación se realizó de acuerdo al documento *RiskMetrics-Technical Document* publicado por JP Morgan en nov. 1994.

III.2. CLASIFICACION DEL RIESGO.

Riesgo de Crédito:

Es el que enfrenta un inversionista debido a las pérdidas potenciales que puede sufrir al adquirir determinado bien, debido a la incapacidad de su contraparte en la operación de hacerle frente a sus obligaciones.

Riesgo Operacional:

Surge a partir de la posibilidad de cometer errores al ejecutar las instrucciones, cuando se realizan pagos o se hacen transacciones, que conllevarían cambios en los rendimientos.

Riesgo de Liquidez:

Lo constituye el riesgo de ser incapaz de fondear activos no líquidos y es el que se intenta evaluar al medir la bursatilidad de las acciones.

Riesgo de Mercado:

Es provocado por la incertidumbre de los rendimientos futuros debida a un cambio en las condiciones del mercado; es decir, riesgo de cambio en precios ó en las tasas de interés. Este tipo de riesgos es medido mediante la **volatilidad** de los activos⁴ y su correlación con los principales indicadores del mercado.

Precisamente, es desde este enfoque que se pueden analizar algunos aspectos por mejorar en el índice actual de la Bolsa Mexicana de Valores.

III.2.1. Volatilidad.

La volatilidad de una acción se define como la dispersión de los rendimientos alrededor de la media. Esta medida es importante ya que muestra si la cotización del bien es susceptible a mostrar grandes saltos en períodos de tiempo pequeños.

Actualmente, el cálculo de la volatilidad supone que los rendimientos no están autocorrelacionados y, por tanto, la varianza de los rendimientos de una acción durante t días es equivalente a la varianza diaria multiplicada por el número de días del período.

Para calcular la volatilidad se parte del supuesto que $\ln(P_t)$ se comporta de acuerdo al siguiente modelo⁵:

$$\ln(P_t) = \delta_t + \ln(P_{t-1}) + \varepsilon_t$$

con $t = 1, \dots, T$

donde:

P_t = Precio de la acción en el tiempo t .

δ_t = Término no aleatorio.

ε_t = Residuales o ruido blanco. Esta variable aleatoria se distribuye como normal, con media 0 y varianza σ^2 .

Cabe hacer notar que si se desprecia al término δ_t , entonces ε_t es el logaritmo de los rendimientos diarios.

Para calcular el rendimiento en el tiempo t , como función del rendimiento en el tiempo 0, se debe sustituir repetidas veces en la fórmula, con lo que se obtiene que:

$$\ln(P_t) = \sum_{i=1}^t \delta_i + \ln(P_0) + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$$

Definiendo

$$\alpha = \sum_{i=1}^t \delta_i \quad \text{y} \quad x_t = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$$

Entonces, $\text{Var}[\ln(P_t) - \ln(P_0)]$ es igual a

$$E[(\alpha + x_t) - E(\alpha + x_t)]^2 = E[(\alpha + x_t - E(\alpha) - E(x_t))]^2 = E[(x_t - E(x_t))]^2$$

ya que, como α es constante, entonces $E(\alpha) = \alpha$ y $\alpha \cdot E(\alpha) = 0$.

Además debido a que $E(\sum x_t) = \sum E(x_t)$, entonces $E(x_T) = \sum_{t=1}^T E(\varepsilon_t)$ y, dado que $E(\varepsilon_t) = 0$, entonces $E(x_T) = 0$ y la igualdad anterior queda como sigue:

$$\text{Var}[\ln(P_T) - \ln(P_0)] = E\left[\left(\sum_{t=1}^T \varepsilon_t\right)^2\right]$$

Además, como las variables son no autocorrelacionadas, se tiene que: $\text{Var}(\sum x_t) = \sum \text{Var}(x_t)$, entonces:

$$E\left[\left(\sum_{t=1}^T \varepsilon_t\right)^2\right] = T\sigma^2$$

Por último, como la volatilidad utiliza la desviación estándar de los rendimientos, se llega a la siguiente fórmula:

$$\text{Vol} = \sqrt{T}\sigma$$

donde:

T : Número de días en el período analizado.
Frecuentemente se utilizan 260 días para cálculos anuales.

$\text{Rend}\% = \left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \times 100$: Rendimiento diario de la acción.

$\mu_r = \frac{\sum \text{Rend}\%}{n}$: Media de los n rendimientos observados.

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\text{Rend}\% - \mu_r)^2}{n-1}}$: Desviación estándar de los n rendimientos observados.

Una vez obtenida la volatilidad de un bien, se tiene un instrumento para medir el riesgo de mercado en que se incurre al invertir en ese instrumento.

III.3. ¿Y DESPUES DE LOS INDICES?

La importancia de calcular buenos indicadores de los mercados radica en el siguiente hecho: existen diversas teorías que, mediante el uso de índices tratan de medir la sensibilidad que tienen los bienes que conforman el mercado a cambios en diversos factores.

Específicamente, entre éstas se encuentra la Teoría de Fijación de Precios de Arbitraje (APT⁶), la que sostiene que el comportamiento de los distintos bienes individuales, que conforman las Bolsas, es afectado por los cambios imprevistos de una serie de factores económicos, externos al mercado.

Aplicado a la cartera global (estimada mediante los índices) esta teoría puede medir la sensibilidad promedio del mercado a distintos factores económicos que sean de interés para los participantes del mercado.

Así, si se sabe que el comportamiento de un mercado está relacionado con cambios en determinados factores, puede estimarse la sensibilidad promedio del mercado a éstos al estimar un modelo de regresión del índice de esa bolsa (el IPC en el caso de México), contra los cambios en las variables. Lo anterior ayudaría al inversionista a medir los riesgos asumidos y por tanto cubrirse mediante operaciones con productos derivados (opciones, ventas en corto, etc.)

Cabe destacar que el APT surgió como una generalización a la Teoría de Fijación de Precios de Capital (CAPM⁷), la que sostiene que los precios de los bienes sólo están relacionados con el comportamiento de la cartera total del mercado y con la tasa de interés libre de riesgo.

La importancia del APT radica en que éste involucra tanto al riesgo sistemático como al riesgo específico propio de cada empresa, por lo que brinda la posibilidad de crear

portafolios de inversión relativamente insensibles a los factores que se juzguen más susceptibles de tener cambios adversos y así poder maximizar ganancias.

De estos dos modelos mencionados, el más utilizado es el CAPM ya que, aunque el APT es más completo -en el sentido que no se necesita saber la cartera total del mercado para que éste sea utilizado y además contempla distintos factores económicos-, tiene varias complicaciones en la práctica, como es el encontrar los factores que influyen significativamente en el comportamiento de los activos⁸. Dentro de las ventajas que muestra el CAPM sobre el APT dos de las principales son: su fácil demostración e interpretación.

III.4. ANALISIS DEL INDICE DE BURSATILIDAD.

De acuerdo a lo visto en los capítulos anteriores la construcción del IPC, como número índice, requirió la solución de ciertos problemas⁹. De éstos el objetivo del índice, el tipo de fórmula a utilizar, el período base, las ponderaciones y la metodología para cambios de variables quedaron definidas de manera que el IPC cumple con los estándares internacionales como indicador de un mercado de valores

Sin embargo, debe puntualizarse que el objetivo del Índice de Precios y Cotizaciones es calcular sólo los cambios de las emisoras bursátiles que operan en el mercado. Lo que se fundamenta en que la inclusión de acciones pertenecientes a los estratos de baja bursatilidad podría distorsionar el índice, provocada por cambios bruscos en el valor de las emisoras no bursátiles.

Esto hace necesario contar con un indicador confiable acerca de la bursatilidad de los activos, de tal manera que se corran mínimos riesgos de clasificar incorrectamente a las acciones.

Particularmente, se sabe que el índice de bursatilidad sirve como marco para la selección de acciones, por lo que se decidió examinar la validez de los criterios utilizados en el cálculo de este índice, ya que se detectaron las siguientes eficiencias:

1.- No se toma en cuenta la gran disparidad en magnitud de los valores de la población y los datos se calculan con los datos originales. Así, los factores de las emisoras muestran diferencias considerables entre sí.

2.- La correlación entre las variables que llevan a su construcción es ignorada. Esto puede hacer que, al final del cálculo, se dé mayor importancia -que la que les corresponde- a ciertos aspectos.

3.- Se les asignan pesos iguales a todas las variables, sin realizar ningún estudio previo acerca de la influencia de cada una en la variabilidad de los datos.

4.- Existen complicaciones innecesarias en el cálculo del Índice de Bursatilidad que pueden llevar a distorsiones en la escala obtenida.

En este estudio, como primer paso se realiza un Análisis de Componentes Principales, técnica que sirve para examinar las relaciones entre variables cuantitativas y así determinar combinaciones lineales. De esta manera se reducen los datos a indicadores independientes e interpretables. Para el análisis, además de incluir las variables utilizadas para el cálculo del índice de bursatilidad, se calcula la volatilidad para cada una de las acciones dentro de la muestra, pensando en obtener un indicador que abarque un concepto más amplio de bursatilidad, en donde se incluya, además, el riesgo específico de la acción.

Escenarios para las pruebas.

Las pruebas se formulan en tres distintos escenarios, para observar el comportamiento de las acciones bajo distintas condiciones en el mercado.

Tipo de período	Mes
A la alza:	Noviembre de 1993.
A la baja:	Marzo de 1994.
Lateral: (alta volatilidad)	Septiembre de 1994.

Además de las pruebas realizadas con estos datos, se realizan dos pruebas más utilizando datos semestrales de 1995, de manera que los resultados sean comparables con el índice de bursatilidad publicado por la Bolsa.

III.5. APLICACION DE LAS PRUEBAS.

III.5.1. Datos utilizados.

Los datos utilizados son obtenidos de una muestra de acciones utilizada en InverMexico, Casa de Bolsa. La muestra consta de 108 acciones cotizadas en la Bolsa Mexicana de Valores¹⁰.

Para realizar los cálculos se emplean las siguientes variables de cada serie:

Variable	Clave
Número de Días que operó la acción.	DIA
Volumen Operado.	VOLUMEN
Importe Operado.	IMPORTE
Numero de Operaciones.	OPERACIO
Rotación	ROTACION
Volatilidad de los Rendimientos Diarios.	VOLADIA

Los componentes principales fueron abreviados como **PRIN#-de-componente**.

Para las comparaciones se usa el índice bursatilidad publicado mensualmente por la Bolsa Mexicana.

En la tabla (1), al final del capítulo se encuentran los nombres de las emisoras y los datos que se utilizan en el período a la alza.

Nota: Para realizar el análisis se utiliza el paquete estadístico *The Statistical Analysis System*, (SAS).

III.5.2. Análisis de los Períodos.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1.- Realizar un Análisis de Componentes Principales con las variables antes mencionadas.
- 2.- Verificar los resultados del análisis, realizando para cada uno de los semestres de 1995, comparando el índice mejorado contra el índice de bursatilidad.

Período a la alza (Noviembre 1993).

Como primer paso se estandarizan las variables para los datos en la muestra. Esto se realiza ya que existe una gran disparidad en los valores de las variables. Así mismo en el estudio se utiliza la matriz de correlaciones de los datos.

Antes de realizar el análisis se calculan las estadísticas media y varianza para la muestra en este período, con lo que salta a la vista la dispersión de los datos para cada variable.

	<u>Estadísticas de la Muestra</u>				
	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
Media	0.002156506	0.001021910	0.003758213	-0.008270326	-.0868105506
Desv St	1.005455162	1.005618464	1.005026476	1.002565656	0.990997593

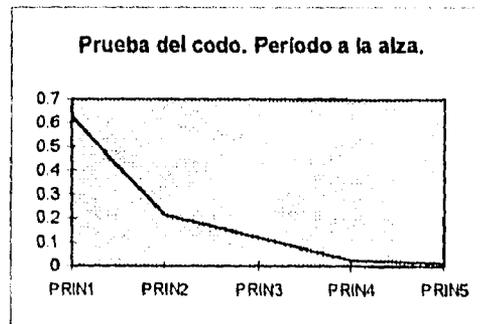
En la matriz de correlación resaltan los altos valores entre volumen, operatividad e importe, en los tres casos cercanos a 1. La correlación entre importe y volumen era de esperarse ya que el importe operado es el volumen operado por precio de la acción. Además se observa que la menor correlación existe entre los días de operación y el volumen.

Matriz de Correlación

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIAALZA	ROTACION
OPERACIO	1.0000	0.8324	0.9027	0.4268	0.4679
VOLUMEN		1.0000	0.9060	0.2340	0.2527
IMPORTE			1.0000	0.2775	0.2739
DIAALZA	0.4268	0.2340	0.2775	1.0000	0.3918
ROTACION	0.4679	0.2527	0.2739	0.3918	1.0000

Los eigenvalores indican que dos componentes provén un buen resumen de los datos. Por un lado estas componentes explican el 84.029% de la variabilidad, mientras que la tercera componente explica el 12% y las últimas dos no alcanzan a explicar el 5% de la variación.

Para encontrar de manera subjetiva el número de componentes necesarias para obtener una buena estimación de la varianza de los datos se realiza la llamada Prueba del Codo con las proporciones explicadas de cada componente.



Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.12339	2.04600	0.624677	0.62468
PRIN2	1.07738	0.46845	0.215477	0.84015
PRIN3	0.60893	0.47839	0.121787	0.96194
PRIN4	0.13054	0.07079	0.026108	0.98805
PRIN5	0.05975		0.011951	1.00000

El cálculo de los eigenvectores arroja resultados interesantes:

1.- La primera componente muestra altos pesos de la variables asociadas a la operación, es decir número de operaciones, volumen e importe operado.

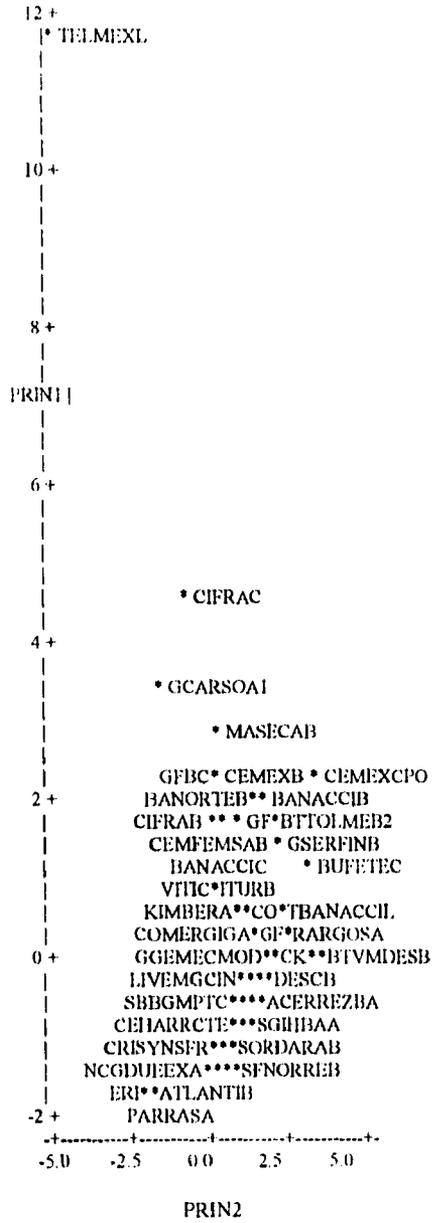
2 - En la segunda componente las variables anteriores muestran valores negativos, mientras que las variables asociadas al riesgo de inversión, como son el número de días operados y la rotación de la acción muestran valores positivos altos.

3.- En la tercera componente el número de días de operación tiene la mayor ponderación, mientras que la rotación arroja un gran peso negativo y la contribución de las otras variables es cercana a cero.

