

FUNDACION PARA LA EDUCACION SUPERIOR Y EL DESARROLLO



LA ESTRUCTURA DE LA INFLACION EN COLOMBIA

Carlos Felipe Jaramillo

College Park, MD, USA - Noviembre 1996

LA ESTRUCTURA DE LA INFLACIÓN EN COLOMBIA

Carlos Felipe Jaramillo

College Park, MD, USA - Noviembre 1996

El autor agradece el apoyo financiero de Colciencias en la elaboración de este trabajo, la colaboración de Juan Carlos Córdoba en apartes de las secciones II y III y la asistencia de Edgar Caicedo y Monica Alvarado.

LA ESTRUCTURA DE LA INFLACION EN COLOMBIA

I. INTRODUCCION

La distribución de las variaciones de los precios que componen la canasta de precios al consumidor ha sido un tema de interés para los economistas por varias décadas. La estructura de estas variaciones ha sido examinada para determinar las características del proceso inflacionario y el impacto de choques de oferta y de la política monetaria. La literatura internacional al respecto se ha concentrado en tres temas principales: las características de la distribución de las variaciones de precios relativos, la relación entre la variabilidad y el nivel de inflación y aquella entre asimetría y el nivel de inflación.

El primer tema cobra relevancia a partir de Lucas (1973). A falta de evidencia empírica al respecto, Lucas supuso en sus modelos de información parcial que las variaciones en los precios relativos se distribuyen log-normalmente. Este supuesto juega un papel crítico en la derivación de formulaciones simples sobre las percepciones agregadas de los agentes económicos en mercados individuales (Cukierman, 1984). No obstante, la validez de este supuesto no ha sido confirmada en la práctica con datos de Argentina (Blejer, 1981 y 1983), el Reino Unido (Mizon et. al., 1990) y Nueva Zelanda (Rae, 1993).

De otra parte, parece existir abundante evidencia que indica que la estructura de los cambios en los precios relativos no es neutral con respecto a la inflación. El “hecho estilizado” más estudiado es la relación entre la variabilidad y el nivel de la inflación, que se aduce frecuentemente para ilustrar la no neutralidad del dinero. Una extensa lista de estudios empíricos parecen confirmar, con datos de varios países y períodos, la existencia de una fuerte correlación positiva entre ambos momentos de la distribución¹. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que los resultados pueden ser muy sensibles a la frecuencia de los datos (Ram, 1988).

Estudios más recientes sugieren que la relación entre el primer y el tercer momento de la distribución de las variaciones de precios puede ser aún más fuerte. Para Blejer (1983), esto comprueba la existencia de asimetrías en la velocidad de ajuste de precios en diferentes sectores de la economía. Según Ball y Mankiw (1992), esto puede ser resultado de una asimetría en los choques de oferta en un ambiente en donde los agentes individuales enfrentan costos (por ej. “costos de menú”) para cambiar sus precios.

El propósito de este estudio es describir las propiedades de la distribución de las variaciones de precios al consumidor en Colombia desde 1982, a nivel mensual, trimestral y

¹ Las referencias más conocidas son Vining y Elwertowski (1976), Parks (1978), Blejer (1981), Fischer (1981), Hercowitz (1981) y Blejer y Leiderman (1982).

anual, así como obtener algunos “hechos estilizados” que permitan entender mejor el proceso de formación de precios en la economía y su relación con la inflación agregada². El carácter del estudio es meramente empírico. Sin embargo, las estadísticas calculadas permiten poner a prueba la validez de algunas de las teorías sobre los efectos agregados de diferentes reglas de fijación de precios a nivel microeconómico. También permiten determinar hasta que punto las relaciones entre los momentos de la distribución obtenidas con datos de Colombia son consistentes con aquellas derivadas de la literatura internacional.

El documento consiste de siete secciones de las cuales ésta introducción es la primera. En la segunda, se analizan los histogramas de las variaciones de precios al consumidor colombiano desde 1982. En la tercera se presentan pruebas formales de normalidad de la distribución de los cambios en los precios. En la cuarta se exploran las relaciones entre los momentos de las variaciones en los precios y su coherencia con las teorías prevalentes. En la quinta, se examina la estructura de las colas de la distribución de las variaciones de precios y su relación con los momentos. En la sexta, se explora la relación de los momentos con algunas variables de actividad económica. Al final, se ofrecen algunas conclusiones.

II. DISTRIBUCION DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS

Para facilitar la interpretación de las pruebas estadísticas que se presentan más adelante, esta sección describe los resultados una inspección visual de las distribuciones que se busca caracterizar. Con este propósito, se construyeron histogramas de frecuencia de las variaciones de los precios de los productos que conforman la canasta familiar.

A. Variaciones mensuales

El histograma correspondiente a las variaciones mensuales de precios aparece en la Gráfica 1³. Puesto que en diciembre de 1988 se introdujo una nueva canasta, se dividió la muestra en dos subperíodos: antes y después de diciembre 1988. En el primer subperíodo, la canasta familiar estuvo compuesta de 254 bienes y servicios mientras que en el segundo subperíodo la canasta está compuesta de 195 bienes y servicios. Para poder comparar las distribuciones de diferentes meses, se estandarizaron los datos con el propósito de remover los efectos que tiene una media y una varianza cambiante. El cambio de precio estandarizado para cada cambio de precio en cada mes, trimestre o año, π_{it} , es⁴:

$$(5) \quad z_{it} = \frac{\pi_{it} - \pi_t}{s_t}$$

donde π_t es la media (ponderada) de los π_{it} y s_t es la desviación estándar correspondiente⁵.

² En el texto la variación de precios se refiere a la variación del logaritmo de los precios.

³ El histograma mensual para el primer periodo incluye 120 meses entre enero de 1979 y diciembre de 1988 y 93 meses entre enero de 1989 y septiembre de 1996. Está elaborado con índices de precios para 28 subgrupos en el primer subperíodo y 34 subgrupos en el segundo.

⁴ La variación de precios aquí y en el resto del documento se refiere a la variación del logaritmo de los precios.

⁵ También se tuvo en cuenta que cada precio tiene un peso diferente dentro del total de la canasta. En este orden de ideas, el w_i por ciento de los productos experimenta una inflación igual a p_{it} en el

La primera característica sobresaliente de la distribución es que la mayoría de los ajustes de precios se dan por debajo de la media en los dos subperiodos, especialmente en el primer subperiodo (58% del total de ajustes). Esto significa que la distribución es asimétrica hacia la derecha, es decir, que los ajustes que se dan por encima son de una magnitud mayor a los ajustes que se dan por debajo⁶. Para el segundo subperíodo, la asimetría se mantiene pero de forma atenuada; únicamente el 55% de los ajustes de precios se ubican debajo la media. Esta es la segunda característica de la distribución. Una tercera característica es la excesiva concentración, con respecto a una distribución normal, de los ajustes de precios: el 84% de las variaciones de precios se concentran en la primera desviación estándar para toda la muestra y en proporción similar para los dos subperíodos. Esto indica que la distribución es leptocúrtica, es decir, los datos se distribuyen de forma más empinada que una distribución normal.

Para obtener una percepción más detallada de estas características, la Gráfica 2 compara las distribuciones de las variaciones de precios para promedios mensuales del subperíodo 1982-88 con la distribución normal. Las distribuciones no parecen ajustarse al patrón normal. Por el contrario, no presentan formas acampanadas, ni simétricas y, con frecuencia, presentan dos o más modas (picos). Las distribuciones mensuales comparten la característica de presentar intensas concentraciones de variaciones alrededor de la tendencia central, lo cual se visualiza mediante picos mayores que la normal. Sin embargo, hay diferencias importantes entre los meses que reflejan un aparente patrón estacional. Por ejemplo, en enero, septiembre y noviembre la dispersión de los precios es similar a la normal. En estos meses, la moda de la distribución apenas alcanza a concentrar entre el 25% y 30% de las observaciones. De otra parte, los picos de febrero, marzo, junio, julio, agosto y diciembre alcanzan a concentrar cerca del 50%. En estos meses, la varianza de la distribución es menor a aquella de la normal.