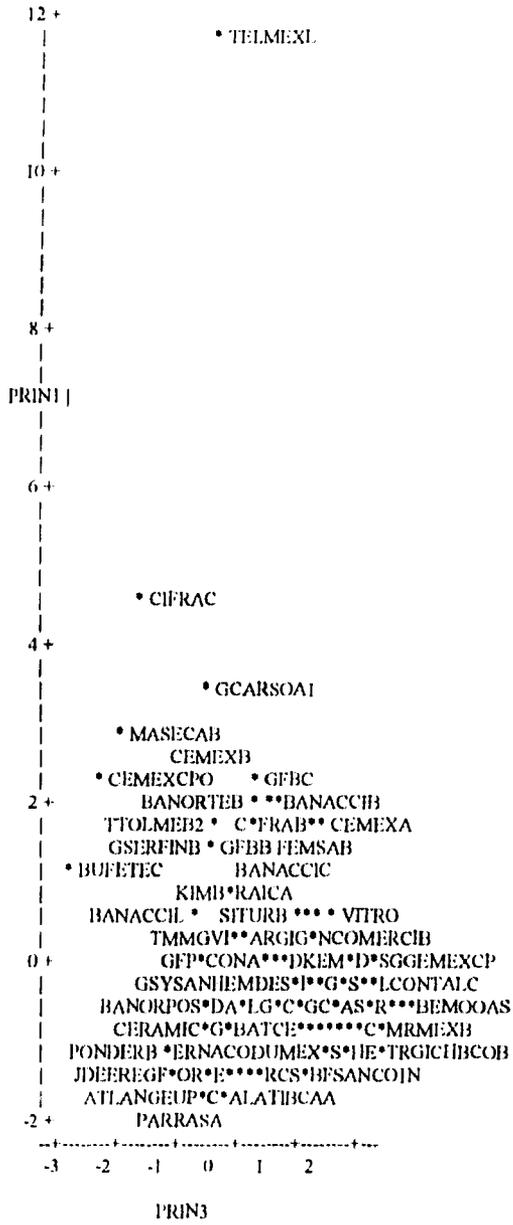
	<u>Eigenvectores</u>				
	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5
OPERACIO	0.544895	-0.062911	-.027224	-.608209	-.573125
VOLUMEN	0.504708	-.344361	0.008834	0.743475	-.271758
IMPORTE	0.523600	-.307506	0.035555	-.219480	0.762790
DIAALZA	0.289115	0.634026	0.706659	0.109351	0.055666
ROTACION	0.301023	0.617179	-.706080	0.131142	0.112820

En las gráficas (ver gráficas 1- 3) se observa como TelmexL constituye un dato atípico ó *outlier*. Sin embargo, considerando el alto valor de capitalización de esta empresa dentro del mercado, se decidió incluirlo en los cálculos.

Gráfica (1)
PRIN1 vs PRIN2

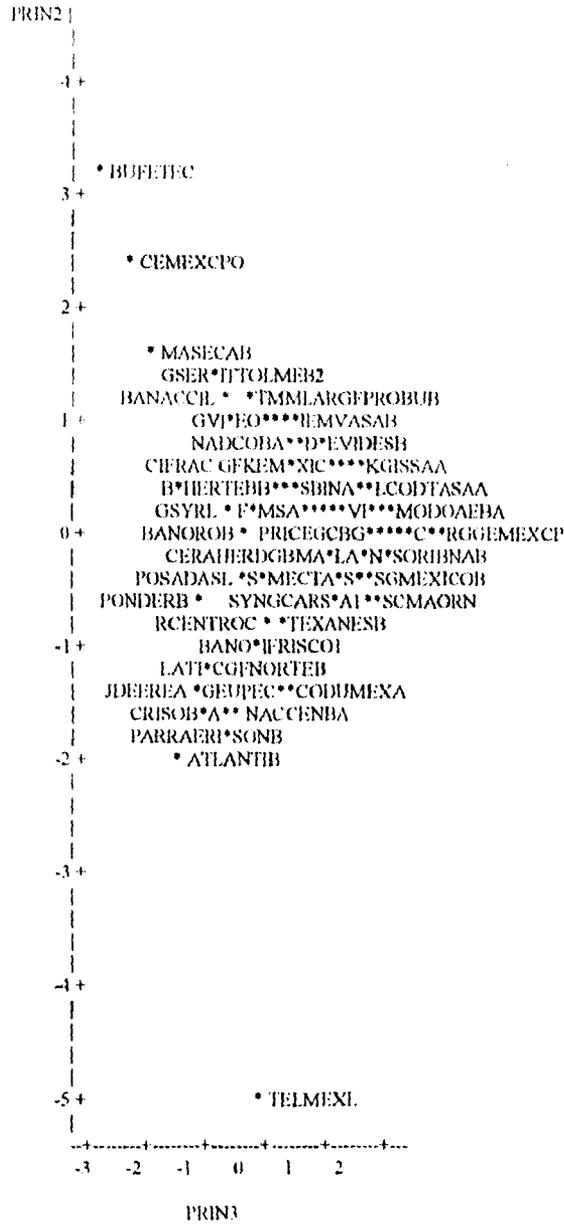


Gráfica (2)
PRIN1 vs PRIN3



Gráfica (3)

PRIN2 vs PRIN3



Periodo a la baja (Marzo 1994).

En cuanto a las estadísticas media y varianza, éstas resultan ligeramente inferiores a las previas, excepto en el caso de los días de operación y rotación.

Estadísticas de la Muestra

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
Media	0.001740937	0.000649189	0.002310558	-0.010299800	-0.0646462842
Desv St	1.005158783	1.005284742	1.005047372	1.000173292	0.988197021

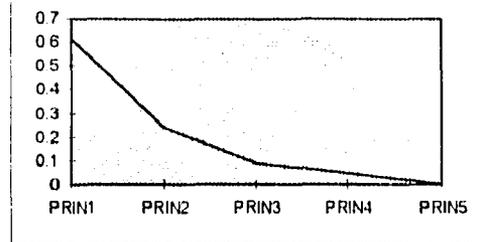
El análisis refleja de nuevo una alta correlación entre operación, volumen e importe, especialmente entre estas últimas. Esta vez la relación más pequeña se da entre días operados y volumen.

Matriz de Correlación

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIAALZA	ROTACION
OPERACIO	1.0000	0.6708	0.7478	0.5277	0.5696
VOLUMEN	0.6708	1.0000	0.9796	0.2024	0.2762
IMPORTE	0.7478	0.9796	1.0000	0.2434	0.2986
DIA	0.5277	0.2024	0.2434	1.0000	0.5420
ROTACION	0.5696	0.2762	0.2986	0.5420	1.0000

De nueva cuenta los dos primeros componentes explican la mayor parte de la variabilidad de los datos (86.01%). La tercera y cuarta componentes explican el 9.10% y 4.6%, respectivamente, mientras que la aportación de la última componente resulta casi nula.

Prueba del codo. Período a la baja.



Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.08687	1.87320	0.617373	0.61737
PRIN2	1.21367	0.75871	0.242734	0.86011
PRIN3	0.45496	0.22347	0.090992	0.95110
PRIN4	0.23149	0.21847	0.046297	0.99740
PRIN5	0.01302		0.002604	1.00000

En cuanto a los eigenvectores se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- Al igual que en el periodo anterior las variables número de operaciones, volumen e importe operado muestran pesos cercanos a 0.50 en la primera componente.

2.- En la segunda componente las variables anteriores arrojan valores negativos, excepto el número de operaciones, que es cercano a cero. Por su parte, las variables número de días operados y la rotación de la acción tienen valores positivos altos.

3.- En la tercera componente el número de días de operación otra vez representa la mayor ponderación y la rotación tiene un gran peso negativo. Las otras variables son cercanas al cero.

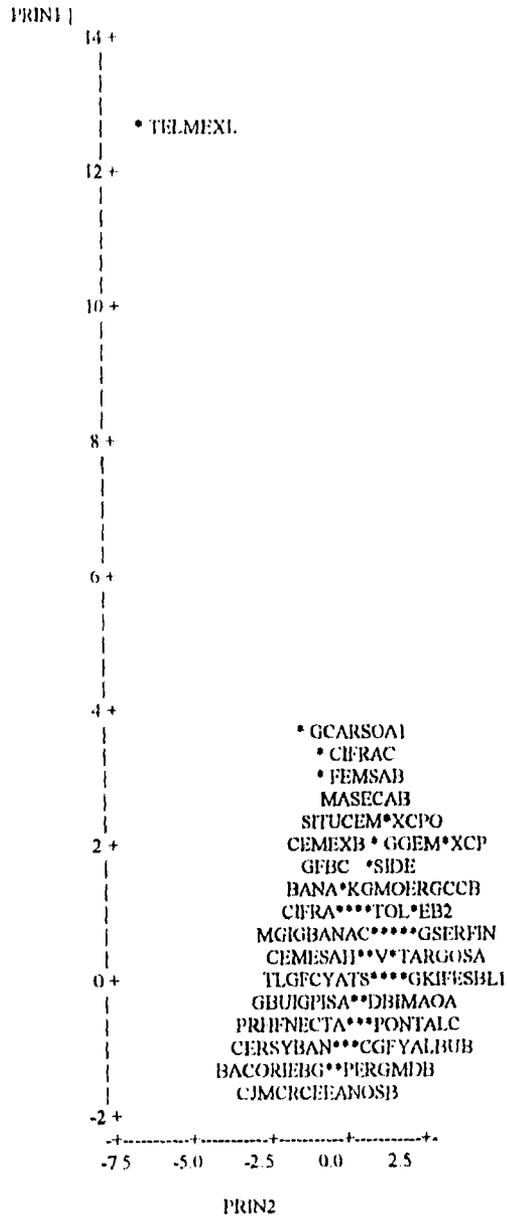
Cabe resaltar que las combinaciones lineales de los componentes resultan muy similares en ambos periodos.

	<u>Eigenectores</u>				
	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5
OPERACIO	0.519265	0.058657	0.009774	- 839559	0.148218
VOLUMEN	0.483776	- .442742	0.017578	0.383271	0.650181
IMPORTE	0.503926	- .408518	0.046707	0.152300	- .744174
DIA	0.331531	0.596684	0.685449	0.253272	- .008198
ROTACION	0.363966	0.526897	- .726342	0.246784	- .037860

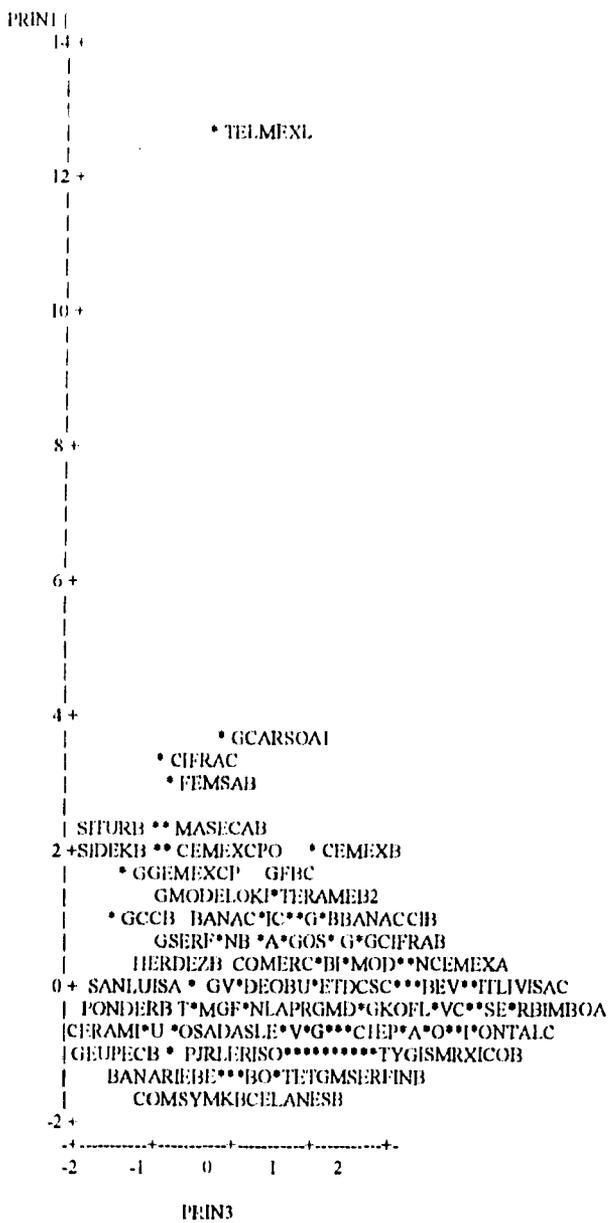
La gran mayoría de las acciones se concentra en una nube compacta, a excepción de TelmexL que otra vez resulta ser un *outlier* (ver gráficas 4-6).

Gráfica (4)

PRIN1 vs PRIN2

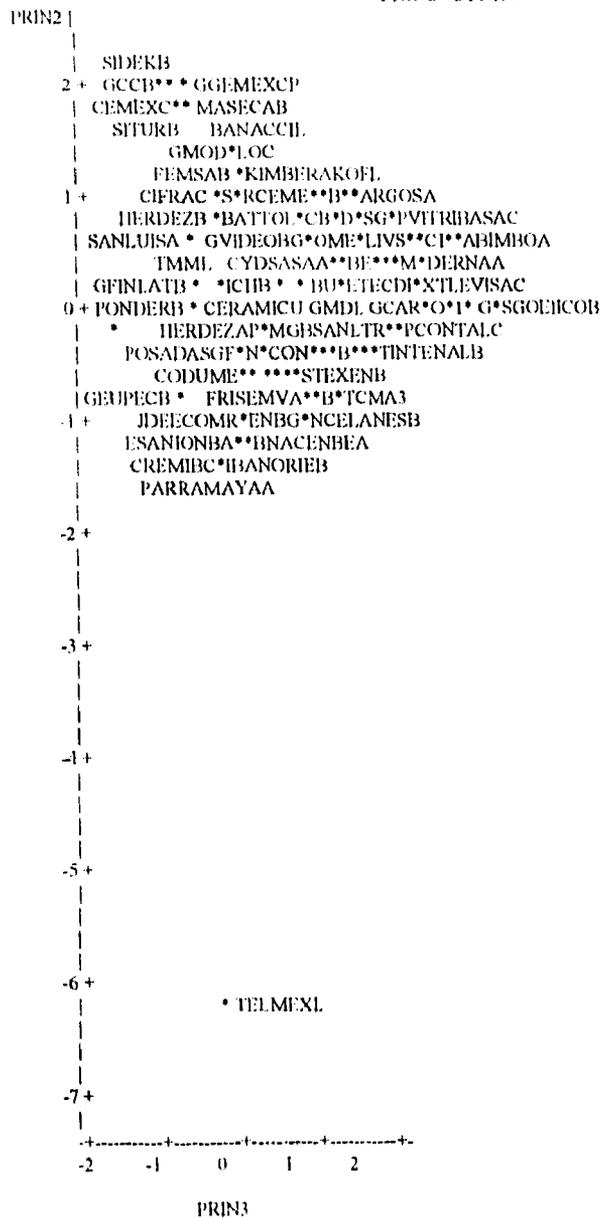


Gráfica (5)
PRIN1 vs PRIN3



Gráfica (6)

PRIN2 vs PRIN3



Periodo lateral (Septiembre 1994).

Las estadísticas para las variables resultan superiores a las anteriores, excepto la desviación estándar de los día operados.

Estadísticas de la Muestra

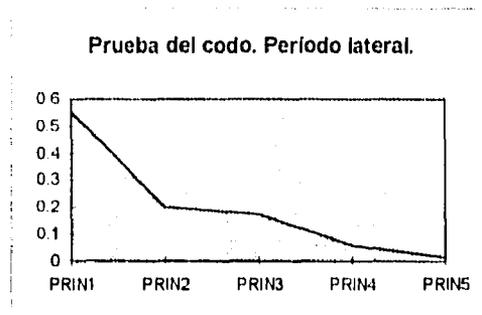
	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
Media	0.004567898	0.003332857	0.006083061	-0.018947551	-0.0222243367
Desv St	1.009733094	1.009935818	1.009326528	1.001238957	0.998600473

Las correlaciones más altas se dan entre importe y volumen y operación. El valor más pequeño resulta ser importe-rotación.

Matriz de Correlación

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
OPERACIO	1.0000	0.5211	0.7702	0.5334	0.2238
VOLUMEN	0.5211	1.0000	0.7872	0.1616	0.4621
IMPORTE	0.7702	0.7872	1.0000	0.3109	0.1309
DIA	0.5334	0.1616	0.3109	1.0000	0.1675
ROTACION	0.2238	0.4621	0.1309	0.1675	1.0000

Los resultados difieren un poco de los periodos anteriores ya que la aportación de la tercera componente es casi la misma que la de la segunda, por lo que tres componentes brindan una buena estimación de la disparidad de los datos, al explicar el 92.54% de ésta. Las últimas componentes explican 7.5% en conjunto.



Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	2.74229	1.72818	0.548459	0.54846
PRIN2	1.01411	0.14342	0.202822	0.75128
PRIN3	0.87069	0.57274	0.174139	0.92542
PRIN4	0.29796	0.22302	0.059592	0.98501
PRIN5	0.07494		0.014988	1.00000

Por su parte, los eigenvectores arrojan los siguientes resultados:

1.- De nueva cuenta la primera componente tiene altos pesos de la variables asociadas a la operatividad con pesos por arriba de 0.50.

2.- En la segunda componente los resultados de las variables volumen y días de operación difieren de los anteriores. Las variables operación e importe sí muestran valores negativos. Por otra parte la rotación arroja valores positivos altos.