También hay diferencias en la forma de las colas de la distribución. Hay observaciones discernibles en la cola positiva derecha en enero, marzo, abril y septiembre. De otra parte, en mayo, junio, julio y agosto hay observaciones importantes en la cola izquierda. Esto implica que el grado de asimetría de la distribución parece exhibir estacionalidad. Esto se hace más evidente al examinar el porcentaje de observaciones por debajo de la media. En nueve meses, la mayoría de los ajustes se hacen por debajo de la media (v.gr., asimetría positiva), con especial intensidad en febrero, marzo, abril, septiembre, diciembre y octubre, meses en los que más del 60% de las observaciones se ubican por debajo del promedio. En noviembre, el 50% de las observaciones se ubican en ambos lados de la media. En julio y agosto, sólo el 42% y el 30% de las variaciones se ubican por debajo de la media, respectivamente, por lo cual estos meses tienden a exhibir asimetría negativa.

momento t , donde w_i es la ponderación del producto i en la canasta. En este sentido, p_{it} es la media de un intervalo y w_{it} es la frecuencia relativa del mismo intervalo. Una estrategia similar es seguida por Bryan y Cecchetti (1993).

⁶ Rae (1993) encuentra un patrón bastante similar con datos de Nueva Zelanda, aunque emplea la información de precios sin ponderar.

B. Variaciones trimestrales

El histograma correspondiente a las variaciones trimestrales de precios aparece en la Gráfica 3⁷. Al igual que con la distribución mensual, la mayoría de los ajustes de precios se dan por debajo de la media en los dos subperiodos, especialmente en el primer subperiodo (61% del total de ajustes). Para el segundo subperiodo, la asimetría se mantiene pero de forma atenuada; únicamente el 55% de los ajustes de precios se ubican debajo la media. La excesiva concentración, con respecto a una distribución normal, de los ajustes de precios se mantiene: el 87.7% de las variaciones de precios se concentran en la primera desviación estándar para toda la muestra y en proporción similar para los dos subperiodos.

Las Gráficas 4 y 5 comparan las distribuciones de las variaciones de precios trimestrales con la distribución normal. Nuevamente, las distribuciones no se ajustan al patrón normal. En un trimestre típico, la mayoría de ajustes se hacen por debajo de la media, existe una gran concentración de datos alrededor del centro (la distribución tiene un exceso de curtosis o pico que es más pronunciado para el primer subperiodo, 82:2-88:4⁸) y los datos que se alejan del centro tienden a hacerlo especialmente hacia la derecha, sesgando la media de la distribución hacia arriba. Finalmente, se observa una importante reducción del pico de la distribución a partir de 1993⁹.

Al contrario de lo observado en países como Nueva Zelanda y el Reino Unido, en un trimestre típico, no existe un pico alrededor de cero¹⁰. En dichos países, este comportamiento se explica por la baja frecuencia de ajustes nominales en muchos bienes y servicios, característico de países con inflación baja. La ausencia de este pico en Colombia puede estar asociada a los mayores niveles de inflación de la economía, que inducen una mayor frecuencia en las variaciones de precios.

C. Variaciones anuales

La distribución de las variaciones de precios anuales (Gráfica 6) presenta algunas características especiales¹¹. En el primer subperiodo, la distribución presenta dos picos (modas). El pico izquierdo lo originan las variaciones de precios de los arrendamientos, rubro con alto peso dentro de la canasta familiar (alrededor del 20% en los dos subperiodos) y cuya inflación fue siempre inferior al promedio durante el primer subperiodo. En el segundo subperiodo, la relación entre la

⁷ El histograma trimestral para el primer periodo incluye 27 trimestres entre junio de 1982 y diciembre de 1988, y 26 trimestres entre marzo de 1988 y junio de 1995. Este histograma está elaborado con índices de precios para la totalidad de los items de la canasta vigente en cada subperiodo.

⁸ El exceso de curtosis en los gráficos es producto de alto peso de los arrendamientos dentro de la canasta. Sin embargo, al computar los histogramas sin ponderar, el exceso de curtosis también se mantiene. Esto se discute más adelante en la discusión de los indicadores numéricos.

⁹ La altura en todas las gráficas trimestrales es la misma (0.4). En las anuales es de 0.35. Esto permite comparar las alturas de los picos en los diferentes trimestres y años.

¹⁰ Esto no se puede inferir directamente del gráfico puesto que fue estandarizado para tener media cero. Sin embargo, esto se observa en los histogramas no estandarizados.

¹¹ El histograma anual incluye 7 años entre para el primer periodo (diciembre de 1982 a diciembre de 1988) y 7 años para el segundo periodo (diciembre de 1989 a diciembre de 1996).

inflación total y la de los arrendamientos no ha sido lo suficientemente estable como para configurar un segundo pico¹².

A primera vista, la información anual no parece confirmar que la mayoría de ajustes de precios se realicen por debajo de la media. La distribución tiende a ser simétrica: en el primer período el 52% de los ajustes se realizaron por debajo de la media y en el segundo período, el 51%. No obstante, al observar las distribuciones individuales de cada año (Gráfica 7), encontramos que la simetría observada en la Gráfica 6 no es característica de las variaciones anuales. En el primer período, la simetría proviene de la agregación de distribuciones asimétricas, de varios picos y de forma poco estable con el tiempo. Para el segundo período, la simetría es resultado de un agregación de distribuciones asimétricas, con múltiples modas, exceso de curtosis y, en especial, de un desplazamiento lento de la moda (v.gr., arrendamientos) hacia la derecha, que en su trayectoria ha ocasionado que la distribución parezca simétrica.

La evidencia descrita parece indicar que una proporción importante de los bienes y servicios contenidos en el IPC colombiano exhiben mercados en los que los ajustes de precios se producen en períodos superiores a un año. De esta manera, se podría explicar porqué, a medida que se alarga el período de observación, se reduce la asimetría de la distribución agregada de variaciones de precios, pues se captan los ciclos completos de ajustes (Ball y Mankiw, 1992).

De otra parte, la distribución de variaciones anuales confirma una alta concentración de los ajustes alrededor de la media: a una desviación estándar en ambas direcciones del promedio se encuentra el 81.9% de las variaciones en el primer período y el 79.0% en el segundo. Finalmente, las series anuales muestran una menor variabilidad que las series trimestrales. El coeficiente de variación (desviación/ media) es de 1.38 con información trimestrales y de sólo 0.52 con información anual.

III. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS Y PRUEBAS DE NORMALIDAD

Para evaluar formalmente algunas de las observaciones formuladas en la sección anterior, se computaron algunas estadísticas descriptivas correspondientes a los cuatro primeros momentos de la distribución (media, varianza, asimetría y curtosis) y la prueba de normalidad de Bera-Jarque. Estas estadísticas fueron computadas para los datos originales sin ponderar y teniendo en cuenta las ponderaciones del IPC¹³. Los cuadros y la mayor parte de la discusión se refieren a las estadísticas ponderadas, aunque las conclusiones se mantienen para las estadísticas sin ponderar. Los resultados se encuentran en los Cuadros 1a y 1b para las variaciones mensuales, en los Cuadros 2a y 2b para las trimestrales y en el Cuadro 3 para las anuales.

¹² El efecto de los arrendamientos en el segundo período es crear una protuberancia en la cola derecha.

¹³ La mayoría de los estudios que han explorado la distribución de los precios al consumidor lo han hecho sin tener en cuenta el efecto de la ponderación. Ver por ejemplo, Blejer (1983), Mizon et. al. (1990) y Rae (1993). Sin embargo, las mayoría de las conclusiones se mantiene empleando las variaciones ponderadas o sin ponderar.

A. Variaciones mensuales

Las estadísticas mensuales que aparecen en los cuadros 1a y 1b permiten obtener los siguientes “hechos estilizados”:

- a. Los momentos de la distribución de variación de los precios exhiben en promedio asimetría positiva y exceso de curtosis. Esto significa que en la mayoría de los meses, la mayoría de las observaciones se encuentran por debajo del promedio, algunas observaciones se encuentran por muy por encima del promedio y existe una moda que concentra una alta proporción de las observaciones. El exceso de curtosis es positivo en todos los casos, lo cual indica que hay una alta concentración de ajustes alrededor de la media y que las colas de la distribución son más angostas que aquellas de la distribución normal.
- b. Las pruebas Bera Jarque indican que para cada uno de los 174 meses de la muestra, se rechaza la hipótesis de normalidad.
- c. Los momentos exhiben una estacionalidad mensual marcada. Esto se capta con mayor intensidad en los primeros tres momentos. La media, varianza y asimetría tienden a exhibir sus mayores valores en los primeros meses del año (enero a abril). Este comportamiento está posiblemente asociado a los aumentos anuales en los precios de combustibles, servicios públicos y salarios que normalmente se dan al iniciarse el año, además de la relativa escasez de hortalizas y frutas en estos meses. Durante los meses de julio, agosto y septiembre, se obtienen los menores valores del año de inflación y varianza. La asimetría tiende a ser negativa en estos meses, posiblemente como resultado de la salida de las cosechas de hortalizas, tubérculos y frutas.

B. Variaciones trimestrales

Al igual que con las variaciones mensuales, los momentos de la distribución exhiben en promedio asimetría positiva y exceso de curtosis. En los 53 trimestres que conforman el período de análisis, se rechazó la hipótesis de que no existe exceso de curtosis y que la distribución es normal. El exceso de curtosis es positivo en todos los casos, lo cual indica que hay una alta concentración de ajustes alrededor de la media y que las colas de la distribución son más angostas que aquellas de la distribución normal.

También se confirma la estacionalidad de las variaciones en los precios. El primer trimestre, además de ser el de mayor inflación, es también el de mayor dispersión, asimetría y el de menor exceso de curtosis (ver Cuadro 2b). De otra parte, el tercer y cuarto trimestres exhiben la menor inflación, varianza y asimetría y los mayores excesos de curtosis. Como se esperaba, el tercer trimestre registra la menor inflación del año, asociada a un bajo nivel de dispersión, asimetría negativa y alto exceso de curtosis.

Una prueba simple de simetría en la distribución reveló que en 48 de los 53 trimestres se registra asimetría significativa. Los grandes ajustes son principalmente positivos y ocurren principalmente en los primeros y cuartos trimestres. De los 48 casos de asimetría significativa, 29 son de asimetría positiva y 19 de asimetría negativa. El 38% de los casos de asimetría positiva

corresponden al primer trimestre y el 53% de los casos de asimetría negativa corresponden al tercer trimestre, en consonancia con la estacionalidad anual detectada.

Cabe anotar que ninguna de las conclusiones anteriores, tanto para el caso de las variaciones mensuales como trimestrales, varía si empleamos la información sin ponderar.

C. Variaciones anuales

Para el caso de las variaciones anuales, los datos que aparecen en el Cuadro 3 conducen a resultados análogos a los anteriores: los problemas de asimetría y curtosis persisten y la distribución no es normal en ninguno de los 14 años examinados¹⁴. Esto confirma que la simetría observada en los subperíodos multi-anuales analizados en la sección anterior no es una característica de las variaciones anuales de precios. No obstante, el exceso de curtosis es sustancialmente menor a aquel obtenido con los datos trimestrales y mensuales, lo cual podría sugerir que las distribuciones tienden a normalizarse en intervalos más largos.

IV. RELACION ENTRE LOS MOMENTOS DE LA DISTRIBUCION

A. Aspectos Conceptuales

Las teorías acerca de la forma como los agentes económicos fijan sus precios han estado en el centro del debate sobre la eficacia de la política monetaria sobre el sector real de la economía. En esta sección, se presenta una breve síntesis de las principales teorías y sus implicaciones acerca de la relación entre los momentos de la inflación¹⁵.

1. Teorías de precios flexibles:

Una primera aproximación al comportamiento de los precios en la economía es que estos son perfectamente flexibles y, por ende, reaccionan inmediatamente ante variaciones en las condiciones de oferta o demanda percibidas por los agentes económicos. Esta, por ejemplo, es la visión de autores como Lucas (1973) y Sargent y Wallace (1981) en sus modelos de expectativas racionales.

De acuerdo con esta visión, el nivel de la inflación debe estar fijado por variables monetarias (v.gr., el crecimiento del stock de dinero) y los cambios en los precios relativos deben reflejar únicamente choques exógenos reales. En esta concepción, hay una separación total del sector nominal de la economía – responsable de la inflación – y del sector real, responsable de la fijación de los precios relativos. La ausencia de alguna relación a priori entre los choques exógenos del sector real y el manejo de las variables monetarias implica que no debe esperarse una relación entre el nivel de la inflación y la dispersión de los precios relativos. La distribución de los precios relativos debe seguir la distribución de los choques exógenos, los cuales siguen una distribución log-normal en el modelo clásico de Lucas. Según esta concepción, no es de esperar relaciones sistemáticas entre los momentos de la inflación.

¹⁴ Córdoba (1995) encuentra que no existen problemas de asimetría a frecuencias anuales. Sin embargo, él emplea información del IPC desagregada únicamente en 14 sectores.

¹⁵ Esta sección se basa especialmente en las discusiones conceptuales de Fischer (1981), Blejer (1983), Rae (1993) y Weiss (1993).

En las versiones más sofisticadas de esta concepción, puede existir una relación entre los precios relativos y los choques en las variables nominales, siempre y cuando estos últimos no sean predecibles. Si el agente económico no puede distinguir entre cambios en los precios motivados por cambios en la masa monetaria (sector nominal) y aquellos atribuibles a variaciones en los precios relativos (sector real), las decisiones individuales pueden producir cambios en los precios relativos aún ante cambios en variables nominales. En el conocido modelo de errores de percepción de Lucas, los choques no predecibles en la masa monetaria pueden inducir variaciones en el sector real de la economía en el corto plazo. En este caso, dichos choques pueden ser responsables de variaciones paralelas en la inflación y en la dispersión de los precios relativos, lo cual podría conducir a una correlación estadística entre estas dos últimas variables.

Otra implicación de este modelo es que la distribución de cambios en los precios relativos no debe exhibir concentraciones de variaciones en precios en cero o en ningún otro valor de la distribución, al contrario de las teorías de rigidez nominal.

2. Teorías de rigidez nominal en los precios

Las teorías que postulan algún tipo de rigidez nominal en los precios argumentan la existencia de los costos que enfrentan los agentes al variar sus cotizaciones. Estos costos son conocidos genéricamente en la literatura como “costos de menú”, término que se refiere a los gastos que requiere el diseño, impresión y distribución de una nueva lista de precios.

Las teorías de “costos de menú” se basan en la determinación de los cambios en los precios mediante reglas (s, S) . Estas reglas suponen que los agentes mantienen sus precios por períodos largos y que cuando los cambian, lo hacen en proporción relativamente sustancial. Una regla (s, S) supone que las firmas fijan un intervalo de inacción alrededor de su precio relativo. Una vez la diferencia entre el precio actual y el precio deseado sobrepasa un margen predeterminado (s) el precio nominal se ajusta discretamente en la magnitud S (Sheshinski y Weiss, 1977).

Bajo la concepción más simple de la teoría de “costos de menú”, una proporción importante de las empresas mantiene su precio inalterado por períodos sustanciales¹⁶. Por tanto, la distribución de cambios en los precios relativos debe exhibir una moda alrededor de cero. A medida que el nivel de la inflación asciende, la moda en cero induce una asimetría negativa en la distribución de los cambios en precios relativos. Esto sugiere que debe presentarse una correlación negativa entre inflación y asimetría. También se ha señalado que esta visión implica una relación de causalidad positiva de la inflación hacia la dispersión de los precios. La mayor inflación hace que las dos modas de la distribución – una en cero y otra en un nivel positivo – se separen y se genere una mayor dispersión en la distribución de precios.

El problema con la aplicación de esta teoría al caso colombiano es que en un ambiente de inflación anual entre 20% y 30%, los precios relativos tienden a caer rápidamente si el agente deja su precio nominal fijo por períodos prolongados. Este ambiente promueve el reajuste frecuente de precios, a pesar de la aplicación de reglas (s, S) . Aún a nivel mensual, el nivel de

¹⁶ La longitud del período durante el cual el precio se mantiene inalterado varía dependiendo de la magnitud de los “costos de menú” y la frecuencia y magnitud de las variaciones en los precios relativos que enfrenta la empresa.

inflación colombiano es lo suficientemente alto como para pensar que la distribución de precios relativos está a la derecha de cero y que pocos sectores están dispuestos a convivir con precios nominales fijos por períodos superiores a un mes¹⁷.

Una conocida variante de la tesis de “costos de menú” supone que existen factores institucionales en la economía – especialmente en los mercados laborales -- que crean una rigidez nominal a la baja en los precios. En esta concepción, los choques de demanda y oferta tienden a generar una asimetría positiva en los cambios de precios relativos, pues aquellos mercados en que se generan excesos de demanda responden con alzas de precios, lo cual no sucede en aquellos en que se presentan excesos netos de oferta. Las distribuciones típicas de este ambiente son distribuciones truncas en cero, a veces con modas desproporcionadas en cero. Esta tesis postula una relación negativa entre inflación y asimetría, por razones análogas a la de “costos de menú” sin asimetrías. Además, implica una relación compleja entre inflación y variabilidad de precios relativos. A menor nivel de inflación, mayor concentración de las observaciones en cero y menos dispersión. A medida que la inflación sube, se generan las dos modas asociadas a los costos de menú y una mayor dispersión. Sin embargo, pasado algún nivel positivo de inflación, a medida que los agentes empiezan a realizar sus ajustes con mayor frecuencia, desaparece la moda en cero y la distribución se concentra en algún nivel positivo de inflación, disminuyendo nuevamente la dispersión.