3.- Al igual que en los períodos anteriores el número de días operados obtiene la mayor ponderación en la tercera componente. Sin embargo, la rotación resulta con gran peso positivo.

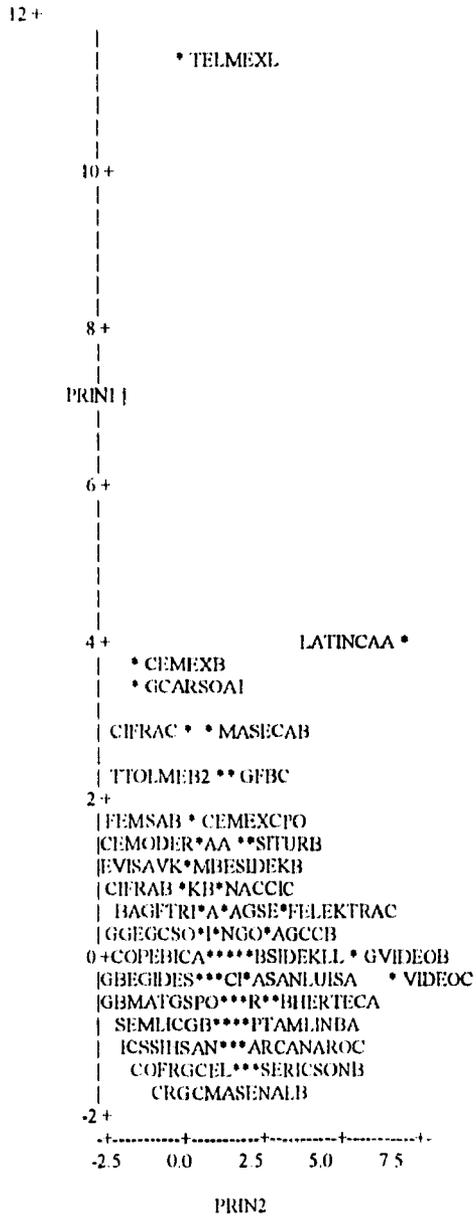
	<u>Eigenectores</u>				
	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5
OPERACIO	0.524140	- 292611	-.008668	-.708041	-.371832
VOLUMEN	0.502798	0.383641	-.269289	0.495716	-.530814
IMPORTE	0.538136	-.090707	-.425390	0.063381	0.719172
DIA	0.329347	-.538812	0.632443	0.448131	0.020196
ROTACION	0.272785	0.684582	0.588616	-.219331	0.249722

Se observó como TelmexL constituye un *outlier* en todos los periodos. Específicamente para este periodo LatincaA sobresale como *outlier* también (ver gráficas 7-9).

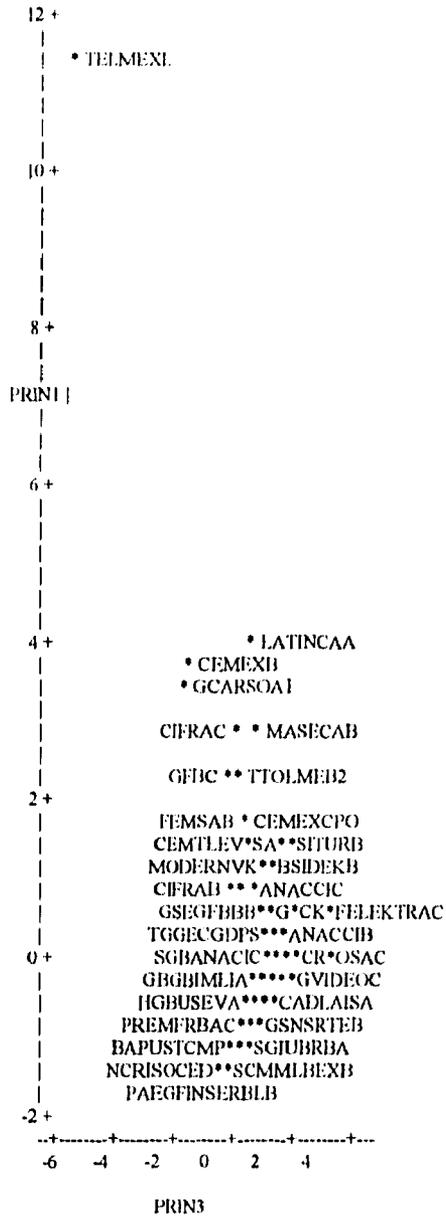
La existencia de *outliers* en todos los periodos señala la necesidad de desarrollos para el tratamiento de los datos a fin de incluirlos dentro de la población. Sin embargo, debido a la falta de criterios para la inclusión ó exclusión de los datos, se decide realizar el ejercicio sin LatincaA (emisora que muestra un comportamiento atípico exclusivamente en este periodo).

Cabe resaltar que al excluir la emisora del análisis los resultados cambian, con lo que los componentes tienen una estructura más parecida a la de los periodos anteriores (los resultados se encuentran en la tabla(2), al final del capítulo).

Gráfica (7)
PRIN1 vs PRIN2

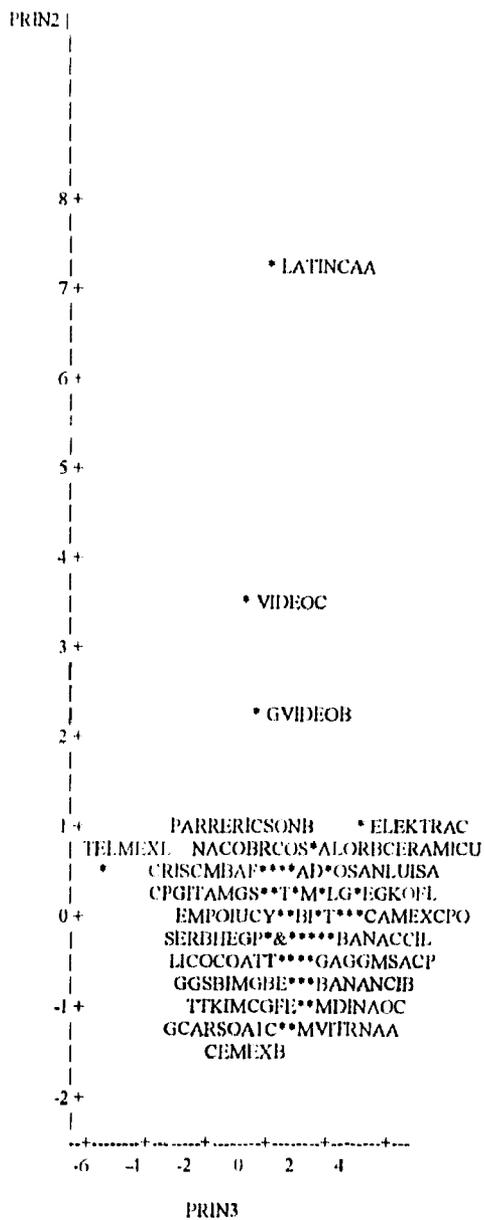


Gráfica (8)
PRIN1 vs PRIN3



Gráfica (9)

PRIN2 vs PRIN3



Resultados.

1 - El uso de tres componentes principales para clasificar las emisoras brinda suficiente información acerca de las variables. De hecho, a excepción del periodo lateral con LatineaA (75%), los primeros dos componentes explican arriba del **82%** de la variabilidad. Además, al incluir tres dimensiones se obtiene por arriba del **92%** de la variabilidad de los datos.

2.- De manera consistente la primera componente principal incluye las variables operativas asociadas a la acción, por lo que se decide llamar a este eje **Componente Operativo**.

3 - Para todos los periodos se aprecia que el componente operativo sólo explica alrededor del 55% de la variabilidad de los datos.

4.- De acuerdo a los resultados obtenidos, la segunda componente se designa **Componente Riesgo-de-Operación**, ya que influyen en ella los días de operación y la rotación: estas son variables que miden la rapidez de compra-venta de un valor.

5.- Cabe hacer notar que en las primeras dos componentes los pesos de las primeras tres variables siempre muestran valores con signo contrario (o pesos muy cercanos a cero), respecto al número de días y a la rotación (excepto en el periodo lateral con LatineaA). Lo anterior sugiere ortogonalidad entre ambos conjuntos de variables.

6.- La aportación de la tercera componente para explicar la variabilidad de los datos resulta ser mayor en el periodo lateral. Sin embargo, consistentemente el número de días operados es el elemento con más peso dentro de esta componente.

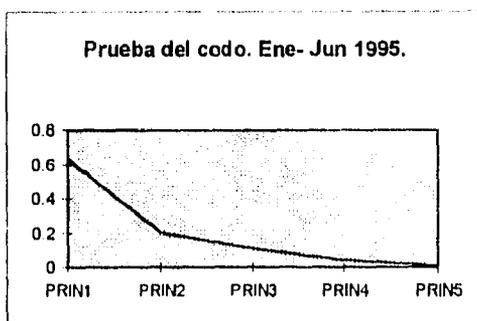
7.- Telmex resulta ser un *outlier* en los periodos analizados. Sin embargo, su alto valor de capitalización evita que éste sea excluido del análisis. Por otra parte en caso de otros *outliers* se recomienda darles tratamiento especial a fin de incluirlos en la población. En el presente trabajo no se les da tratamiento por estar fuera de las expectativas del mismo.

Para validar las afirmaciones anteriores se realizan otros dos ejercicios tomando en cuenta datos semestrales.

Además, los resultados de estos periodos, que se obtengan, se compararan contra la clasificación hecha mediante el índice de bursatilidad actual.

Para ambos ejercicios: enero-junio 1995 y julio-diciembre 1995 las estadísticas de la muestra, la matriz de correlaciones y las gráficas se presentan al final del capítulo (tablas 3 y 4, gráficas 10-15)

Resultados período Enero-Junio de 1995.



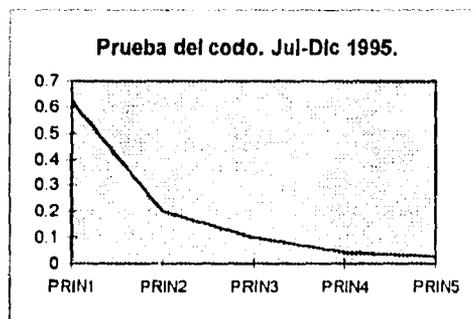
Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.17100	2.16689	0.634200	0.63420
PRIN2	1.00411	0.46297	0.200822	0.83502
PRIN3	0.54114	0.30944	0.108229	0.94325
PRIN4	0.23170	0.17966	0.046340	0.98959
PRIN5	0.05204		0.010409	1.00000

Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5
OPJUN	0.518992	0.046952	-.087960	-.753395	-.391283
VOLJUN	0.477418	-.427462	-.090265	0.573594	-.502186
IMPJUN	0.494377	-.438898	0.048158	-.079112	0.744568
DIAJUN	0.369664	0.488744	0.767258	0.188739	0.013078
ROTAJUN	0.348798	0.619330	-.626986	0.248004	0.200384

Resultados período Julio-Diciembre de 1995.



Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.12515	2.10808	0.625030	0.62503
PRIN2	1.01706	0.51747	0.203413	0.82844
PRIN3	0.49960	0.27390	0.099920	0.92836
PRIN4	0.22569	0.09320	0.045139	0.97350
PRIN5	0.13249		0.026499	1.00000

	<u>Eigenectores</u>				
	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5
OPDIC	0.529771	-0.17339	-0.082134	-0.516408	-0.667547
VOLDIC	0.464443	-0.425539	-0.173591	0.737748	-0.169718
IMPDIC	0.474382	-0.440116	0.168079	-0.363744	0.048614
DIADIC	0.379138	0.516793	0.730567	0.234949	0.015821
ROTADIC	0.367223	0.598196	-0.633357	0.039246	0.323461

Aunque estos periodos son más largos, de nueva cuenta la reducción de componentes a dos brinda estimaciones por arriba del 82%. Aunado a lo anterior, la estructura de las componentes resulta ser consistente con la de los periodos analizados anteriormente.

Mediante la aplicación del ejercicio se pretende dar lugar a una nueva clasificación más completa, que distinga entre el riesgo de liquidez de las emisoras dado por los criterios que miden la bursatilidad y el riesgo de mercado de las acciones. A continuación se propone un método alternativo de clasificación que utilice el Análisis de Componentes Principales como técnica. El ejercicio finaliza con la comparación de resultados en los periodos semestrales de 1995.

III.6. PROPUESTA PARA LA SELECCION DE LA MUESTRA DEL IPC.

Para finalizar se propone un nuevo método de clasificación de emisoras, con base en el que se realice la selección de la muestra para el IPC. Ya que, como se mencionó anteriormente, es deseable que un indicador del mercado proporcione información tanto del rendimiento de los activos como del riesgo que se adquiere al invertir, este método tratará de abordar el problema de medición incluyendo criterios que consideran tanto la bursatilidad de las emisoras como el riesgo que se corre al invertir en las mismas, de tal manera que, al contemplar ambos factores, se puedan clasificar de acuerdo al tipo de contingencia que el inversionista esté dispuesto a asumir.

Para lograr lo anterior se realiza un nuevo Análisis de Componentes, esta vez incluyendo a la volatilidad diaria por acción. Las tablas (5) a (9) al final del capítulo muestran los resultados. Las conclusiones obtenidas se presentan a continuación:

1.- El uso de tres componentes principales para clasificar las emisoras brinda suficiente información acerca de las variables. De hecho al reducir las dimensiones a tres se obtiene por arriba del 85% de la de la variabilidad de los datos.

2.- La primera componente principal incluye las mismas variables usadas para el cálculo de la bursatilidad, por lo que esta componente puede interpretarse como el índice de bursatilidad ponderado. Dada la semejanza anterior se decide llamar a este eje **Componente Bursatilidad**.

3.- Para todos los períodos se aprecia que el componente bursatilidad sólo explica alrededor del 50% de la variabilidad de los datos. Así, el uso del actual índice de bursatilidad implicaría insuficiencia en la información acerca de la dispersión de los datos.

4.- De acuerdo a los resultados obtenidos, la segunda componente se designa **Componente Riesgo-de-Operación**, ya que influyen en ella la volatilidad, los días de operación y la rotación: estas últimas son variables que miden la rapidez de compra-venta de un valor.

5.- Cabe hacer notar que en la segunda componente los pesos de las primeras tres variables siempre arrojan valores negativos, excepto en el período lateral donde el valor del volumen operado es muy cercano a cero.

6.- A la tercer componente se le asigna el nombre **Componente Riesgo-de-Rendimiento** ya que el elemento con más peso dentro de éste siempre es la volatilidad de las acciones.

7.- Telmex resulta ser un *outlier*. Sin embargo su alto valor de capitalización evita que éste sea excluido del análisis. Por otra parte en caso de otros *outliers* se recomienda darles tratamiento especial a fin de incluirlos en la población. En el presente trabajo no se les dio tratamiento a éstos por estar fuera de las expectativas del mismo y se decidió excluirlos.

Propuesta de un índice de bursatilidad mejorado.

Para validar el índice mejorado calculado mediante el análisis de componentes principales, se comparan los resultados obtenidos por ambos análisis (incluyendo y sin incluir la volatilidad de las acciones), con los datos semestrales contra el índice de bursatilidad actual.

La metodología es la siguiente:

1. Ponderar los valores de cada variable para cada serie por su peso dentro de cada componente, utilizando los datos obtenidos de los dos análisis de componentes principales.

2.- Calcular, utilizando estos datos, una combinación lineal de las coordenadas del vector, ponderadas de acuerdo al porcentaje de explicación que brindan acerca de la variabilidad de los mismos.

Cabe aclarar que no se utilizó la norma del vector ya que esta medida eleva al cuadrado la magnitud de las coordenadas. Esta operación distorsiona los datos de las emisoras que tienen una o más coordenadas negativas. Lo anterior se debe a que en el presente trabajo no se requiere saber sólo la magnitud del vector, si no que se trata de obtener una medida que refleje además su posición dentro del espacio al que pertenece el todo de los datos. Como ejemplo, se puede ver que en el caso de LatincaA, el cálculo de la norma daría lugar a una medida disparada que no correspondería con la realidad de la emisora.

3.- Trasladar los resultados al eje positivo, sumándoles la cantidad más negativa de la serie. Así, el menor número se iguala a 0.

4.- Ordenar las cifras en orden decreciente. El número mayor se hace equivalente al número 10 y los demás se ordenan a escala.

5.- Con los resultados obtenidos en las tablas se realizan dos pruebas no paramétricas basadas en la prueba del rango de correlación de Spearman. La primera entre el índice de bursatilidad de la Bolsa y el índice calculado con el análisis de componentes y la segunda

entre el índice la Bolsa y el índice mejorado. Con lo anterior se pretende probar si las series obtenidas tienen o no relación significativa con la serie del índice utilizado actualmente.

En las páginas 110 a 117 se presentan las tablas con los datos obtenidos mediante el análisis (con y sin volatilidades), los datos de bursatilidad calculados por la Bolsa Mexicana de Valores y los resultados de las pruebas de hipótesis.

Aclaraciones.

1.- A primera vista puede parecer que la escala de los indicadores correspondientes al análisis muestra desigualdades grandes. Esto no constituye una limitante al trabajo si se tiene en cuenta que Telmex es un *outlier*, además de que es la acción con mayor valor de capitalización en el mercado. En el periodo enero-junio la diferencia en valores resulta especialmente grande, reflejando el hecho que la operación de Telmex constituyó aproximadamente el 20.24% de la operación total en el mercado en el periodo.

2.- El ponderar a los componentes por su importancia, da lugar a una medida global de bursatilidad. Sin embargo, pueden calcularse medidas especiales de acuerdo a los riesgos que se deseen asumir y/o controlar en determinado portafolios.

3 - Los resultados obtenidos por los dos análisis realizados son semejantes entre sí pero difieren de los valores publicados por la Bolsa Mexicana de Valores. Esto puede deberse a los procedimientos utilizados por la Bolsa al ordenar y escalar la serie de datos, distorsionaría las magnitudes reales.

Pruebas aplicadas.

Prueba 1.

H_0 : No existe asociación alguna entre los datos obtenidos en el Análisis de Componentes y los publicados por la Bolsa Mexicana

H_1 : Los datos están asociados.

Como primer paso los datos originales se ordenan en forma ascendente, asignándole a todos y cada uno de los datos sin repeticiones un número consecutivo y a cada dato repetido se le asigna un número promedio de acuerdo al número de repeticiones existentes.

Después de esto se calculan las siguientes variables.

Período Enero-Junio	Período Julio-Diciembre
$n = 93$	98
$\sum_{i=1}^n D_i^2 = 11,969$	4,370

Los datos anteriores se sustituyen en la fórmula de la prueba de correlación de Spearman, dando los siguientes resultados:

$$R = 0.910708 \qquad 0.972139$$

Como se tiene un número grande de observaciones (en este caso $n > 90$), se sustituye en la forma $Z = R * (n-1)^2$, con lo que se tiene:

$$Z = 8.735208 \qquad 9.574457$$

con estos datos y con $\alpha = 1\%$, se calculan los valores críticos para esta prueba de dos colas:

$$z_{.995} = 2.576 \qquad z_{.005} = -2.576$$

Así para un nivel de confianza del 99%, Z no se encuentra en la región crítica, en ninguno de los dos períodos, con lo que se concluye rechazar la hipótesis H_0 , es decir, la serie obtenida mediante el Análisis de Componentes y la serie calculada por la Bolsa Mexicana de Valores muestran relación significativa.

Prueba 2.

H_0 : No existe asociación alguna entre los datos obtenidos en el Índice Mejorado y los publicados por la Bolsa Mexicana

H_1 : Los datos están asociados.

Los resultados se presentan a continuación:

Período Enero-Junio	Período Julio-Diciembre
$n = 93$	98

$\sum_{i=1}^n D_i^2 = 18,408$	16,543
R = 0.862672	0.89452913
Z = 8.274459	8.810090

con estos datos y con $\alpha = 1\%$, se calculan los valores críticos para esta prueba de dos colas:

$$z_{,995} = 2.576 \quad z_{,005} = -2.576$$

Así para un nivel de confianza del 99% Z no se encuentra en la región crítica, en ninguno de los dos periodos, con lo que se concluye rechazar la hipótesis H_0 , es decir, la serie obtenida mediante el Análisis de Componentes con Volatilidades y la serie calculada por la Bolsa Mexicana de Valores muestran relación significativa.

Los resultados anteriores resultan favorables ya que muestran que, mediante el mejoramiento del índice de bursatilidad utilizando herramientas estadísticas, se obtienen datos que no resultan discordantes con los de la Bolsa Mexicana de Valores, es decir resultan consistentes con éstos.

ENE-JUL EMISORA	ANÁLISIS COMPONENTE		Combinación Componentes	ÍNDICE CON MEJORAS			Combinación Componentes
	R Operación	R Rendimiento		Bursatilidad	R Operación	R Rendimiento	
AEROMEXC	0.81232	1.53721	0.82388	1.23213	2.50873	0.23916	1.26802
AHMSA	-0.64573	-0.13786	-0.43721	-0.96375	-1.25589	-0.68145	-0.87924
ALFAA	0.61389	0.32292	0.45418	0.54081	-0.10318	0.09227	0.27731
APASCO	0.89385	0.51864	0.67103	0.95329	0.49815	0.24406	0.65408
ARGOSA	-0.78027	-0.12355	-0.51966	-0.74067	0.15666	0.30625	-0.32189
ATLANTIB							
ATY	-0.27670	0.38073	-0.09902	-0.16613	0.72484	0.62282	0.14125
BANACCIB	0.23690	0.32850	0.21621	0.32249	0.56079	0.65402	0.37012
BANACCIC	0.82388	-0.22612	0.47709	0.86407	-0.00018	0.93544	0.56149
BANACCIL	0.09431	0.71685	0.20377	0.18952	0.83467	0.27959	0.32340
BANCENB	-1.44192	-0.94325	-1.10389	-1.29427	0.08656	0.71242	-0.60514
BANORIEB	-1.48500	-1.00155	-1.14292	-1.82428	-1.84702	-0.84431	-1.49615
BANOROB							
BANORTEB	-1.45029	-0.95605	-1.11177	-1.71850	-1.54085	-0.59236	-1.34302
BEVIDESB	-0.53703	0.12965	-0.31455	-0.37674	0.77333	0.77573	0.05444
BIMBOA	-0.30683	0.23519	-0.14736	-0.35244	0.03921	0.35203	-0.14513
BUFETEC	-0.85889	-0.18744	-0.58235	-0.50644	1.33540	1.33713	0.17150
CELANESB	-0.60554	-0.13327	-0.41080	-0.76698	-0.66843	-0.52674	-0.62173
CEMEXA	0.51627	0.03483	0.33441	0.58332	0.28831	0.89528	0.47254
CEMEXB	5.04981	0.34015	3.27090	5.04231	-0.31971	-0.96752	2.54725
CEMEXCPO	2.36049	1.96076	1.89079	2.44580	1.28157	-1.67264	1.44433
CERAMICU	-0.71160	0.16647	-0.41786	-0.83390	-0.36134	-1.09509	-0.64495
CIFRAA	-0.38662	-0.09128	-0.26352	-0.43907	-0.19320	0.32127	-0.24863
CIFRAB	2.18730	-0.09222	1.36866	2.16497	-0.29653	0.20509	1.12025
CIFRAC	-1.05140	0.23224	2.61604	4.00651	-0.39336	-0.75982	1.99274
CMAJ	-1.20562	-0.64103	-0.89334	-1.02537	0.39772	0.86011	-0.37451
CODUMEXA	-1.31603	-0.79009	-0.99329	-1.58837	-1.46510	-0.70234	-1.26657
COMERCIB	-0.05102	0.29094	0.02607	0.03283	0.56234	0.75737	0.22479
COMRMEXB	-1.50291	-1.02319	-1.15863	-1.83464	-1.82970	-0.80935	-1.49448
CONTALB							
CONTALC	-0.26649	0.41804	-0.08506	-0.31348	0.14390	0.24661	-0.11071
CREMIB							
CRISOBAA	-0.83890	-0.30247	-0.59277	-0.94961	-0.56041	-0.32247	-0.67446
CYDSASAA	-0.02002	0.40978	0.06960	0.00860	0.37747	0.02977	0.09480
DESCB	0.40367	0.82738	0.42216	0.48919	0.83052	0.07231	0.46293
DINA	-0.48883	0.19646	-0.27056	-0.29093	0.96443	0.94778	0.16239
ELEKTRAC	0.30194	1.34309	0.46121	0.40610	1.18049	-0.86440	0.40330
EMVASAB	-0.80192	-0.10683	-0.53003	-0.77673	0.09027	0.04598	-0.39343
ERICSONB	-1.22066	-0.67016	-0.90872	-1.41975	-1.09748	-0.32911	-1.05269
FEMSAB	2.46092	0.33833	1.62866	2.55199	0.35223	0.06932	1.46489
FRISCOI	-1.29180	-0.77409	-0.97471	-1.15159	0.15656	0.67228	-0.51642
GBMATLAB	-1.37656	-0.86136	-1.04600	-1.63286	-1.41303	-0.62723	-1.27781
GCARSOA1	4.56064	-0.92388	2.70682	4.44994	-1.40062	0.15698	2.09301
GCCB	0.31689	0.96531	0.39483	0.55022	1.50173	0.46211	0.69054
GEOB	-0.91562	-0.29350	-0.63963	-1.05044	-0.63233	-0.25496	-0.73856
GEUPECB	-0.82905	-0.16372	-0.55836	-0.94155	-0.45781	-0.06704	-0.62037
GFBB	1.95940	-0.02579	1.23747	2.07428	0.41390	0.61712	1.25427
GFBC							
GFINLATB	-1.07307	-0.48928	-0.77880	-1.13413	-0.45297	0.09447	-0.70665
GFINVERB	-1.24362	-0.70208	-0.92969	-1.37151	-0.84027	-0.11777	-0.94573
GFNORTEB	-0.95705	-0.30041	-0.66729	-0.95598	-0.11737	-0.00375	-0.54312
GFPROBUB	-0.32275	0.41979	-0.12038	0.07076	1.82830	1.10500	0.57291
GGEMEXCP	0.07184	0.64879	0.17585	0.12070	0.61204	0.16141	0.22284
GBUSAA	-1.04251	-0.45490	-0.75251	-0.98458	0.02160	0.35018	-0.49035
GIGANTEB	-0.01038	0.33632	0.06096	0.12296	0.77604	0.83685	0.33083

ENE-JUL EMISORA	ANALISIS COMPONENTE		Combinación Componentes	INDICE CON MEJORAS			Combinación Componentes
	R Operación	R Rendimiento		Bursatilidad	R Operación	R Rendimiento	
GISSAA	-0.69376	0.00725	-0.43853	-0.84121	-0.49303	-0.18894	-0.58682
GIMDB	-1.19760	-0.62927	-0.88589	-1.03488	0.33668	0.80784	-0.39806
GMDL	-1.16010	-0.55692	-0.84758	-0.71551	1.46989	1.56603	0.11312
GMEXICOB	0.99273	0.00639	0.63087	0.91635	-0.33788	0.22725	0.43948
GMODELOC	0.60366	0.92849	0.56930	0.91547	1.74766	0.63545	0.96200
GRUMABCP	-0.75006	-0.16317	-0.50846	-0.86274	-0.45874	0.01590	-0.56959
GSEFINB	0.22739	0.91236	0.32743	0.28195	0.76522	-0.28647	0.29946
GSYRL	-0.96308	-0.23274	-0.65753	-0.41756	2.02976	1.45333	0.39155
GVIDEOB							
HERDEZA	-0.55755	0.14699	-0.32408	-0.51407	0.31737	0.19695	-0.18394
HERDEZB	-0.51821	0.20266	-0.28795	-0.46025	0.40097	0.15145	-0.14025
ICA	0.62338	0.55866	0.50754	0.70187	0.62118	0.30143	0.55271
ICIB	-1.13417	-0.53871	-0.82748	-1.31032	-0.93431	-0.33573	-0.95668
INTENALH	-1.45451	-0.96257	-1.11576	-1.70533	-1.47783	-0.54714	-1.31676
IUSACELD	-1.35248	-0.83360	-1.02515	-1.50443	-1.01381	-0.21257	-1.06715
IUSACELL	-1.12222	-0.55794	-0.82376	-1.10080	-0.17834	0.28125	-0.60622
IDEERA	-0.89064	-0.18970	-0.60294	-1.03660	-0.63763	-0.67763	-0.77545
KIMBERA	1.65558	0.67956	1.18644	1.61238	0.10682	-0.48009	0.84536
KOFL	0.34257	1.01594	0.42128	0.30321	0.46100	-0.50575	0.21834
LATINCAA	-1.26799	-0.75092	-0.95496	-1.35770	-0.72244	-0.00957	-0.90004
LIVEPOLI	-0.71469	-0.03543	-0.46037	-0.77512	-0.19054	-0.06086	-0.46828
MASECAB	3.02287	1.72883	2.26429	2.99687	0.65532	-1.98690	1.56497
MAYAA							
MODERNAA	0.36908	0.30818	0.29596	0.32672	0.03448	0.26487	0.21122
NACOBREA	-1.49354	-1.01106	-1.15024	-1.79417	-1.70121	-0.71010	-1.43286
NADROL	-0.90577	-0.22402	-0.61943	-0.95036	-0.24834	-0.13835	-0.58405
PARRASA	-1.45614	-0.95558	-1.11538	-1.71789	-1.52012	-0.64204	-1.34298
PE&OLES	0.15670	0.33910	0.16748	0.10368	0.03246	0.21906	0.08577
PONDERB	-1.33005	-0.79751	-1.00367	-1.42402	-0.76937	-0.07682	-0.95351
POSADASL	0.43371	1.81853	0.64026	0.54250	1.43300	-1.81865	0.43776
PRIMEINB							
RCENTROC	-1.29815	-0.75425	-0.97476	-1.22123	-0.90223	-0.27481	-0.89500
SANBORN	-1.11894	-0.62846	-0.83584	-1.07956	-1.26324	-0.73887	-0.94926
SANLUISA	-0.64825	0.07881	-0.39529	-0.66427	0.06440	-0.01125	-0.34458
SEARSBI	-0.42822	0.30661	-0.21001	-0.44352	0.89673	0.59006	0.02795
SERFINB	-1.47333	-0.98546	-1.13229	-1.39132	-1.49119	-0.55179	-1.15094
SIDEKB	1.30117	1.72085	1.17078	1.19904	2.31957	-0.28830	1.15269
SIDEKL	-0.71871	0.05786	-0.44418	-0.68201	0.56637	0.07331	-0.22967
SIGMAB							
SIMECB	0.11381	0.69180	0.21111	0.06430	1.27333	0.45139	0.37463
SITURB	4.74094	3.30192	3.66978	4.58514	3.04473	-2.87563	2.88244
SORIANAB	-0.37438	0.17620	-0.20205	-0.44160	-0.05085	0.28457	-0.22089
SYNKROB	-0.89941	-0.18092	-0.60674	-0.85259	0.26960	0.20982	-0.37624
TAMSA	-0.78724	-0.14804	-0.52900	-0.78591	-0.04254	0.30162	-0.40295
TELMEXL	10.70202	-6.44452	5.49302	11.12570	-6.60909	2.57468	4.73845
TEXEL	-0.79729	-0.10903	-0.52754	-0.78805	0.19187	0.43207	-0.33669
TLEVISAC	0.39835	0.34019	0.32095	0.33361	0.25168	0.42293	0.28119
TMML	-1.00521	-0.36254	-0.71031	-0.95477	-0.08575	0.17922	-0.51650
TRIBASAC	-0.04635	0.45176	0.06133	-0.10162	0.76788	0.62110	0.18580
TTOL.MEB2	3.22766	1.73655	2.39572	3.12107	0.88912	-1.79840	1.70516
VALLEBSA	-1.24399	-0.68822	-0.92715	-1.19948	-1.21092	-0.50382	-0.97788
VIDEOC	-1.12121	-0.55512	-0.82255	-1.08553	-1.08449	-0.60267	-0.89733
VITRO	0.90565	0.53900	0.68260	0.83659	0.37851	0.10375	0.549198