La aplicación al caso colombiano de tesis sustentadas en una rigidez nominal a la baja en los precios tampoco permite mayores implicaciones, dada la magnitud de la inflación observada en las últimas décadas. En un ambiente de rápido aumento en todos los precios, la necesidad de un sector de disminuir su precio relativo se puede alcanzar fácilmente manteniendo su precio nominal fijo mientras los demás ascienden. En este caso, no se detectaría una relación especial entre inflación y dispersión, pues la moda de la distribución estaría bastante alejada de cero y no habría efectos importantes de truncación de la distribución por debajo de este límite.

Una versión menos conocida de la tesis de asimetrías postula que puede existir una rigidez real a la baja en los precios. En este caso, los precios pueden exhibir una resistencia a crecer por debajo de una especie de tasa “natural” de inflación (Fischer, 1981). En este caso, la moda de los cambios en los precios se ubicaría en esta tasa natural y la distribución mostraría asimetría positiva, relacionada con una truncación de la distribución por debajo de la tasa “natural”. En este caso, choques positivos en los precios de algún sector podrían generar una mayor inflación asociada a una mayor asimetría y dispersión de la distribución.

Otra teoría relacionada con los “costos de menú” es aquella que postula diferencias sectoriales en la respuesta de los precios ante choques de demanda o oferta (Mizon, Safford y Thomas, 1990; Fischer, 1982, Blejer, 1983; Tobin, 1972 y Schultze, 1959). Aunque los choques sean los mismos en toda la economía, diferencias sectoriales en la velocidad de respuesta pueden generar asimetrías en la distribución de precios relativos. Ante un choque percibido por todos los sectores, algunos pueden responder rápidamente si enfrentan menores costos de ajuste. Los que presentan mayores costos de ajuste tenderán a responder gradualmente. El ajuste rápido de los sectores “flexibles” ante choques produciría asimetría y exceso de curtosis, características que estarían asociadas proporcionalmente a cambios en el nivel de precios.

¹⁷ Cabe anotar que aunque algunos establecimientos mantengan precios nominales por períodos superiores a un mes, esto no es fácil de detectar en los datos del IPC en donde los precios de, por ejemplo, una escoba, es el precio promedio de todos los establecimientos encuestados.

Esta tesis tiene varias implicaciones prácticas. Primero, las colas de la distribución de precios deben estar “habitadas” principalmente por los sectores de respuesta rápida (o elasticidad oferta alta), los cuales tenderían a estar frecuentemente en los extremos de la distribución. De otra parte, los sectores de lento ajuste nunca harían presencia en las colas. Segundo, una vez los sectores de respuesta rápida se ubican en la cola después de un choque, tenderán consecuentemente a rezagarse con respecto a los demás sectores. Tercero, la asimetría y la varianza de la distribución de los precios serían buenos indicadores de cambios futuros en la inflación. Es decir, si esta teoría es válida, la asimetría y la dispersión de los precios relativos deben causar, en el sentido Granger, el nivel de inflación. Finalmente, dada una distribución simétrica de los choques exógenos, se esperaría que ocurrieran períodos de asimetría positiva y negativa en proporciones similares.

Recientemente, Ball y Mankiw (1992) postularon una teoría de “costos de menú” con asimetría en los choques de oferta. Según su interpretación, la distribución de los precios relativos refleja fuertes choques de oferta en pocos sectores que no son contrarrestados por cambios en precios en el resto de la economía por el efecto de las reglas de fijación de precios del tipo (s, S) . En este escenario, sólo los choques de magnitud mayor (como los choques de productos primarios de la década del setenta) aparecen reflejados en la distribución de los precios. Si la distribución anual de estos choques es asimétrica, es decir, un gran choque positivo no es contrarrestado por un choque similar negativo, se generaría asimetría y exceso de curtosis en la distribución anual de variaciones de precios. Ball y Mankiw aseveran que si la distribución de precios relativos aparece asimétrica, esto es reflejo de una distribución similar de los choques exógenos.

Al igual que el modelo básico de costos de menú, esta concepción predice una fuerte concentración de la distribución de precios en cero (v.gr., sin cambio), en virtud de la lentitud de la respuesta de los agentes. Adicionalmente, en períodos en que los choques exógenos exhiben una distribución asimétrica positiva, se genera una asimetría similar en la distribución de precios así como una cola gruesa del lado positivo. De igual forma, cuando los choques exhiben asimetría negativa, los precios aparecen con una asimetría del mismo signo y una cola gruesa de lado negativo. Es decir, se detectaría una relación proporcional entre inflación y asimetría y otra entre el valor absoluto de la asimetría y el exceso de curtosis. No se esperaría una relación unidireccional entre el nivel de la inflación y el grado de dispersión de los precios relativos, pues tanto episodios de choques positivos como negativos en los precios estarían asociados con mayores grados de dispersión. Sin embargo, Ball y Mankiw demuestran teóricamente que una dispersión mayor podría amplificar el efecto de la asimetría sobre la inflación.

De las teorías revisadas, solo la de rigidez real en los precios predice una prevalencia de asimetría positiva en las distribuciones de variaciones de precios, tal como se encontró en los evidencia empírica para Colombia. Recordemos que de los 14 años entre 1982 y 1995, sólo cuatro exhiben asimetría negativa. Sin embargo, las teorías de Ball y Mankiw y la de diferencias en las velocidades de ajustes en los precios predicen que la asimetría refleja la distribución de los choques exógenos a que está sujeta la economía. Bajo esta concepción, los resultados estarían indicando que la mayoría de dichos choques se han dado en la cola derecha (por ej., choques de costos positivos) de la distribución de precios.

B. Correlaciones entre momentos

En primera instancia, se calcularon las correlaciones simples entre los cuatro primeros momentos de las variaciones de los precios del Índice de Precios al Consumidor (Cuadro 4)¹⁸. En general, las correlaciones son en su mayoría significativas para los momentos calculados con cifras mensuales y trimestrales. La mayoría de los momentos no parecen exhibir relaciones significativas con datos anuales, aunque debe subrayarse que sólo se cuenta con 14 datos (v.gr., 1982-1995) para estas pruebas.

Las correlaciones halladas con datos mensuales y trimestrales confirman el patrón estacional detectado en las cifras de la mayoría de los momentos. Por ejemplo, el primer trimestre es aquel que registra la mayor inflación del año. Al mismo tiempo, presenta generalmente un alto grado de dispersión, asimetría y curtosis, en virtud de los aumentos en los precios de servicios estatales, gasolina y matrículas. Por tanto, es posible que las relaciones estadísticas estén detectando simplemente esta característica institucional de estos aumentos.

Para hallar las asociaciones en los momentos, más allá de los arreglos institucionales mencionados, el Cuadro 5 presenta los coeficientes de correlación para las series de momentos desestacionalizadas¹⁹. En estos nuevos resultados, las relaciones son menos fuertes que en las series sin desestacionalizar. La discusión de estos resultados se presenta en tres secciones. En la primera se discute la relación entre la inflación y la dispersión de precios; en la segunda, la relación entre la inflación y el coeficiente de asimetría; y en la tercera, las demás relaciones.

Relación inflación y varianza: Un teorema “informal” (“folk”) predice que a mayor inflación, mayor dispersión en las fluctuaciones de precios y que esta mayor variabilidad genera ineficiencias en la asignación de recursos²⁰. Esta creencia ha generado una abundante literatura acerca de la relación empírica entre el nivel de la inflación y la dispersión de los precios relativos. La mayoría de estos estudios han encontrado efectivamente una relación positiva entre ambos momentos.

Para el caso colombiano, la relación entre la inflación y la dispersión de los precios parece fuerte al examinar las cifras de los cuadros 4 y 5. La correlación es positiva y significativa a nivel mensual y trimestral. Sin embargo, esta desaparece con datos anuales.

Al calcular correlaciones con los momentos desestacionalizados, la relación mensual disminuye a 0.20 y pierde significancia. La asociación trimestral desciende a 0.26 pero es aún significativa al 95%. Evidentemente, esta es una relación que depende en gran parte del comportamiento estacional de los precios durante el año y que probablemente está vinculado al comportamiento indexado de los salarios y de los precios controlados por el gobierno.

Para comprender mejor esta relación, la Gráfica 8 muestra la correlación de subperíodos de 6 años entre las series trimestrales ponderadas y desestacionalizadas a lo largo del período de análisis. La relación es positiva y significativa (0.40 a 0.60) en la el primer año y medio, período en que la inflación tiende a subir junto con la dispersión de precios (Gráfica A1). La asociación

¹⁸ Gráficas de las relaciones entre pares momentos aparecen en el Apéndice en la Gráfica A1 para series trimestrales y en la Gráfica A2 para series anuales.