EMISORA	An de Comp	INDICADOR: Ind Mejorado	BMV
AEROMEXC	3.0	4.4	7.53
AHMSA	1.1	1.0	6.68
ALFAA	2.4	2.8	7.98
APASCO	2.8	3.4	8.24
ARGOSA	1.0	1.9	5.65
ATLANTIB			
ATY	1.6	2.6	6.68
HANACCIB	2.1	3.0	8.56
BANACCIC	2.5	3.3	
BANACCIL	2.0	2.9	7.30
BANCENB	0.1	1.4	2.34
BANORIEB	0.0	0.0	2.69
BANOROB			
BANORTEB	0.1	0.2	2.41
BEVIDESB	1.3	2.5	6.30
BIMBOA	1.5	2.2	6.35
BUFETEC	0.9	2.7	5.66
CELANESB	1.1	1.4	5.32
CEMEXA	2.2	3.2	8.09
CEMEXB	6.7	6.5	9.49
CEMEXCPO	4.6	4.7	8.65
CERAMICU	1.1	1.4	6.05
CIFRAA	1.3	2.0	6.77
CIFRAB	3.8	4.2	8.64
CIFRAC	5.7	5.6	9.12
CMAJ	0.4	1.8	4.26
CODUMEXA	0.2	0.4	3.40
COMERCIB	1.8	2.8	6.96
COMRMEXB	0.0	0.0	1.01
CONTALB			
CONTALC	1.6	2.2	6.47
CREMBB			
CRISOHAA	0.9	1.3	6.13
CYDSASAA	1.8	2.6	7.45
DESCB	2.4	3.1	7.71
DINA	1.3	2.7	6.17
ELEKTRAC	2.4	3.0	7.09
EMVASAB	0.9	1.8	5.97
ERICSONB	0.4	0.7	3.55
FEMSAB	4.2	4.7	8.83
FRISCOI	0.3	1.6	4.00
GBMATLAB	0.2	0.4	2.98
GCARSOAI	5.8	5.8	9.52
GCCB	2.3	3.5	7.26
GEOB	0.8	1.2	5.81
GEUPECB	0.9	1.4	5.53
GFBB	3.6	4.4	9.29
GFBC			
GFINLATB	0.6	1.3	5.06
GFINVERB	0.3	0.9	4.24
GFNORTEB	0.7	1.5	5.59
GFPROBUB	1.6	3.3	6.38
GGEMEXCP	2.0	2.8	7.31
GIDUSAA	0.6	1.6	5.77

EMISORA	An de Comp	INDICADOR: Ind Mejorado	BMV
GIGANTEB	1.8	2.9	6.99
GISSAA	1.1	1.5	5.78
GMDB	0.4	1.8	4.46
GAIDL	0.5	2.6	4.95
GMEXICOB	2.7	3.1	8.35
GMODELOC	2.6	3.9	8
GRUMABCP	1.0	1.5	7.22
GSERFINB	2.2	2.9	7.09
GSYRL	0.8	3.0	5
GVIDEOB			
HERDEZA	1.3	2.1	6.03
HERDEZB	1.3	2.2	6.04
ICA	2.5	3.3	8
ICHB	0.5	0.9	5.03
INTENALB	0.1	0.3	3.28
IUSACELD	0.2	0.7	3.87
IUSACELL	0.5	1.4	5.21
JDEEREA	0.8	1.2	5.89
KIMBERA	3.5	3.8	8.57
KOFL	2.4	2.8	7.44
LATINCAA	0.3	1.0	4.11
LIVEPOLI	1.0	1.6	5.86
MASECAB	5.1	4.9	8.66
MAYAA			
MODERNAA	2.2	2.7	7.83
NACOBREA	0.0	0.1	1.85
NADROL	0.8	1.5	5.72
PARRASA	0.1	0.2	1.99
PE&OLES	2.0	2.5	7.54
PONDERB	0.2	0.9	4
POSADASL	2.7	3.1	6.67
PRIMEINB			
RCENTROC	0.3	1.0	4.74
SANBORN	0.5	0.9	5.23
SANLUISA	1.1	1.8	6.23
SEARSB1	1.4	2.4	6.43
SERFINB	0.0	0.6	2.21
SIDEKB	3.5	4.2	7.95
SIDEKL	1.1	2.0	6.20
SIGMAB			5.86
SIMECB	2.1	3.0	6.98
SITURB	7.3	7.0	8.91
SORIANAB	1.4	2.0	6.50
SYNKROB	0.8	1.8	5.22
TAMSA	0.9	1.8	5.83
TELMEXL	10.0	10.0	9.91
TEXEL	0.9	1.9	5.14
TLEVISAC	2.2	2.9	8
TMMI	0.7	1.6	5.39
TRIBASAC	1.8	2.7	7.24
TTOLMEB2	5.3	5.1	8.99
VALLEBSA	0.3	0.8	4.86
VIDEOC	0.5	1.0	5.11
VITRO	2.8	3.3	8.19

JUL.-DIC EMISORA	ANALISIS COMPONENTE			Combinacion Componentes	INDICE CON MEJORAS			Combinacion Componentes
	R Operación	R Rendimiento			Bursatilidad	R Operación	R Rendimiento	
AEROMEXC	5.26520	2.48964	3.79733	5.34849	1.57954	-2.33754	2.89338	
AHNSA	0.54166	0.54659	0.44973	0.28149	-0.92201	-1.45435	-0.22714	
ALFAA	1.37003	0.09364	0.87536	1.26185	-0.56476	-0.53164	-0.47892	
APASCO	0.34745	0.39378	0.29727	0.38128	0.42193	0.06677	0.30261	
ARGOSA	-0.43406	0.43908	-0.18199	-0.34777	0.75940	0.25590	0.01375	
ATLANTIB								
ATY	-0.54766	0.28375	-0.28459	-0.52675	0.36950	0.14059	-0.18020	
BANACCIB	1.33849	0.23504	0.88441	1.43814	0.54437	0.34741	0.92045	
BANACCIC	-1.62827	-1.03695	-1.22864	-1.90710	-1.92470	-0.67212	-1.51019	
BANACCIL	0.42662	0.99982	0.47003	0.55320	1.21795	-0.12149	0.54541	
BANCENB	-1.61963	-1.02532	-1.22088	-1.89820	-1.91562	-0.67513	-1.50384	
BANORIEB								
BANOROB								
BANORTEB								
BEVDESB	-0.08177	0.84640	0.12106	-0.03275	0.81478	-0.22477	0.13507	
BIMBOA	-0.57566	0.12006	-0.33538	-0.63078	-0.10206	-0.11290	-0.36897	
BUFETEC	-1.20571	-0.47569	-0.85036	-1.15222	0.02885	0.58743	-0.53219	
CELANESB	-0.81324	-0.02492	-0.51337	-0.86674	-0.18022	-0.04038	-0.50212	
CEMEXA	0.79873	0.10939	0.52148	0.81125	0.10697	0.14831	0.46956	
CEMEXB	-4.87749	-0.10040	3.02816	-4.81489	-0.86210	-0.77550	2.26078	
CEMEXCPO	3.05950	1.96041	2.31105	3.08182	0.97328	-1.99392	1.60404	
CERAMICU	-1.10245	-0.31071	-0.75227	-0.96046	0.52080	0.73760	-0.30491	
CIFRAA	-0.84927	-0.30908	-0.59369	-0.91208	-0.41495	-0.04812	-0.56713	
CIFRAB	0.66865	0.15138	0.44872	0.62764	-0.08898	-0.07900	0.30247	
CIFRAC	2.10515	0.18179	1.35276	2.02992	-0.38237	-0.50872	0.92733	
CMAJ	-0.94422	-0.16161	-0.62304	-0.71847	1.05827	1.24369	0.00127	
COMUMEXA	-1.42712	-0.78631	-1.05194	-1.66135	-1.55589	-0.61137	-1.29211	
COMERCIB	-0.18747	0.32958	-0.05013	0.01690	1.26837	0.99329	0.40598	
COMRNEXB	-1.61963	-1.02532	-1.22088	-1.89820	-1.91562	-0.67513	-1.50384	
CONTALB								
CONTALC	-0.55696	0.20239	-0.30695	-0.48850	0.53703	0.37743	-0.09498	
CREMIB								
CRISOHAA	-1.02240	-0.41916	-0.72429	-1.10678	-0.61755	-0.13301	-0.73605	
CYDSASAA	0.67460	0.83597	0.59170	0.67486	0.48056	-0.57176	0.39396	
DESCB	0.11716	0.67103	0.20972	0.16764	0.69045	-0.09380	0.22914	
DINA	-0.90140	-0.09680	-0.58309	-0.59076	1.51417	1.63487	0.21548	
ELEKTRAC	0.59764	1.62411	0.70391	0.69369	1.39592	-0.97102	0.55760	
EMVASAB	-0.83081	-0.00145	-0.51957	-0.89040	-0.23209	-0.26177	-0.55237	
ERICSONB								
FEMSA B	1.79209	0.17639	1.15599	1.78416	-0.06234	-0.18014	0.90702	
FRISCOI								
GBMATLAB	-1.50406	-0.87252	-1.11756	-1.29159	0.53392	1.49971	-0.38618	
GCARSOAI	2.35541	-0.51414	1.36762	2.26422	-0.95566	-0.05237	0.97935	
GCCB	0.55664	1.14718	0.58127	0.58796	0.84224	-0.68383	0.41424	
GEOB	-0.23576	0.56122	-0.03320	-0.29679	0.10313	-0.57319	-0.20228	
GEUPECB	-1.39283	-0.72911	-1.01887	-1.50058	-0.90615	-0.02918	-0.99508	
GFIB	5.55780	-0.66501	3.33852	5.72092	0.08679	1.00877	3.16494	
GFBC								
GFINLATB	-0.89429	-0.09919	-0.57726	-0.82100	0.35389	0.50158	-0.29605	
GFINVERB	-1.18454	-0.48104	-0.83822	-1.20519	-0.32738	0.26201	-0.67721	
GFNORTEB	0.60723	0.16921	-0.34512	-0.56767	0.36926	0.21367	-0.19316	
GFPROBUI	1.42536	0.06387	0.90389	1.61772	0.98172	1.03401	1.19315	
GGENEXCP	-0.33117	0.32213	-0.14146	0.21924	2.90398	2.49466	1.05107	
GIDUSAA	-0.49755	0.37311	-0.23509	-0.46149	0.48833	0.11515	-0.12265	
GIGANTEB	-0.21983	0.19113	-0.09852	-0.03701	1.07092	0.90575	0.32368	

IFL-DIC EMISORA	ANALISIS COMPONENTE		Combinación Componentes	INDICE CON MEJORAS			Combinación Componentes
	R Operación	R Rendimien		Bursatilidad	R Operación	R Rendimien	
GISSAA	-0.85379	-0.02381	-0.53819	-0.97904	-0.52342	-0.38438	-0.67781
GIMDB	-0.87536	-0.03402	-0.55405	-0.69703	0.92479	1.01014	-0.04456
GMDL	-1.00507	-0.19332	-0.66752	-0.77109	1.08128	1.30409	-0.01427
GMEXICOB	1.87929	-0.11525	1.15117	1.80469	-0.57940	-0.25016	0.79586
GMODELOC	0.94038	0.68026	0.72614	0.92477	0.28195	-0.54989	0.48488
GRUMABCP	-0.29176	0.28241	-0.12491	-0.33625	0.02782	-0.20436	-0.19577
GSEFINB	0.38364	0.93655	0.43029	0.44115	0.85835	-0.34935	0.38006
GSYRL	-1.57711	-0.96901	-1.18285	-1.72579	-1.25859	-0.11246	-1.20140
GVDFOB							
HERDEZA	-1.04960	-0.30091	-0.71724	-1.04868	-0.11408	0.24808	-0.54933
HERDEZB	-1.24753	-0.54391	-0.89038	-1.39225	-0.96291	-0.28179	-0.98042
ICA	0.71643	0.45899	0.54116	0.76755	0.49201	-0.00045	0.51343
ICIB	-1.28987	-0.58779	-0.92577	-1.43176	-0.98452	-0.27908	-1.00571
INTENALB							
IUSACELD	-1.55550	-0.94165	-1.16378	-1.54066	-0.45730	0.62613	-0.83958
IUSACELL	-1.20770	-0.54213	-0.86513	-1.25787	-0.52114	0.40508	-0.76630
JDEFERA	-1.29300	-0.59122	-0.92842	-1.40832	-0.87421	-0.22265	-0.96237
KIMBERA	1.06632	0.32574	0.73274	0.93951	-0.47909	-0.76898	0.29928
KOFL	0.28359	0.93713	0.36788	0.26253	0.48918	-0.69933	0.16293
LAFINCAA	-1.01926	-0.60701	-0.76054	-1.12597	-0.85276	-0.20374	-0.80630
LIVEPOLI	-1.07970	-0.39636	-0.75547	-0.89315	0.72524	1.20569	-0.16871
MASECAB	2.09747	1.04199	1.52294	2.09962	0.49323	-0.96441	1.10239
MAYAA							
MODERNAA	0.81224	0.18152	0.54460	0.71227	-0.39059	-0.43818	0.23811
NACOBREA	-1.60215	-1.00181	-1.20517	-1.88017	-1.89732	-0.68443	-1.49105
NADROL	-1.18469	-0.44949	-0.83190	-1.30366	-0.78643	-0.24238	-0.89015
PARRASA	-1.42916	-0.77795	-1.05151	-1.46632	-0.61567	0.24403	-0.88062
PE&OLES	0.58349	0.25914	0.41741	0.56393	0.05913	-0.09304	0.29972
PONDERB	-1.19295	-0.47920	-0.84310	-1.30358	-0.75821	-0.15621	-0.87365
POSADASL	-0.32675	0.78155	-0.04525	-0.28274	0.66172	-0.66289	-0.08274
PRIMEINB							
RCENTROC	-1.59305	-0.98957	-1.19699	-1.87079	-1.88790	-0.68510	-1.48446
SANBORN	-1.47832	-0.83731	-1.09432	-1.54131	-0.75973	0.23422	-0.95307
SANLUISA	-0.89577	-0.11655	-0.58359	-0.57996	1.51274	1.61592	0.21862
SEARSBI	-0.79873	-0.01633	-0.50255	-0.68949	0.58283	0.60547	-0.16391
SERFINB	-1.60096	-1.00239	-1.20455	-1.82342	-1.63205	-0.42843	-1.37266
SIDEKB	0.64090	1.34229	0.67362	0.85748	1.82878	-0.07501	0.84590
SIDEKL	-0.64923	0.32361	-0.33996	-0.44243	1.17015	0.41216	0.07266
SIGMAB							
SIMECB	0.12856	0.86394	0.25609	0.24516	1.11720	-0.02931	0.37156
SITURB	2.16070	1.66856	1.68991	2.33485	1.67961	-0.78505	1.50875
SORIANAB	-0.43656	0.19374	-0.23345	-0.44686	0.15494	0.04394	-0.19668
SYNKROB	-1.40527	-0.73439	-1.02772	-1.33235	-0.04779	0.78282	-0.62090
TAMSA	-0.33270	0.37727	-0.13120	-0.35848	0.17613	-0.20557	-0.17505
TELMEXL	9.26957	-6.06885	-4.55927	8.97723	-5.66442	3.18188	3.87413
TEXEL	-0.82024	0.00422	-0.51182	-0.76989	0.32014	0.34091	-0.29561
TLEVISAC	0.04994	0.29571	0.09136	0.11086	0.52603	0.33045	0.21351
TMML	-0.80346	0.02999	-0.49608	-0.86209	-0.20404	-0.25273	-0.53018
TRIBASAC	-0.01675	0.49398	0.09001	0.05328	0.68421	0.14720	0.19606
TTOLMEB2	1.86835	0.90477	1.35182	1.90242	0.54148	-0.71354	1.03871
VALLEBSA	-1.45760	-0.81190	-1.07619	-1.45293	-0.42155	0.52228	-0.79775
VIDEOC	-1.27622	-0.62572	-0.92496	-1.34468	-0.68752	-0.04873	-0.86702
VITRO	0.66951	0.19470	0.51909	0.69929	0.42878	-0.10205	0.451385

EMISORA	INDICADOR:		BMV
	An de Comp	Ind Mejorado	
AEROMENC	8.7	8.2	7.53
AHMSA	2.9	2.4	6.68
ALFAA	3.6	3.7	7.98
APASCO	2.6	3.4	8.24
ARGOSA	1.8	2.8	5.65
ATLANTIB			
ATY	1.6	2.5	6.68
BANACCIB	3.7	4.5	8.56
BANACCIC	0.0	0.0	
BANACCIL	2.9	3.8	7.30
BANCENB	0.0	0.0	2.34
BANORIEB			2.69
BANOROB			
BANORTEB			2.41
BEVIDESB	2.3	3.1	6.30
BIMBOA	1.5	2.1	6.85
BUFETEC	0.7	1.8	5.66
CELANESB	1.2	1.9	5.32
CEMENA	3.0	3.7	8.09
CEMEXB	7.4	7.0	9.49
CEMEXCPO	6.1	5.8	8.65
CERAMICU	0.8	2.2	6.05
CIFRAA	1.1	1.8	6.77
CIFRAB	2.9	3.4	8.64
CIFRAC	4.5	4.5	9.12
CMAJ	1.0	2.8	4.26
CODUMEXA	0.3	0.4	3.40
COMERCIB	2.0	3.6	6.96
COMRMEXB	0.0	0.0	1.01
CONTALB			
CONTALC	1.6	2.6	6.47
CREMIB			
CRISOBAA	0.9	1.4	6.13
CYDSASAA	3.1	3.5	7.45
DESCB	2.5	3.2	7.71
DINA	1.1	3.2	6.17
ELEKTRAC	3.3	3.8	7.09
ENVASAB	1.2	1.8	5.97
ERICSONB			3.55
FEMISAB	4.1	4.5	8.83
FRISCOI			4.00
GBIATLAB	0.2	2.1	2.98
GCARSOAI	4.5	4.6	9.52
GCCB	3.1	3.6	7.26
GEOB	2.1	2.4	5.81
GEUPFCB	0.4	1.0	5.53
GFBB	7.9	8.7	9.29
GFHC			
GFINLATB	1.1	2.3	5.06
GFINVERB	0.7	1.5	4.24
GFORTEB	1.5	2.4	5.59
GFPROBUB	3.7	5.0	6.38
GGEMEXCP	1.9	4.8	7.31
GIDUSAA	1.7	2.6	5.77