¹⁹ Se utilizó la instrucción SEAS de Eviews para el procedimiento de desestacionalización.

²⁰ Este teorema ha sido formalizado por Tommasi (1991).

pierde significancia estadística, cayendo a valores negativos durante algunos trimestres, hasta lograr nuevamente valores superiores a 0.40 desde el último trimestre de 1988. En resumen, la relación es inestable, siendo positiva en algunos períodos y cero en otros.

La asociación moderada, aunque inestable, entre inflación y varianza es consistente con la teoría de los precios flexibles y algunas variantes de la teoría de “costos de menú”, tal como la de Ball y Mankiw. Sin embargo, los resultados contradicen la relación pronosticada por la versión simple de la teoría de “costos de menú” y la variante de rigidez nominal en los precios. De otra parte, el resultado obtenido para el caso colombiano es contrario a la evidencia empírica de otros países, en los que se ha encontrado una relación positiva y estable. Sin embargo, Fischer (1981) halla que en Estados Unidos la relación ha sido inestable en el tiempo, tal como se encuentra en el caso colombiano.

Relación media y asimetría: Las correlaciones entre la inflación y el coeficiente de asimetría que aparecen en el Cuadro 4 indica una fuerte relación positiva con datos mensuales y trimestrales. La asociación es más estrecha que aquella encontrada para el caso de la inflación y la varianza de los precios. Sin embargo, la relación no se reproduce en la muestra anual, en donde la correlación es de -0.0721 .

No obstante, al corregir la influencia de factores estacionales, la relación continúa siendo significativa con cifras trimestrales (0.46) y mensuales (0.47) (Cuadro 5). Evidentemente, esta es una asociación más robusta que aquella detectada entre la media y la varianza.

Para examinar que tan estable ha sido esta relación, la Gráfica 9 muestra la correlación de subperíodos de 6 años de las series trimestrales desestacionalizadas. La correlación es alta (superior a 0.50) durante la mayor parte del período. Tan sólo se detecta un descenso a partir del último trimestre de 1988, cuando se registran valores entre 0.30 y 0.41, posiblemente asociados al prolongado período de desaceleración de la inflación a partir de 1991.

La relación encontrada contradice las predicciones de la teoría simple de “costos de menú” y la variante de rigidez nominal. No obstante, es consistente con las variantes de rigidez real y de diferencias sectoriales en la velocidad de respuesta de los precios así como con la de choques asimétricos postulada por Ball y Mankiw. Además, los resultados son similares a aquellos encontrada por Ball y Mankiw (1992) para el caso de Estados Unidos con datos anuales, por Mizon et.al. (1990) para el Reino Unido y por Blejer (1983) para Argentina.

Cabe anotar que no se encontró una correlación significativa entre el coeficiente de asimetría en un trimestre y la inflación en trimestres posteriores, lo cual no parece indicar una relación de causalidad entre estas variables. Esto es contrario a las predicciones de Ball y Mankiw y de la tesis de diferencias sectoriales en la velocidad de respuesta.

Otras relaciones: Existen algunas relaciones adicionales estadísticamente importantes entre los momentos de la inflación. Sin embargo, la mayoría de estas relaciones se desvanece con datos desestacionalizados, lo cual indica que son asociaciones relacionadas con fenómenos institucionales en los reajustes de precios. Entre las relaciones de los momentos desestacionalizados, cabe destacar la relación entre la varianza y la asimetría. Esta relación

²¹ Con los datos anuales, se encontró una correlación significativa (0.47) entre la asimetría y la primera diferencia de la inflación.

exhibe coeficientes positivos y significativos con datos mensuales, trimestrales y anuales. Esta asociación no es compatible con las predicciones de las teorías de “costos de menú”, según las cuales debe detectarse mayor dispersión en la distribución con valores altos de asimetría positiva así como con valores negativos. Este resultado es corroborado por la ausencia de una correlación significativa entre el valor absoluto de la asimetría y la varianza.

De otra parte, la asociación positiva entre varianza y asimetría es compatible con la variante de rigidez real en los precios, según la cual sólo se deben presentar asimetrías positivas asociadas a mayor dispersión en las cotizaciones.

V. LA ESTRUCTURA DE LAS COLAS

Los resultados de la sección anterior han señalado una interesante relación entre la asimetría que exhibe la distribución de las variaciones en los precios y la inflación. En su conjunto, la evidencia indica que la inflación tiende a responder a la influencia de pequeños grupos de productos y/o servicios con variaciones lejanas del promedio. En la mayoría de los casos, este efecto aparece en la cola derecha, por lo cual tiende a subir el promedio de la distribución y a dejar la mayoría de las variaciones por debajo de la media. Cuando la inflación cae, frecuentemente se registran productos con variaciones muy por debajo del promedio que son responsables de producir una asimetría negativa. Sin embargo, este segundo escenario ocurre en la práctica en menor proporción que el primero.

La relación detectada sugiere algunos interrogantes acerca de estas “colas” de la distribución de la variación de precios: (1) ¿Cuáles productos o servicios de la canasta del consumidor se ubican en las colas de la distribución? (2) ¿Ha cambiado la gama de productos que se ubican en las colas después de las reformas económicas asociadas a la apertura? (3) ¿Cuál es la relación entre la estructura de las colas y la inflación? En esta sección se examina la evidencia disponible con respecto a estos interrogantes.

A. ¿Qué hay en las colas?

El examen del contenido de las colas de la distribución de variaciones de precios es a su vez un examen de la estructura de las variaciones en los precios relativos. Si todos los precios de cada uno de los ítems que componen el índice se comportan de manera similar, sería de esperarse que se ubicaran en cualquier parte de la distribución con igual probabilidad. En este escenario, las colas estarían habitadas por diferentes productos en cada período, sin detectarse ningún patrón especial con el correr del tiempo. De otra parte, si hay heterogeneidad en el comportamiento de los precios por sector, es de esperarse que algunos productos tengan mayor probabilidad de ubicarse en estas colas. Adicionalmente, algunos pueden tender a aparecer con mayor frecuencia en la cola positiva que en la cola negativa y viceversa.

Una prueba de estas hipótesis alternativas se refiere a la independencia de los ordenamientos de las variaciones de precios. Si los precios de todos los productos se comportan de manera similar, un ordenamiento de mayor a menor no permitiría discernir ningún patrón especial. Es decir, los ordenamientos en cada período serían independientes. Para este propósito, se utilizó el test no-paramétrico de Friedman de independencia de ordenamientos. En cada período se ordenaron los componentes de la canasta de mayor a menor, de acuerdo con la variación porcentual en el precio. Estos ordenamientos fueron entonces comparados para

determinar si son independientes o si algunos artículos tienden a estar en puestos similares con mayor frecuencia que otros.

La hipótesis nula de ordenamientos independientes fue rechazada para ordenamientos de los 14 subgrupos en que se descompone el IPC con datos trimestrales para el período agregado (1982:2-1995:2) así como con datos anuales para el período 1983-94. Los resultados parecen indicar que hay persistencia en las posiciones que adoptan los componentes de la canasta dentro de la estructura de precios relativos (Cuadros 6 y 7). Para las variaciones anuales, los grupos que con mayor frecuencia se ubican por encima del promedio son los servicios estatales, bebidas, enseñanza, tabacos y transporte. Por debajo del promedio, tienden a aparecer con frecuencia los textiles y confecciones, arrendamientos y cuero y calzado.

Los resultados de la prueba de ordenamientos son confirmados mediante una inspección visual de la estructura de las colas por subgrupos de la canasta. En los Cuadros 8 y 9 aparecen la proporción de variaciones anuales que se ubican por encima y por debajo de límites definidos para cada cola - dos desviaciones estándar y 1.5 desviaciones estándar de la media. Para el primer subperíodo, los subgrupos que tienden a ubicarse con mayor frecuencia en las colas son tubérculos, hortalizas, carnes, instrucción y enseñanza, impuestos y salario al servicio (Cuadro 8)²². De estos, los que mayor peso tienen en el IPC son los tres grupos de alimentos, cuyas ponderaciones agregadas sobrepasan el 20% de la canasta. Según la teoría de diferencias sectoriales en la velocidad de ajustes en los precios, estos serían los productos que más rápido responden ante choques de demanda en la economía²³.

En el segundo subperíodo, las colas son habitadas por tubérculos, hortalizas, frutas, servicios de transporte y comunicaciones, instrucción y enseñanza, bebidas y tabaco y gastos en hoteles (Cuadro 9). En este caso, los tres grupos de alimentos pesan 7.6% del IPC en su conjunto y los demás grupos 8.6%.