EMISORA	INDICADOR:		BMV
	An de Comp	Ind Mejorado	
GIGANTEB	2.0	3.4	6.99
GISSAA	1.2	1.5	5.78
GMDB	1.2	2.7	4.46
GMDL	1.0	2.8	4.95
GMEXICOB	4.1	4.3	8.35
GMODELOC	3.4	3.7	8
GRUMABCP	1.9	2.4	7.22
GSERFINB	2.9	3.5	7.09
GSVRL	0.1	0.6	5
GVIDEOB			
HERDEZA	0.9	1.8	6.03
HERDEZB	0.6	1.0	6.04
ICA	3.1	3.8	8
ICHB	0.5	0.9	5.03
INTENALB			3.28
IUSACELD	0.1	1.2	3.87
IUSACELL	0.6	1.4	5.21
JDEEREA	0.5	1.0	5.89
KIMBERA	3.4	3.4	8.57
KOFL	2.8	3.1	7.44
LATINCAA	0.8	1.3	4.11
LIVEPOLI	0.8	2.5	5.86
MASECAB	4.8	4.9	8.66
MAYAA			
MODERNAA	3.1	3.2	7.83
NACOBREA	0.0	0.0	1.85
NADROL	0.7	1.2	5.72
PARRASA	0.3	1.2	1.99
PE&OLES	2.8	3.4	7.54
PONDERB	0.7	1.2	4
POSADASL	2.0	2.7	6.67
PRIMEINB			
RCENTROC	0.1	0.0	4.74
SANHORN	0.2	1.0	5.23
SANLUISA	1.1	3.2	6.23
SEARSBI	1.3	2.5	6.43
SERFINB	0.0	0.3	2.21
SIDEKB	3.3	4.4	7.95
SIDEKL	1.5	2.9	6.20
SIGMAB			5.86
SIMECB	2.6	3.5	6.98
SITURB	5.0	5.6	8.91
SORIANAH	1.7	2.4	6.50
SYNKROB	0.3	1.7	5.22
TAMSA	1.9	2.5	5.83
TELMEXL	10.0	10.0	9.91
TEXEL	1.2	2.3	5.14
TLEVISAC	2.3	3.2	8
TMML	1.3	1.8	5.39
TRIBASAC	2.3	3.2	7.24
TTOLMEB2	4.5	4.7	8.99
VALLEBSA	0.3	1.3	4.86
VIDEOC	0.5	1.2	5.11
VITRO	3.0	3.6	8.19

Ene-Jun EMISORA	JERARQUIZACION		
	An de Comp	Ind Mejorado	BMV
AEROMEXC	85	89	73
AHMSA	46	20	58
ALFAA	77	66	80
APASCO	83	82	84
ARGOSA	41	45	34
ATLANTIB			
ATY	59	58	58
BANACCIII	69	71	86
BANACCIC			
BANACCIL	67	69	69
BANCENB	8	29	5
BANORIEB	3	4	7
BANOROB			
BANORTEB	7	4	6
BEVIDESB	51	54	51
BIMBOA	57	50	60
BUFETEC	36	60	35
CELANESB	48	26	30
CEMEXA	73	78	82
CEMEXB	96	96	96
CEMEXCPO	91	90	89
CERAMICU	47	25	46
CIFRAA	54	46	59
CIFRAB	89	86	88
CIFRAC	94	94	94
CMAJ	19	42	16
CODUMEXA	12	8	10
COMERCIB	61	65	61
COMRMEXB	1	2	1
CONTALB			
CONTALC	60	52	54
CREMIB			
CRISOBAA	35	24	47
CYDSASAA	64	56	72
DESCB	76	77	75
DINA	53	59	48
ELEKTRAC	78	74	65
EMVASAB	38	40	43
ERICSONII	18	11	11
FEMSAI	90	91	91
FRISCOI	14	35	13
GBMATLAB	9	7	8
GCARSOAI	95	95	97
GCCB	74	83	68
GEOB	31	22	39
GEUPECB	37	27	32
GFBB	88	88	95
GFBC			
GFINLATI	26	23	24
GFINVERB	16	16	15
GFNORTEI	29	33	33
GFPROBUB	58	81	52
GGEMEXCP	66	64	70
GIDUSAA	27	36	37

EMISORA	JERARQUIZACION		
	An de Comp	Ind Mejorado	BMV
GIGANTEB	62	70	63
GISSAA	45	30	38
GMDB	20	39	18
GMDL	21	57	21
GMEXICOB	81	76	85
GMODELOC	80	85	76
GRUMABCP	42	32	66
GSEFINB	72	68	65
GSYRL	30	73	23
GVIDEOB			
HERDEZA	50	49	44
HERDEZII	52	51	45
ICA	79	80	81
ICIB	23	13	22
INTENALB	5	6	9
IUSACELD	10	10	12
IUSACELL	24	28	27
JDEEREA	34	21	42
KIMBERA	87	84	87
KOFL	75	63	71
LATINCAA	15	17	14
LIVEPOLI	43	37	41
MASECAB	92	92	90
MAYAA			
MODERNAA	70	62	77
NACOBREA	2	3	2
NADROL	32	31	36
PARRASA	6	5	3
PE&OLES	65	55	74
PONDERB	11	14	17
POSADASL	82	75	56
PRIMEINB			
RCENTROC	13	19	19
SANBORN	22	15	29
SANLUISA	49	43	50
SEARSHI	55	53	53
SERFINB	4	9	4
SIDEKB	86	87	79
SIDEKL	44	47	49
SIGMAB			
SIMECB	68	72	62
SITURB	97	97	92
SORIANAB	56	48	55
SYNKROB	33	41	28
TAMSA	39	38	40
TELMEXL	98	98	98
TEXEL	40	44	26
TEVISAC	71	67	78
TMML	28	34	31
TRIBASAC	63	61	67
TTOLMEB2	93	93	93
VALLEISA	17	12	20
VIDEOC	25	18	25
VITRO	84	79	83

Ind-Dic EMISORA	JERARQUIZACION		
	An de Comp	Ind Mejorada	BMV
AEROMEXC	92	91	68
AIIMSA	67	36	53
ALFAA	79	73	75
APASCO	62	63	79
ARGOSA	49	51	29
ATLANTIB			
ATY	46	41	53
BANACCIB	80	81	81
BANACCIC			
BANACCIL	68	76	64
BANCENB	2	2	5
BANORIEB			
BANOROB			
BANORTEB			
BEVIDESB	59	53	46
BIMBOA	44	32	55
BUFETEC	20	28	30
CELANESB	38	30	25
CEMEXA	70	72	77
CEMEXII	90	90	91
CEMEXCPO	89	89	84
CERAMICU	26	33	41
CIFHAA	31	25	54
CIFRAB	66	61	83
CIFRAC	85	82	89
CMAJ	30	50	11
CODUMEXA	11	6	7
COMERCIB	54	69	56
COMMEXB	1	1	1
CONTALB			
CONTALC	45	46	49
CREMIB			
CRISOBAA	27	21	42
CYDSASAA	74	68	67
DESCB	60	59	70
DINA	33	57	43
ELEKTRAC	76	77	60
EMVASAB	37	26	38
ERICSONB			
FEMSAB	83	80	86
FRISCOI			
GHMATLAB	8	31	6
GCARSOAI	86	83	92
GCCB	73	70	63
GEOB	56	37	34
GEUPECH	14	9	27
GFBB	91	92	90
GFBC			
GFINLATH	34	34	19
GFINVERB	22	23	10
GFNORTEB	42	40	28
GFPROBUB	81	87	47
GGEMEXCP	50	85	65
GIDUSAA	47	45	32

EMISORA	JERARQUIZACION		
	An de Comp	Ind Mejorada	BMV
GIGANTEB	53	65	58
GISSAA	36	22	33
GMDB	35	48	13
GMDL	29	49	16
GMEXICOB	82	78	80
GMODELOC	77	74	71
GRUMABCP	52	39	61
GSERFINB	65	67	60
GSYRL	6	7	18
GVIDEOB			
HERDEZA	28	27	39
HERDEZB	18	10	40
ICA	71	75	76
ICIB	16	8	17
INTENALB			
IUSACELD	7	17	8
IUSACELL	19	20	22
JDEERA	15	11	37
KIMBERA	78	61	82
KOFL	63	54	66
LATINCAA	24	18	9
LIVEPOLI	25	43	36
MASECAB	87	86	85
MAYAA			
MODERNAA	72	60	72
NACOBREA	3	3	2
NADROL	23	13	31
PARRASA	12	14	3
PE&OLES	64	62	69
PONDERB	21	15	12
POSADASL	55	47	51
PRIMEINB			
RCENTROC	5	4	14
SANBOIN	9	12	24
SANLUISA	32	58	45
SEARSHI	40	44	48
SERFINB	4	5	4
SIDEKB	75	79	74
SIDEKL	43	52	44
SIGMAB			
SIMECB	61	66	57
SITURB	88	88	87
SORIANAB	48	38	50
SYNKROB	13	24	23
TAMSA	51	42	35
TELMEXL	93	93	93
TEXEL	39	35	21
TLEVISAC	58	50	73
TMML	41	29	26
TRIHASAC	57	55	62
TTOLMEH2	84	84	88
VALLEBSA	10	19	15
VIDEOC	17	16	20
VITRO	69	71	78

Conclusiones del Análisis

1.- Las complicaciones de las que se hablaba en el cálculo de bursatilidad se eliminan. Así, se le da claridad al procedimiento ya que el índice mejorado resultaría de la combinación lineal de los elementos de cada una de las componentes principales.

2.- El ejercicio permite conocer la correlación entre las variables y además provee una serie de componentes que son perpendiculares entre sí, con lo que se eliminan mediciones redundantes.

3 - La nueva selección da una estimación más completa de la estructura de la muestra.

4.- Este método permite diferenciar entre los tipos de riesgo en los que incurren las emisoras. Así, por ejemplo, si se requiere para fines específicos, se puede saber el riesgo específico de operación para cualquier emisora que se desee.

Notas:

¹ Ver Lester R. Bittel & Jackson E. Ramsey *Handbook for Professional Managers*. Editor in Chief, McGraw Hill Co. Estados Unidos. 1985, pág. 571.

² Bolsa Mexicana de Valores, Dirección de Información y Estadística, *Principales Índices de Precios*. México, D. F. 1993.

³ Se define al riesgo como el grado de incertidumbre de los rendimientos futuros de un cierto activo.

⁴ En el presente trabajo nos enfocaremos a este tipo de riesgo.

⁵ Existe diversa bibliografía en donde se explica el cálculo de la volatilidad. Específicamente puede consultarse el siguiente documento: Morgan Guaranty Trust Company, Global Research, *RiskMetrics-Technical Document*. Estados Unidos, 2da edición, J.P Morgan, nov 1994.

⁶ Por sus siglas en inglés: Arbitrage Pricing Model Theory.

⁷ Por sus siglas en inglés: Capital Asset Pricing Model.

⁸ Un análisis más completo de este tema se puede encontrar en:

- Stephen A. Ross. "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing Model", *Journal of Economic Theory*, vol. 13, 1976.

- Richard Roll & Stephen A. Ross. "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning", *Financial Analysis Journal*, May - Jun 1984.

⁹ Ver capítulo I.

¹⁰ Aunque existieron datos faltantes para algunas emisoras.

TABLAS

Tabla(1)

EMISORA	DÍVULGADOS		PERIODO AL AÑO		EFECTIVIDAD	ROTACION
	OPERACION	VOLUMEN	IMPORTE	DE		
AEROMEX	353	1892300	34376100	20	7.71	15.00
AMSA						
ALFAA	280	359000	69451100	20	7.31	2.06
APASCO	1300	21931750	48091219	20	8.18	15.67
ARCOSA	601	1617000	8285000	20	7.80	12.42
ATLANHIB	1	200	21000	1		
ATY						
BANACCIB	1914	4974000	87330000	20	8.55	11.25
BANACCIC	955	2002150	53023300	20	8.10	9.31
BANACCIL	573	14286183	272917500	17	6.85	19.57
BANCENB	7	22806	1602700	4		0.63
BANCRIEB	18	68000	346800	10		0.39
BANCROB	18	1809873	37380700	11		10.05
BANCRIEB	1054	19677500	16300500	20	8.30	14.19
HEMIESB	430	842000	12436700	20	7.46	7.94
HIMBOA	154	369277	9570000	19		0.91
HUEHEC	467	5931000	158861400	19	6.99	38.24
CELANESB	18	108000	2420000	13		
CEMEXA	1836	48783016	928552200	20	8.56	7.10
CEMEXB	1614	58247244	1314588300	20	8.64	13.23
CEMEXPO	1264	37242281	764967200	20	8.52	33.01
CERAMICU	37	1025178	20277300	11		5.37
CIFRAA	86	12321664	108589100	16		1.01
CIFRAB	1373	86881922	745101000	20	8.25	7.40
CIFRAC	3240	184819578	147031200	20	8.94	23.14
CMA3	33	65000	1155800	15		0.52
COLMEXA	5	7300	134800	5		0.15
COMERCIB	627	2884900	156533100	20	7.70	5.08
COMVENB	215	591000	9155700	20		1.47
CONTALB	565	8422000	101167000	20	7.07	11.59
CONTALC	439	706170	8267000	20		
CREMB						
CRISOBAA	6	12000	127200	4		0.20
CYBASAA	130	4079761	37422100	20		3.42
DESCB	204	7444900	130533800	20	7.11	6.59
DINA	441	611300	10806000	20	7.25	3.15

EMISORA	DATOS UTILIZADOS			PERIODO A LA ALZA		
	OPERACION	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	BURSABILIDAD	ROTACION
ELECTRAC						
EMASAB	138	301800	4182300	20	7.30	6.49
ERICSONB	5	213100	281200	4		0.77
FENSAAB	1973	4172450	730291500	20	8.64	7.72
FISCOM	15	9800	15600	9		0.08
GRVIALAB	39	68368	802500	14		0.75
GCARSOA	2851	7571764	1931894300	20	8.96	8.29
CCCB	156	831500	2158000	17	7.00	5.40
CEOB						
CELPECB	7	10000	125800	3		2.03
CFIB	1456	8780543	35608000	20	8.47	13.39
CFIC	1819	102410773	525622800	20	8.58	9.92
GRVIALAB	100	736576	40641300	18		3.87
GRVMEB	59	527283	32864100	19		
GRVORTEB	6	43002	474400	6	4.83	1.11
GRVORUB	215	1490000	4748500	20	7.17	10.02
GRVEXCP	433	8766575	391825500	20		
GRVISA						
GRVANTEB	555	32457450	7822400	20	7.50	3.02
GRVSA	66	48700	22222700	19		2.81
GRVIB						
GRVIL						
GRVEXCOB	00	584193	3292700	17		
GRVDELOC						
GRVEXCP						
GRVFINB	1065	3626519	65682400	20	8.19	18.98
GRVHL	73	5146666	16804100	13		9.06
GRVIEOB	218	1334000	2000600	20	7.66	10.34
GRVIEZA	62	480000	1308800	15		2.93
GRVIEZB	104	1234000	36906700	16	6.57	7.81
GRVKA	718	795450	473927400	20	7.75	7.50
GRVKIB	40	58000	2174200	17		1.92
GRVINENALB	128	814000	14113500	18		1.33
GRVISACELD						
GRVISACELL						
GRVJEEB	4	134700	980200	2		4.80
GRVKIMERA	671	929000	46301800	20	7.77	8.44