La inspección de las colas por ítems confirma los resultados anteriores (Cuadro 10). En el período 1982-95, el 74.1% de las colas positivas de las distribuciones anuales está conformado por productos alimenticios. Los mismos productos contabilizaron el 70.5% de las colas negativas. El Cuadro 10 incluye los cinco productos de mayor peso en cada cola para cada año. Los ítems que más aparecen en las colas son papa, carne, arroz, frijol, cebolla, aceite vegetal, panela, aceite vegetal y cigarrillos. Otros ítems de menor peso que aparecen con frecuencia en las colas en el período examinado son arveja, huyucos, lenteja, papaya, platano, yuca, café molido, gas, energía eléctrica, pasaje en bus, vehículos y gasolina.

Aquellos productos que tienden a ubicarse en las colas, ¿se ubican por igual en la cola positiva y negativa? La evidencia registrada en los Cuadros 8 y 9 indica que en la mayoría de los casos la respuesta es afirmativa. Aquellos subgrupos del IPC que se ubican con frecuencia en la cola positiva de la distribución aparecen en otros períodos en la cola negativa. Es decir, los bienes y servicios que influyen el IPC lo hacen desde ambas colas, tal como lo predice la teoría de diferencias sectoriales en las velocidades de ajuste.

²² Otros grupos que aparecen en las colas en mayor proporción son las frutas, los cereales y las distracciones.

²³ También podrían ser los productos que están más sujetos a choques de oferta sectoriales, tales como variaciones en el clima.

Sin embargo, cabe anotar algunas excepciones. En el subperíodo inicial, algunos productos tienden a ubicarse predominantemente en la cola positiva, tales como carnes e instrucción y enseñanza. Otros, se ubican principalmente en la cola negativa, como artículos para aficiones, impuestos, distracciones y salario al servicio. En el segundo subperíodo, la única asimetría notable es la de gastos en hoteles. No obstante estos resultados, no es claro si la aparente asimetría revela una característica estructural o es resultado del examen de períodos relativamente breves en el tiempo (v.gr., menores a una década).

B. Las colas antes y después de la apertura

Otra pregunta de interés tiene que ver con el posible impacto de la liberalización comercial sobre el contenido de las colas de la distribución. En principio, la reducción de aranceles debería ejercer un efecto de una vez sobre la inflación, reduciendo los precios reales de los bienes transables durante el año en que se realizan las reducciones del arancel. Sin embargo, es bien conocido que en Colombia, a partir de la apertura se inició un prolongado período de apreciación de la moneda que redujo los precios relativos de los bienes transables durante varios años.

La misma prueba de Friedman de independencia de ordenamientos realizada con datos trimestrales para el período pre-apertura (1982:2-1989:4) y post-apertura (v.gr., 1991:1-1995:2) conduce a rechazar la hipótesis de independencia de ordenamientos. Es decir, en ambos períodos hay una estructura especial en las variaciones de los precios relativos.

No obstante, el examen de los ordenamientos revela que la estructura presenta algunas diferencias por períodos. En el subperíodo post-apertura, el análisis muestra que los subgrupos de servicios estatales, bebidas, enseñanza, transporte y servicios personales tienden a liderar los aumentos de precios (véase Cuadros 8 y 9). Este resultado es consistente con lo que podría esperarse de un período caracterizado por una apreciación de la moneda que redundó en aumentos en los precios relativos de los bienes y servicios no transables. De igual manera, los grupos de productos transables, como textiles y confecciones, agrícolas procesados, cuero y calzado y otros productos alimenticios, exhiben bajos incrementos de precios en el subperíodo.

Con anterioridad a la apertura (1982:2-1989:4), subgrupos como los arrendamientos, textiles y confecciones, cueros y calzados y servicios personales tienden a mantener su posición en la cola izquierda de la distribución (v.gr., aumentos por debajo del promedio) durante todo el período estudiado (véase Cuadros 8 y 9). Sin embargo, subgrupos de bienes transables, como tabacos, bebidas, agrícolas procesados, otros industriales y agrícolas sin procesar, fueron los encargados de jalonar la inflación. Esto parece razonable en un período en el que la tasa de cambio real siguió un proceso de devaluación sostenida, especialmente entre 1985 y fines de 1989.

En resumen, el contexto macroeconómico ejerce una influencia sobre el contenido de las colas de la distribución. En períodos de apreciación de la moneda, bienes transables se ubican en la cola negativa y los bienes y servicios no transables en la cola derecha. En períodos de devaluación, sucede el fenómeno contrario.

Cabe anotar que los resultados descritos parecen indicar que la inflación en Colombia muestra algunos determinantes “estructurales” que se han mantenido desde 1982. Cuatro subgrupos (servicios estatales, bebidas, enseñanza y transporte -- 14.7% del IPC), tienden a

ubicarse por encima del promedio de la inflación, mientras que otros tres (textiles y confecciones, cuero y calzado y otros productos alimenticios -- 11.7%) aparecen persistentemente por debajo del promedio²⁴. La relativa brevedad del período de análisis no permite concluir que esta estructura es permanente, pues podría corresponder a cambios en precios relativos que se han producido exclusivamente en el período analizado.

C. La relación entre la estructura de las colas y la inflación

Dada la importancia de la relación entre las colas de la distribución de las variaciones de precios y la inflación, en esta sección se presenta un análisis preliminar de algunas características de estas colas y su relación con los momentos de la distribución. Una medida lógica del tamaño de las colas es la ponderación agregada de los bienes y servicios que se ubican en dicha cola. Para evaluar el efecto de la magnitud de la cola sobre la inflación, se puede medir la cola empíricamente tomando un criterio razonable acerca de que tan lejos tiene que estar una variación del promedio para constituir parte de la cola. En esta sección presentamos resultados bajo el supuesto que la cola empieza a una desviación estándar y media del promedio de la distribución, aunque simulaciones con otras definiciones arrojan resultados cualitativamente similares.

El exámen de las variaciones anuales de los precios comprendidos en los 14 años entre 1982 y 1995 revela diferencias importantes en la estructura de las colas de la distribución. En algunos años, se destaca el aglomeramiento de un subgrupo importante de bienes y servicios en la cola positiva mientras que en otros la concentración aparece en la cola negativa (Cuadro 11). Más aún, en algunos años se registran simultáneamente conjuntos importantes de precios en ambas colas.

Una observación interesante acerca de los resultados presentados en el Cuadro 11 es que en aquellos años en que la inflación sube con respecto al año anterior (v.gr., 1985, 1987, 1988, 1990) se presentan dos fenómenos. El primero es que se registran colas positivas relativamente grandes. El segundo es que se registran colas negativas relativamente bajas. Por ende, si se resta el tamaño de la cola positiva de la negativa en dichos años, el "indicador de asimetría" resultante tiende a ser positivo y alto en estos años.

De otra parte, en años en que la inflación desciende con respecto al año anterior (por ej., 1982, 1986, 1991, 1992, 1993 y 1995), se detectan colas negativas relativamente altas. No obstante, las colas positivas en dichos años no tienden a ser particularmente bajas, por lo cual el "indicador de asimetría" tiende a ser bajo pero no necesariamente negativo.

Este comportamiento peculiar de la estructura de las colas genera relaciones interesantes con la inflación, ilustradas en el Cuadro 12. La principal conclusión de las correlaciones es que la magnitud relativa de la cola negativa es un excelente predictor de las variaciones anuales en la inflación, de la dispersión de precios y de la asimetría. La asociación es especialmente fuerte con las variaciones de la inflación ($r=-0.72$), definidas como la diferencia entre la inflación de un año y el anterior. Esto indica que en años en que la cola negativa aglomera una proporción grande de productos, la inflación tiende a caer y viceversa.

²⁴ Se seleccionaron los subgrupos cuyo puesto promedio ha sido inferior a 7.0 en los tres períodos analizados como aquellos que se ubican persistentemente en la cola derecha. El criterio contrario se aplicó para seleccionar los que se ubican en la cola izquierda.

Es curioso que una relación similar no se cumple de manera inversa para la cola positiva. La asociación entre la magnitud de dicha cola y las variaciones de la inflación es positiva pero no significativamente diferente de cero. No obstante, si existe una relación significativa entre el nivel de la inflación y el tamaño de la cola positiva.

Las correlaciones también demuestran que el “indicador de asimetría” construido es también un buen predictor de la inflación, las variaciones anuales en la inflación y la dispersión de precios. Sin embargo, las relaciones entre este indicador y las variaciones en la inflación y la dispersión son más débiles que aquellas halladas con la cola negativa. Esto demuestra que hay más información acerca de estos momentos de la inflación en la cola negativa que en la cola positiva o en un indicador construido con la información de ambas colas.

En resumen, en esta sección se ha demostrado que existen asociaciones importantes entre las características de las colas y la distribución de las variaciones de precios. La magnitud de la cola negativa es un mejor predictor de las variaciones de la inflación, la dispersión de los precios y la asimetría que cualquiera de los demás indicadores de estructura de la cola. Sin embargo, la magnitud de la cola positiva es un mejor predictor de altos niveles de inflación.

VI. LA RELACION ENTRE LOS MOMENTOS Y LA ACTIVIDAD ECONOMICA

En la literatura macroeconómica sobre los costos que genera la inflación, con frecuencia se supone que algunos de los momentos de la distribución de precios ejercen efectos reales sustanciales. Por ejemplo, la mayor dispersión de los precios relativos puede producir costos económicos y una reducción del bienestar social, de acuerdo con una conocida tesis informal (“folk theorem”) (Tommasi, 1993). En la interpretación convencional, la mayor dispersión de los precios – como efecto, por ejemplo, de sorpresas en el manejo monetario -- conduce a decisiones erróneas en la asignación de recursos, pues la información en los precios contiene elementos extráneos a la escasez relativa de los bienes (Fischer, 1981). Este argumento ha sido formalizado, argumentando que una mayor dispersión de precios aumenta el gasto en actividades ociosas de búsqueda (“search”) por parte de los consumidores (Benabou, 1988).

No obstante, no existe evidencia empírica reconocida para sustentar un efecto negativo de los momentos de la distribución de precios sobre la actividad económica. En uno de los estudios más detallados, Fischer (1981) demuestra empíricamente la ausencia de una relación estadística entre el crecimiento del producto y la inflación o la dispersión de variaciones de precios para Estados Unidos en el período 1956-1980.

En Colombia no se han realizado estudios a profundidad sobre esta materia. Algunos estudios han tocado el tema tangencialmente. Por ejemplo, Uribe (1994) logra obtener una relación negativa entre PIB e inflación con datos del período 1956-1990, aunque no explora la posible relación con momentos superiores. Partow (1996) obtiene una asociación positiva entre la variabilidad de la inflación y la tasas de inversión privada.

Momentos y producción: Como primera aproximación al tema, los cuadros 13 y 14 consignan coeficientes de correlación entre los momentos de la inflación colombiana y el

crecimiento del PIB y de la producción industrial sin trilla para el período 1982-86²⁵. Las cifras anuales revelan una asociación negativa moderada entre la inflación, su varianza y el crecimiento del PIB y de la producción industrial. Sin embargo, esta asociación no es en ningún caso estadísticamente significativa. Las cifras mensuales sólo revelan una leve asociación negativa (-0.26) entre la inflación y el crecimiento de la producción industrial con tres trimestres de rezago, lo cual hace pensar que no existe una relación robusta entre estas variables.

La evidencia de las correlaciones no parece indicar ninguna conexión entre las variaciones de precios y sus momentos y el crecimiento de la actividad productiva. Sin embargo, para llegar a conclusiones más firmes, es necesario incorporar las variables aquí examinadas a modelos más completos de determinación de la producción.

Momentos y desempleo: En los Cuadros 13 y 14 se presentan las correlaciones entre los momentos de los precios y la tasa de desempleo. La asociación entre la inflación y la tasa de desempleo es negativa, tal como lo sugiere la relación clásica de la curva de Phillips. Sin embargo, sorprende que la asociación estadísticamente significativa sólo aparece con un rezago de dos trimestres. También se registra una relación similar entre la curtosis y la tasa de desempleo con datos trimestrales. De otra parte, aparece una relación sustancial (r superior a 0.60) y positiva entre las tasas de desempleo y la dispersión de los precios. Este resultado es consistente con la tesis informal acerca de los efectos dañinos de la mayor variabilidad de los precios sobre la actividad productiva.

Las relaciones halladas entre los momentos de los precios y las tasas de desempleo obedecen a tendencias claras en el comportamiento de las series²⁶. Efectivamente, como se registra en la Gráfica 10, la serie de desempleo registra una tendencia secular descendente a partir de 1985, paralelo al desempeño de la varianza de la distribución de variaciones de precios e inverso a la evolución de la curtosis. Además, es evidente que la tasa de desempleo y la inflación siguen evoluciones contrarias hasta 1990, cuando ambas series inician períodos descendentes.

Momentos e inversión: También se exploró la posible relación de los momentos de los precios con las series disponibles de inversión. Para este efecto se utilizaron series trimestrales de formación bruta de capital fijo por parte del sector privado y público y de formación bruta de capital fijo en maquinaria y equipo de origen nacional e importado²⁷. Los datos trimestrales revelan un efecto negativo y significativo de la inflación sobre la tasa de inversión, tanto privada como pública (Cuadro 15). Los resultados con datos anuales detectan una asociación significativa estadísticamente solo para el caso de la inversión pública (Cuadro 16)²⁸.

Con datos anuales, la varianza de los precios ejerce un efecto negativo sobre la inversión privada. También parece ejercer un efecto negativo sobre la formación bruta de capital en maquinaria y equipo, tanto nacional como importado con un efecto retardado en el tiempo. Estos

²⁵ La serie de PIB fue obtenida del Banco de la República. La serie de producción industrial sin trilla proviene de archivos del DNP.

²⁶ Existe la posibilidad que las relaciones encontradas sean espúreas por la no estacionariedad de las series, ya que no se detectan correlaciones significativas entre los momentos de los precios y las variaciones anuales de las tasas de desempleo (cuadro 13 y 14).

²⁷ Estas series son fuente DNP, facilitadas por Zeinab Partow.

²⁸ No es evidente cual puede ser la conexión conceptual entre el comportamiento de la inversión pública y la dispersión de las variaciones de precios.

resultados son consistentes con la interpretación convencional de la mayor dispersión de precios como índice de incertidumbre en las señales económicas²⁹. La asimetría parece ejercer una influencia leve y negativa sobre la inversión privada con tres trimestres de rezago, y sobre la formación bruta de capital en maquinaria y equipo con un año de rezago.

En síntesis, en esta sección se encontró que los momentos de la variación de precios no parecen exhibir una asociación significativa con el comportamiento de la producción agregada e industrial. Sin embargo, se encontró alguna evidencia de influencia de la inflación y su dispersión sobre las tasas de desempleo y de inversión. Estos resultados indican que estos momentos pueden estar captando niveles importantes de incertidumbre en la información económica, por lo cual se justifica continuar con estudios que inserten estas variables en modelos macroeconómicos más completos.

VII. CONCLUSIONES

En este documento se ha presentado un estudio empírico de las principales características de la distribución de precios relativos en Colombia desde 1982 con información mensual, trimestral y anual. Los resultados permiten formular los siguientes “hechos estilizados” acerca del comportamiento de las variaciones de precios:

1. **Normalidad:** Las distribuciones de las variaciones de precios no son normales para todas las frecuencias (v.gr., mensual, trimestral y anual). La anormalidad se expresa más claramente en dos características. La primera es asimetría de la distribución, en la mayoría de los casos positiva, indicando que la mayoría de los aumentos de precios tienden a ubicarse por debajo del promedio. La segunda es exceso de curtosis, la cual implica que una alta proporción de las observaciones se concentran cerca al promedio (v.gr., picos altos).
2. **Frecuencia y distribución:** Los síntomas de anormalidad en la distribución de las variaciones de precios son más fuertes entre más breve es el período en que se miden las variaciones. La asimetría y curtosis son mayores para los datos mensuales y sustancialmente menores para las variaciones anuales o multianuales. En otras palabras, las distribuciones se hacen más normales entre más largo sea el período entre observaciones, lo cual es consistente con la existencia de fricciones y diferencias sectoriales en las velocidades de ajuste en los precios.
3. **Relación inflación vs. varianza:** Se detectó una asociación moderada, aunque inestable, entre la inflación y su varianza. Se encontró que buena parte de esta asociación responde a factores puramente estacionales. Sin embargo, al eliminar la influencia de la estacionalidad, se encuentra que la correlación es positiva en algunos subperíodos y virtualmente cero en otros. Esta asociación es consistente con la teoría de los precios flexibles y algunas variantes de la teoría de “costos de menú”, tal como la de Ball y Mankiw (1992). La inestabilidad en la relación es similar a las conclusiones de Fischer (1981) para el caso de Estados Unidos.
4. **Relación inflación vs. asimetría:** Se encontró una asociación positiva entre la inflación y la asimetría con datos mensuales y trimestrales. Esta relación se sostiene al eliminar la influencia de factores estacionales y es más robusta que la relación entre inflación y

²⁹ Sin embargo, no es claro porque el efecto de una mayor dispersión de precios debe surtir efecto en las decisiones de inversión varios trimestres adelante.

varianza. Además, se encontró una asociación positiva entre la asimetría y las variaciones en la inflación, con datos anuales. La asociación indica que la inflación responde a la influencia de pequeños grupos de productos y/o servicios con variaciones lejanas del promedio. En la mayoría de los casos, este efecto aparece en la cola derecha de la distribución, por lo cual tiende a subir el promedio de la distribución y a dejar la mayoría de las variaciones por debajo de la media. La relación encontrada es consistente con las variantes de rigidez real y de diferencias sectoriales en la velocidad de respuesta de los precios así como con la de choques asimétricos postulada por Ball y Mankiw. Además, los resultados son similares a aquellos encontrados para los casos de Estados Unidos, Reino Unido y Argentina.