EMISORA	OPERACION	VOLUMEN	IMPORTE	HA	BURSILIDAD	RELACION
BOFL	28	500000	5372800	20	704	663
LATINCAA	14	145000	26800	6		023
LIVEFOL	136	1830422	8718000	20	739	152
MASECAB	1974	11258000	43900000	20	823	2724
MAYAA						
MEDIANAA	282	1000075	18721800	20	652	152
NACOBREA	8	1000	14600	4		008
NABOL	89	1787500	26523700	19		852
PARRASA	3	6000	98000	3		004
PENCLES	158	550000	35753000	19		143
PONERB	6	352000	823000	5		979
POSADSL	43	3625000	9068000	10	724	660
PRIMENB	54	2405188	14900000	16		366
RCENIBOC	21	1235408	9080000	10		190
SANDON	23	378075	3547000	13		020
SANTISA	91	870000	15920000	14	690	699
SEARSI	242	3375000	140162000	18	698	451
SEFINB	46	1951700	9040000	14		036
SIENB	327	1680005	150661700	20	687	991
SIDENL						
SIGNIB						
SIMECB	40	3065000	9618800	13		164
SIUHB	664	3438064	207000000	20	759	931
SOLIANB	78	3600000	9246700	19		
SYNAROB	43	940000	5116800	12		236
TANSA	79	400000	7390000	13		060
TELMENL	538	64516198	5537207200	20	996	823
TENEL	44	219000	177000	13		027
TEMSAC		6073000		20		
TINYL	209	1883500	61443500	18	724	1339
TRIBASAC	122	1671800	53101800	17	621	127
TRIMEB	1467	18001256	671041500	20	858	1997
VALFISA						
VIBOC						
VIRO	1196	1365000	256500000	20	799	458

Tabla(2)
ANALISIS PERIODO LATERAL SIN LATINCAA

Estadísticas de la Muestra

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
Media	0.004704	0.002670	0.006151	-0.01895	- 030089
Desv St	1.009813	1.010127	1.009421	1.001435	0.999073

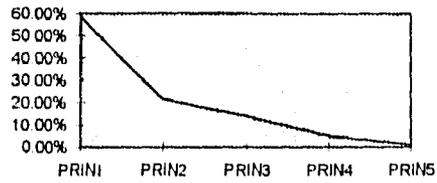
Matriz de Correlación

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
OPERACIO	1.0000	0.6463	0.7704	0.5318	0.3624
VOLUMEN	0.6463	1.0000	0.9376	0.2324	0.1568
IMPORTE	0.7704	0.9376	1.0000	0.3104	0.1998
DIA	0.5318	0.2324	0.3104	1.0000	0.2990
ROTACION	0.3624	0.1568	0.1998	0.2990	1.0000

Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	2.91347	1.83165	0.582694	0.58269
PRIN2	1.08182	0.38297	0.216363	0.79906
PRIN3	0.69885	0.43677	0.139769	0.93883
PRIN4	0.26208	0.21828	0.052415	0.99124
PRIN5	0.04379	.	0.008759	1.00000

Prueba del Codo. Período lateral
sin Latina



Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5
OPERACIO	0.528310	0.074201	-0.098093	-0.810044	0.222686
VOLUMEN	0.504332	-0.405798	0.140183	0.441235	0.605506
IMPORTE	0.540265	-0.328395	0.081512	0.102482	-0.763625
DIA	0.334814	0.525036	-0.701271	0.346639	-0.017245
ROTACION	0.250104	0.668069	0.687242	0.135936	-0.018751

Tabla(3)

PERIODO ENERO - JUNIO 1995

Estadísticas de la Muestra

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
Media	0.008306	0.004595	0.009735	-0.014511	-0.011693
Desv St	1.013877	1.014406	1.013922	1.008703	0.998048

Matriz de Correlación.

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
OPERACIO	1.0000	0.6799	0.7893	0.5617	0.5857
VOLUMEN	0.6799	1.0000	0.9045	0.3371	0.3206
IMPORTE	0.7893	0.9045	1.0000	0.3812	0.2607
DIA	0.5617	0.3371	0.3812	1.0000	0.4635
ROTACION	0.5857	0.3206	0.2607	0.4635	1.0000

Tabla(4)

PERIODO JULIO - DICIEMBRE 1995

Estadísticas de la Muestra

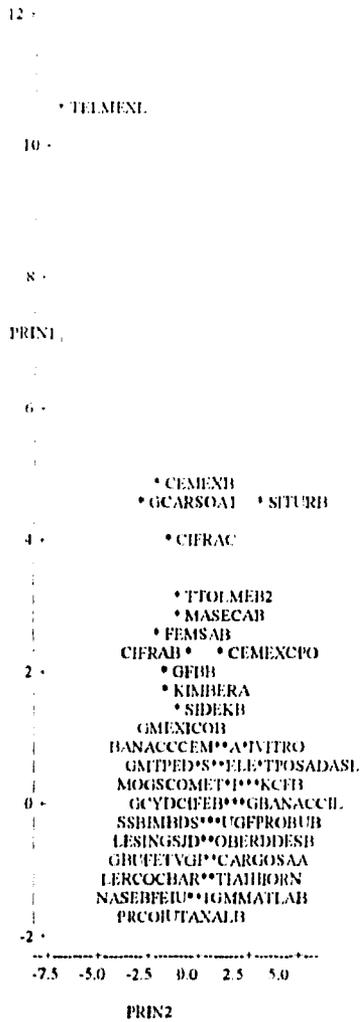
	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
Media	-0.013246	-0.039564	0.004977	-0.0149518	-0.0769023
Desv St	1.004155	0.912284	1.015408	1.004373	0.755168

Matriz de Correlación

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION
OPERACIO	1.0000	0.7126	0.7713	0.5598	0.5902
VOLUMEN	0.7126	1.0000	0.7893	0.3020	0.3283
IMPORTE	0.7713	0.7893	1.0000	0.3742	0.2480
DIA	0.5598	0.3020	0.3742	1.0000	0.5211
ROTACION	0.5902	0.3283	0.2480	0.5211	1.0000

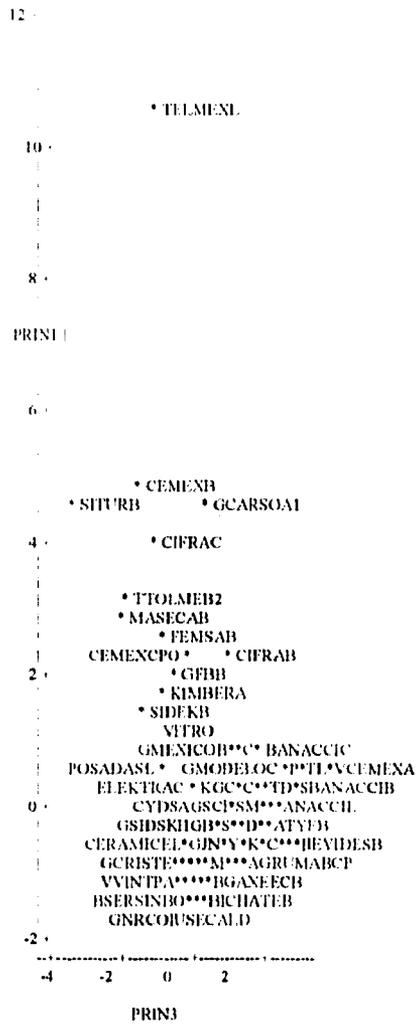
Gráfica (10)

Prin1 vs Prin2. Enero - Junio 1995.



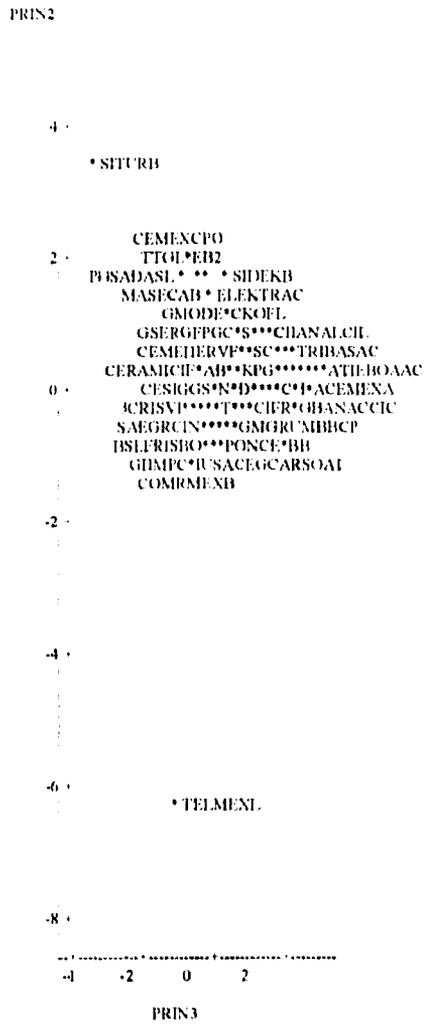
Gráfica (11)

Prin1 vs Prin3. Enero - Junio 1995.



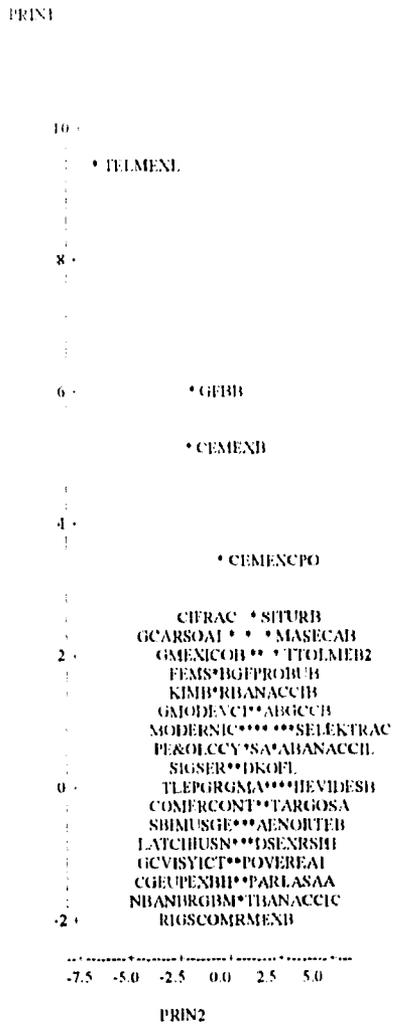
Gráfica (12)

Prin2 vs Prin3 Enero - Junio 1995.



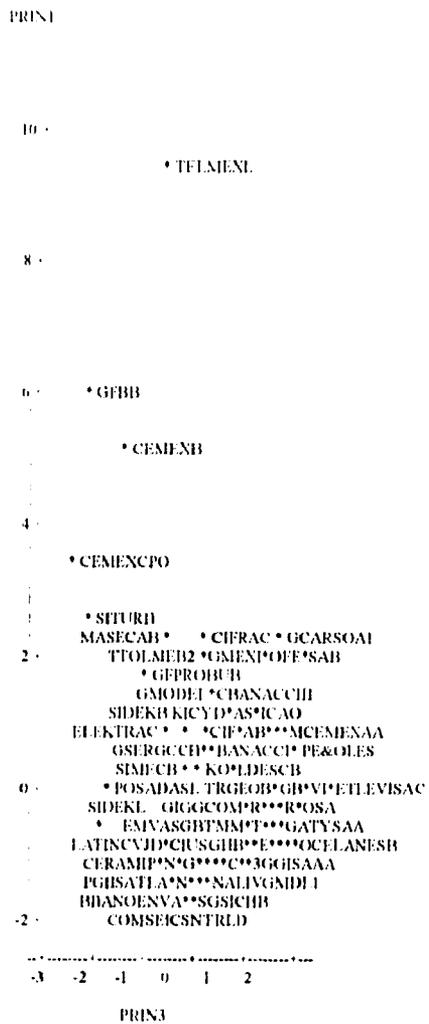
Gráfica (13)

Prin1 vs Prin2. Julio -Diciembre 1995.



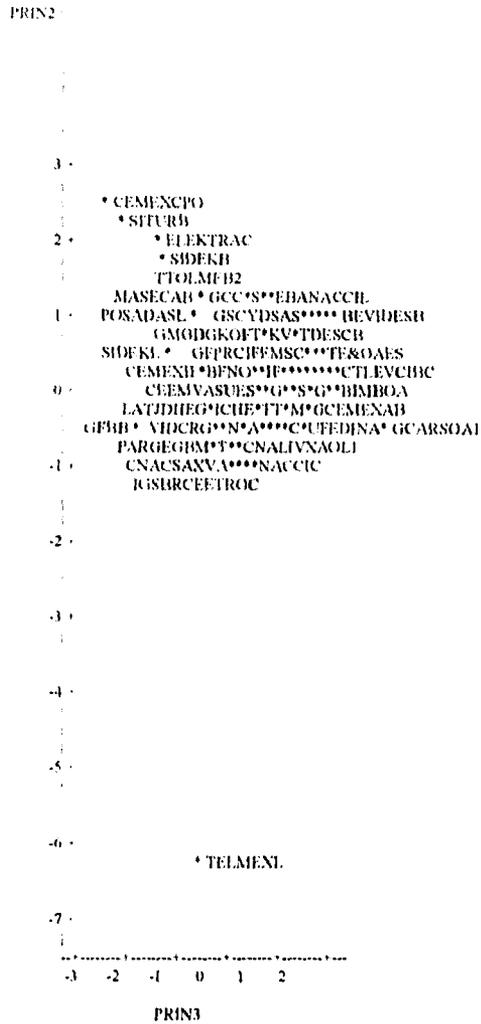
Gráfica (14)

Prin1 vs Prin3 Julio -Diciembre 1995



Gráfica (15)

Prin2 vs Prin3. Julio -Diciembre 1995.



Tabla(5)
ANALISIS PERIODO A LA ALZA
-INCLUYENDO VOLATILIDAD DE EMISORAS-

Estadísticas de la Muestra

	OPERAC	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
Media	0.002157	0.001022	0.00376	-0.00827	-0.086811	0.03312
Desv St	1.005455	1.00562	1.00503	1.00257	0.99100	0.95714

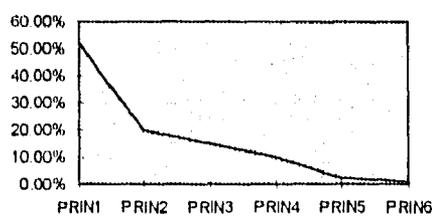
Matriz de Correlaciones

	OPERAC	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
OPERAC	1.0000	0.8324	0.9027	0.4268	0.4679	0.0465
VOLUMEN	0.8324	1.0000	0.9060	0.2340	0.2527	-.0208
IMPORTE	0.9027	0.9060	1.0000	0.2775	0.2739	-.0049
DIA	0.4268	0.2340	0.2775	1.0000	0.3918	0.1187
ROTACION	0.4679	0.2527	0.2739	0.3918	1.0000	0.1019
VOLADIA	0.0465	-.0208	-.0049	0.1187	0.1019	1.0000

Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.12621	1.93947	0.521034	0.52103
PRIN2	1.18673	0.29823	0.197789	0.71882
PRIN3	0.88850	0.27987	0.148084	0.86691
PRIN4	0.60863	0.47840	0.101438	0.96834
PRIN5	0.13022	0.07052	0.021704	0.99005
PRIN6	0.05971		0.009951	1.00000

Prueba del Codo. Período a la alza.



Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5	PRIN6
OPERACIO	0.544532	-.055789	0.036361	0.028113	-.607134	-.574151
VOLUMEN	0.503363	-.292138	0.183852	-.006801	0.744577	-.270257
IMPORTE	0.522451	-.257620	0.171768	-.033252	-.220187	0.762617
DIA	0.290625	0.504026	-.373301	-.712514	0.106933	0.055053
ROTACION	0.302262	0.474685	-.405549	0.699638	0.129247	0.112447
VOLADIA	0.036477	0.604820	0.794700	0.029816	0.019302	0.007204

Tabla(6)
ANALISIS PERIODO A LA BAJA
-INCLUYENDO VOLATILIDAD DE EMISORAS-

Estadísticas de la Muestra

	OPERAC	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
Media	0.00174	0.00065	0.00231	-0.0103	-0.06465	-0.0422
Desv St	1.00516	1.00528	1.00505	1.00017	0.98820	0.96320

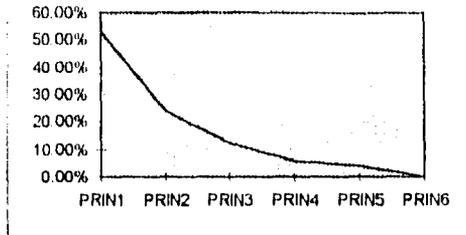
Matriz de Correlaciones

	OPERAC	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
OPERACIO	1.0000	0.6708	0.7478	0.5277	0.5696	0.2919
VOLUMEN	0.6708	1.0000	0.9796	0.2024	0.2762	0.0866
IMPORTE	0.7478	0.9796	1.0000	0.2434	0.2986	0.1124
DIA	0.5277	0.2024	0.2434	1.0000	0.5420	0.5362
ROTACION	0.5696	0.2762	0.2986	0.5420	1.0000	0.2207
VOLADIA	0.2919	0.0866	0.1124	0.5362	0.2207	1.0000

Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.20851	1.75403	0.534751	0.53475
PRIN2	1.45448	0.70218	0.242413	0.77716
PRIN3	0.75230	0.41202	0.125384	0.90255
PRIN4	0.34028	0.10885	0.056713	0.95926
PRIN5	0.23143	0.21842	0.038571	0.99783
PRIN6	0.01301		0.002168	1.00000

Prueba del Codo. Periodo a la baja.



Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5	PRIN6
OPERACIO	0.507476	-0.035451	-0.097347	-0.047318	-0.841043	0.148804
VOLUMEN	0.451264	-0.441590	0.175348	0.025137	0.384179	0.649913
IMPORTE	0.472601	-0.414704	0.165564	-0.010244	0.152374	-0.744268
DIA	0.360201	0.513141	-0.034807	-0.740206	0.240406	-0.005535
ROTACION	0.362853	0.286619	-0.693199	0.490226	0.252700	-0.038511
VOLADIA	0.232529	0.535069	0.671289	0.456944	0.013518	-0.004678

Tabla(7)
ANALISIS PERIODO LATERAL
-INCLUYENDO VOLATILIDAD DE EMISORAS-

Estadísticas de la Muestra

	OPERAC	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
Media	0.00457	0.00333	0.00608	-0.01895	-0.02222	0.10921
Desv St	1.00973	1.00994	1.00933	1.00124	0.99860	0.93014

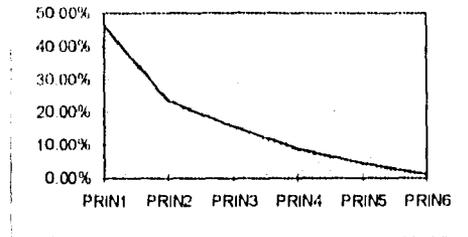
Matriz de Correlaciones

	OPERAC	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
OPERACIO	1.0000	0.5211	0.7702	0.5334	0.2238	-0.0520
VOLUMEN	0.5211	1.0000	0.7872	0.1616	0.4621	0.1907
IMPORTE	0.7702	0.7872	1.0000	0.3109	0.1309	-0.0684
DIA	0.5334	0.1616	0.3109	1.0000	0.1675	0.1462
ROTACION	0.2238	0.4621	0.1309	0.1675	1.0000	0.4212
VOLADIA	-0.0520	0.1907	-0.0684	0.1462	0.4212	1.0000

Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	2.76524	1.35890	0.460873	0.46087
PRIN2	1.40634	0.45933	0.234390	0.69526
PRIN3	0.94701	0.41369	0.157835	0.85310
PRIN4	0.53332	0.25935	0.088887	0.94198
PRIN5	0.27397	0.19985	0.045662	0.98765
PRIN6	0.07412		0.012353	1.00000

Prueba del Codo. Período lateral.



Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5	PRIN6
OPERACIO	0.511230	-0.259819	0.181502	-0.086063	0.708963	-0.357995
VOLUMEN	0.504519	0.083678	-0.452652	0.130002	-0.474231	-0.540157
IMPORTE	0.523601	-0.289988	-0.229369	0.255466	-0.028916	0.723215
DIA	0.330554	-0.035092	0.819029	0.060832	-0.46358	0.009320
ROTACION	0.294982	0.579924	-0.114485	-0.709966	0.062076	0.235927
VOLADIA	0.116902	0.709828	0.160115	0.634569	-0.229959	0.035806

Tabla(8)
ANALISIS PERIODO ENERO-JUNIO 1995
-INCLUYENDO VOLATILIDAD DE EMISORAS-

Estadísticas de la Muestra

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
Media	0.00831	0.00460	0.00974	-0.01451	-0.01169	0.00134
Desv Std	1.01388	1.01441	1.01392	1.00870	0.99805	0.96963

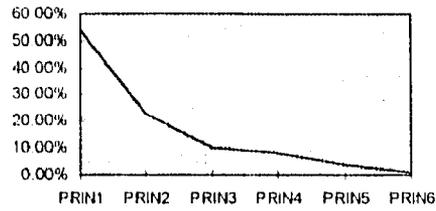
Matriz de Correlaciones

	OPERACIO	VOLDMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
OPERACIO	1.0000	0.6799	0.7893	0.5617	0.5857	0.1571
VOLUMEN	0.6799	1.0000	0.9045	0.3371	0.3206	0.0431
IMPORTE	0.7893	0.9045	1.0000	0.3812	0.2607	-0.0078
DIA	0.5617	0.3371	0.3812	1.0000	0.4635	0.4168
ROTACION	0.5857	0.3206	0.2607	0.4635	1.0000	0.3526
VOLADIA	0.1571	0.0431	-0.0078	0.4168	0.3526	1.0000

Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.23636	1.85155	0.539393	0.53939
PRIN2	1.38480	0.77250	0.230801	0.77019
PRIN3	0.61230	0.11843	0.102050	0.87224
PRIN4	0.49387	0.27300	0.082312	0.95455
PRIN5	0.22087	0.16907	0.036811	0.99137
PRIN6	0.05180		0.008634	1.00000

Prueba del codo. Enero - Julio 1995



Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5	PRIN6
OPERACIO	0.509200	-0.073657	-0.194075	-0.073766	-0.736647	-0.386698
VOLUMEN	0.458758	-0.356004	0.215729	0.281718	0.532103	-0.503751
IMPORTE	0.472219	-0.393496	0.222526	0.074669	-0.092644	0.747324
DIA	0.384265	0.360322	0.179715	-0.789376	0.258991	0.004380
ROTACION	0.360839	0.370475	-0.738364	0.268913	0.277881	0.194500
VOLADIA	0.171468	0.667767	0.537401	0.462805	-0.146086	0.018889

Tabla(9)
ANALISIS PERIODO JULIO - DICIEMBRE 1995
-INCLUYENDO VOLATILIDAD DE EMISORAS-

Estadísticas de la Muestra

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
Media	-0.01325	- 03956	0.00498	-0.01495	-0.07690	0.04460
Desv Std	1.00416	0.91228	1.01541	1.00437	0.7557	0.97642

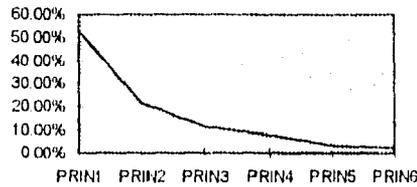
Matriz de Correlaciones

	OPERACIO	VOLUMEN	IMPORTE	DIA	ROTACION	VOLADIA
OPERACIO	1.0000	0.7126	0.7713	0.5598	0.5902	0.0895
VOLUMEN	0.7126	1.0000	0.7893	0.3020	0.3283	0.1056
IMPORTE	0.7713	0.7893	1.0000	0.3742	0.2480	-0.0570
DIA	0.5598	0.3020	0.3742	1.0000	0.5211	0.3819
ROTACION	0.5902	0.3283	0.2480	0.5211	1.0000	0.2393
VOLADIA	0.0895	0.1056	-0.0570	0.3819	0.2393	1.0000

Eigenvalores de la Matriz de Correlación

	Eigenvalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
PRIN1	3.16841	1.84945	0.528069	0.52807
PRIN2	1.31897	0.60481	0.219828	0.74790
PRIN3	0.71415	0.23620	0.119025	0.86692
PRIN4	0.47796	0.28783	0.079659	0.94658
PRIN5	0.19013	0.05974	0.031688	0.97827
PRIN6	0.13038		0.021731	1.00000

Prueba del codo. Julio - Diciembre
1995.



Eigenectores

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5	PRIN6
OPERACIO	0.520722	-.115322	-.133848	0.011155	0.571910	-.608628
VOLUMEN	0.455466	-.298395	0.356554	0.313301	-.649680	-.236936
IMPORTE	0.457441	-.401902	0.211878	-.176414	0.286114	0.686547
DIA	0.391341	0.404646	-.132827	-.745004	-.330294	-.036664
ROTACION	0.372712	0.336506	-.614275	0.514997	-.095169	0.310221
VOLADIA	0.141720	0.677614	0.644271	0.224371	0.225437	0.067119

CONCLUSIONES

La necesidad de contar con indicadores más exactos, que conlleven a un análisis más confiable y por tanto, a la acertada toma de decisiones, es hoy en día una de las mayores preocupaciones de los inversionistas.

En este trabajo se estudia al Índice de Precios y Cotizaciones que es el indicador líder del mercado mexicano. Al analizarlo se detectó lo siguiente:

A nivel mundial el Índice de Precios cumple con los estándares establecidos. Lo que significa que los criterios utilizados para este indicador no son discordes a los utilizados en las bolsas internacionales.

Por otro lado, desde el punto de vista de la teoría de índices se observa que, en el caso del Índice de Precios y Cotizaciones están determinadas satisfactoriamente las siguientes características: el tipo de fórmula a utilizar, el período base, las ponderaciones y la metodología para cambios de variables.

Sin embargo, sería conveniente especificar la población que mide el Índice de Precios, ya que se da por hecho que éste mide los cambios en valor de todas las emisoras en Bolsa, cuando en realidad sólo se consideran las series con niveles de bursatilidad por arriba de la media del mercado. Esto está justificado porque la inclusión de emisoras poco bursátiles podría dar lugar a distorsiones en el índice, reflejando cambios poco frecuentes y de gran magnitud. Aún así, es importante que el usuario del indicador esté consciente de la población considerada en las mediciones.

Lo anterior repercute en la necesidad de una clasificación de emisoras estricta, que evite que cualquier emisora sea asignada a una categoría diferente a la que en realidad le corresponde.

Para lograr esto se revisa la metodología de cálculo de los criterios que llevan a la selección de la muestra, misma que se basa en el índice de bursatilidad. A continuación se mencionan las limitantes detectadas en este índice:

- Existe una gran disparidad de los valores de la población, misma que no se toma en cuenta. los cálculos se realizan con los datos originales.
- Las variables que lo componen están altamente correlacionadas entre sí. Este hecho es ignorado en los cálculos, lo que puede repercutir en que a algunos aspectos se les dé mayor peso que el debido.
- Los pesos son iguales para todas las variables involucradas, independientemente de su importancia en la variabilidad de los datos.
- Los cálculos son complicados de manera innecesaria, lo que puede distorsionar la escala obtenida.

Mediante el Análisis de Componentes Principales propuesto se eliminan varias de las limitantes del índice actual, además las limitantes no eliminadas son tratadas de manera que no tengan repercusión sobre el indicador obtenido. A continuación se presentan los resultados arrojados por el cálculo:

- El problema de la divergencia de magnitudes entre las emisoras se controla al utilizar los datos estandarizados
- Se calcula la correlación entre las variables y, aunque ésta no se elimina, los datos utilizados para los cálculos son los componentes principales del análisis y no las variables originales. Estos componentes son ortogonales, por lo que se suprimen las mediciones redundantes.

- El problema de los pesos iguales de las variables se soluciona ya que los componentes son ponderados de acuerdo al porcentaje de explicación que brindan acerca de la variabilidad de los datos.

- El procedimiento es más sencillo y los cálculos son simples pues el índice mejorado resulta de la combinación lineal de los elementos de cada una de las componentes y posteriormente, de ordenarlos de manera decreciente, respetando la escala obtenida.

Comparando los indicadores se aprecia que el índice propuesto tiene varias ventajas sobre el actual ya que:

- Es más fácil de calcular y de interpretar.

- Al aplicar una técnica estadística conocida, como es el Análisis de Componentes Principales se le da claridad al procedimiento.

- El índice mejorado complementaría al índice de bursatilidad al incluir el riesgo específico (volatilidad) de las emisoras.

- Este método permite diferenciar entre los tipos específicos de riesgo en los que incurren las emisoras.

- Así mismo, la nueva selección da una estimación más completa de la estructura de la muestra.

- Los resultados reflejan la disparidad entre la operatividad de TelmexL y las demás emisoras cotizadas en Bolsa en los períodos analizados. Lo que significa que éste método permite detectar emisoras con comportamiento atípico.

- No se distorsiona el concepto de bursatilidad manejado ya que los resultados se distribuyen de manera consistente con el concepto de bursatilidad, actualmente utilizado por la Bolsa Mexicana de Valores. Así, las series consideradas como poco bursátiles obtienen valores bajos en las mediciones.

- Y principalmente, tiene un fundamento estadístico más formal que el índice de bursatilidad existente.

Sumarizando lo anterior se concluye que la aplicación de la metodología propuesta haría del Índice de Precios y Cotizaciones una mejor medida de referencia del riesgo relativo ("*benchmark*") y daría una mejor estimación en cuanto a la bursatilidad como medida de riesgo específico.

Cabe señalar las limitaciones y dificultades de este trabajo. Específicamente, el mayor obstáculo en el desarrollo fue conseguir los datos requeridos de las emisoras cotizadas en bolsa, por lo que en el análisis se excluyeron las emisoras con datos incompletos. En cuanto a las limitantes, cabe aclarar que no se profundizó en el tratamiento que se les puede dar a los datos atípicos. Además la muestra utilizada no se seleccionó de manera aleatoria, debido a la dificultad para conseguir los datos, además de la falta de información acerca de la varianza y/o estimados de la varianza en los precios. Aún así, la aplicación de el análisis de componentes principales a cualquier otra muestra que se seleccione no pierde validez.

Por último, este trabajo brinda la oportunidad de profundizar en el estudio de los actuales indicadores del mercado. Lo anterior puede servir para hacer más eficiente el Índice de Precios y Cotizaciones. Al continuar en el estudio de la teoría, se tendrán bases más sólidas para el desarrollo de futuros índices alternativos que sean mejores estimadores de los movimientos del mercado y brinden información más completa acerca de la población de estudio, en este caso de las acciones cotizadas en la Bolsa Mexicana.

BIBLIOGRAFIA

Allen, R.G.D., Index Numbers in Theory and Practice, Gran Bretaña, R. and R. Clark, Ltd, 1975.

Ammer, Christine & Ammer, Dean S., Dictionary of Business and Economics, Estados Unidos, 2da. edición., The Free Press, 1984.

Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles, Operación del Mercado de Valores en México, Material de Apoyo, México, AMIB, 1993.

Banamex, El Índice Banamex-30, México, Banco Nacional de México.

Bittel, Lester R. & Ramsey, Jackson E., Handbook for Professional Managers. Estados Unidos, McGraw Hill Co. 1985.

Bolsa Mexicana de Valores, INMEX, México, Bolsa Mexicana de Valores, 1991.

Boot, John C. & Cox, Edwin B., Statistical Analysis for Managerial Decisions, Estados Unidos, 2da. edición. Mc Graw Hill Company, 1974.

Conover, W.J., Practical Nonparametric Statistics, 2da. edición, Estados Unidos, Texas Tech University, 1980.

Díaz Mata, Alfredo, Invierta en la Bolsa, México, 2da edición., Grupo Editorial Iberoamericana S.A., 1993.

Dirección de Información y Estadística, Principales Índices de Precios, México, Bolsa Mexicana de Valores, 1993.

Gibbons Dickinson, Jean, Nonparametric Methods for Quantitative Analysis, Estados Unidos, Holt, Rinehart and Winston, 1976.

Grupo de Trabajo Interinstitucional, Criterios Oficiales de Bursatilidad Accionaria en el Mercado de Valores de Mexico, Mexico, 1989.

Jones, Charles P., Investments, 4a. edición, Estados Unidos, John Wiley and Sons, 1994.

Kloeck, T. & de Wit, G.M., "Best Linear and Best Linear Average Unbiased Index Numbers", Econometría, vol. 29, 1961.

Morgan Guaranty Trust Company, Global Research, RiskMetrics-Technical Document, Estados Unidos, 2da edición, J.P Morgan, nov 1994.

Roll, Richard & Ross, Stephen A., "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning", Financial Analysis Journal, May - Jun 1984.

Ross, Stephen A., "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing Model", Journal of Economic Theory, vol. 13, 1976.

Samuelson, Paul A. & Nordhaus, William D., Economía, México, 12a. edición, Mc. Graw Hill, 1986.

Sills, L. David, International Encyclopedia of the Social Science, vol. 7, Estados Unidos, The Macmillan Co. & The Free Press, 1968.

Spurr, William & Bonini, Charles P., Toma de Decisiones en la Administración mediante Métodos Estadísticos, México, Editorial Limusa, 1982.

Stuvel, G., "A New Index Number Formula", Econometrica, vol 25, 1957

Subdirección de Estadística, Indicadores Bursátiles, Publicación Mensual, México, Bolsa Mexicana de Valores.

Apuntes Personales.