5. Evidencia y teorías de fijación de precios: Las correlaciones encontradas entre los momentos de la distribución de variaciones de precios y la prevalencia de asimetrías positivas son evidencia a favor de algunas de las variantes de la teorías de “costos de menú”. La evidencia empírica no parece consistente con la teoría simple de “costos de menú” ni con la teoría de flexibilidad perfecta en los precios. Las relaciones apoyan las predicciones de la tesis de la rigidez de los precios reales, de la diferencia en la velocidad de ajuste en los precios y de la importancia de los choques de oferta postulada por Ball y Mankiw. Sin embargo, los resultados no permiten discriminar entre estas tres versiones y exigen desarrollar nuevas pruebas en estudios posteriores.
6. Inflación y las colas de la distribución: La dinámica del proceso inflacionario colombiano está ligada al tamaño y contenido de las colas de la distribución de las variaciones de precios. Estas colas tienden a estar compuestas fundamentalmente por productos alimenticios, especialmente tubérculos, hortalizas, frutas y carnes. El contenido específico de las colas varía en el tiempo dependiendo de las condiciones macroeconómicas. En períodos en que la tasa de cambio se aprecia, la cola positiva tiende a contener productos y servicios no transables y la cola negativa aquellos transables. De otra parte, la magnitud de la cola negativa es un mejor predictor de la inflación que cualquiera de los demás índices considerados.
7. Momentos vs. actividad productiva: los momentos de la variación de precios no parecen exhibir una asociación significativa con el comportamiento de la producción agregada e industrial. Sin embargo, se encontró alguna evidencia de influencia de la inflación y su dispersión sobre las tasas de desempleo y de inversión. Estos resultados indican que estos momentos pueden estar captando niveles importantes de incertidumbre en la información económica, por lo cual se justifica continuar con estudios que inserten estas variables en modelos macroeconómicos más completos.

BIBLIOGRAFÍA

Ball, L. y N. G. Mankiw (1992), "Relative price changes as aggregate supply shocks", *NBER Working Paper Series* No. 4168, sept.

Benabou, R. (1988), "Search, Price Setting and Inflation", *Review of Economic Studies*, 55, pp. 353-76.

Blejer, Mario I. (1981), "The dispersion of Relative Commodity Price Under Very Rapid Inflation", *Journal of Development Economics*, 9, Diciembre, 347-356.

----- (1983), "The Anatomy of Inflation: The Variability of Relative Commodity Prices in Argentina", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 15, No. 4, 469-482.

Blejer, Mario I. y Leonardo Leiderman (1982) "Relative-Price Variability in the Open Economy", *European Economic Review*, 18, abril de 1982, 387-402.

Bryan M.F. y S. Cecchetti (1993), "Measuring Core Inflation", *NBER Working Papers Series* No. 4303.

Bordo, Michael D. (1980), "The effects of Monetary Change on Relative Commodity Prices and the Role of Long Term Contracts", *Journal of Political Economy*, 88, Diciembre, 1088-1109.

Córdoba M., Juan C. (1995), "Midiendo la inflación esencial", por aparecer en *Banca y Finanzas*.

Cukierman, A. (1984), *Inflation, Stagflation, Relative Prices and Imperfect Information*, Cambridge University Press.

Doan, Thomas A. (1992), *RATS User's Manual Version 4*, Estima.

Fischer, Stanley (1981), "Relative Shocks, Relative-Price Variability, and Inflation", *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 381-441.

----- (1982), "Relative Price Variability and Inflation in the US and Germany", *European Economic Review*, Vol. 18, 171-96.

Hercowitz, Zvi (1981), "Money and Dispersion of Relative Prices", *Journal of Political Economy* 89, abril 1981, 328-56.

Judge G., R. Carter, W. Griffiths, H. Lütkepohl y T. Lee (1988), "Introduction to the theory and practice of econometrics", segunda edición, John Wiley & Sons.

Lucas, Robert E. (1973), "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *American Economic Review*, 63, pp. 326-34.

Mizon, Grayham E., J. Claire Safford y Stephen H. Thomas (1990), "The Distribution of Consumer Price Changes in the United Kingdom". *Economica*, Vol. 57, 249-62.

Morales, Patricia y Carlos Felipe Jaramillo (1995), "Estructura del índice de precios al consumidor: algunas implicaciones para el análisis de la inflación", *Borradores Semanales de Economía*, No. 39, Banco de la República.

Parks, Richard W. (1978), "Inflation and Relative Price Variability", *Journal of Political Economy*, 86, febrero, 79-96.

Partow, Zeinab (1996), "Incertidumbre económica e inversión privada en Colombia", *Borradores Semanales de Economía* No. 56, Banco de la República, Santafé de Bogotá.

Rae, David (1993), "Are retailers Normal? The Distribution of Consumer Price Changes in New Zealand", Discussion Paper G93/7, Reserve Bank of New Zealand.

Sargent, Thomas y N. Wallace (1981), "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 5(3).

Schultze, C. L. (1959). "Recent inflation in the US. Study Paper no. 1, prepared for Joint Economic Committee of the US Congress, Washington DC.

Sheshinski, Eytan y Yoram Weiss (1977), "Inflation and the Costs of Price Adjustment", *Review of Economic Studies*, Vol. 44, pp. 287-303.

Tobin, J. (1972). "Inflation and Unemployment", *American Economic Review*, Vol. 62, 1-18.

Tommasi, Mariano (1991), "The Consequences of Inflation: Effects of Price Instability on Search Markets", UCLA Working Paper 655.

----- (1993), "Inflation and Relative Prices: Evidence from Argentina", in *Optimal Pricing, Inflation and the Cost of Price Adjustment*, eds. Eytan Sheshinski and Yoram Weiss, The MIT Press.

Uribe, José Darío (1994), "Inflación y crecimiento económico en Colombia", *Borradores Semanales de Economía* No. 001, Banco de la República, Santafé de Bogotá.

Vining, D.R. y T.C. Elwertowski (1976), "The Relationship Between Relative Prices and the General Price Level". *American Economic Review*, 66, pp. 699-708.

Weiss, Yoram (1993), "Inflation and Price Adjustment: A Survey of Findings from Micro-Data", in *Optimal Pricing, Inflation and the Cost of Price Adjustment*, eds. Eytan Sheshinski and Yoram Weiss, The MIT Press.

ANEXO 1
FÓRMULAS EMPLEADAS

Sea w_i la ponderación del bien i dentro del IPC, π_{it} el cambio del logaritmo del índice de precios del bien i y entre $t-1$ y t . Se cumple que $\sum w_i = 1$. Interpretamos w_i como el porcentaje de bienes que experimentan una inflación de π_i :

$$w_i = n_i / n$$

Promedio Ponderado (π_t) = $\sum w_i \pi_{it}$

Varianza ponderada (σ_t^2) = $\frac{n}{n-1} \sum w_i (\pi_{it} - \pi_t)^2$

Sesgo ponderado (As_t) = $\frac{n^2}{(n-1)(n-2)} * \frac{\sum w_i (\pi_{it} - \pi_t)^3}{\sigma_t^3}$

Sesgo Normalizado (An_t) = $As_t * \frac{[(n-1)(n-2)]^{1/2}}{(6n)^{1/2}}$

(Exceso de) Curtosis ponderada (Ku_t) = $\frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)} * \frac{(n+1) \sum w_i (\pi_{it} - \pi_t)^4 - 3(n-1)[\sigma_t^2 (n-1)/n]^2}{\sigma_t^4}$

(Exceso de) Curtosis Ponderada Estándar (Kn_t) = $Ku_t * \frac{[(n-1)(n-2)(n-3)]^{1/2}}{(24n(n+1))^{1/2}}$

Bera Jarque Ponderado (BJ) = $An_t^2 + Kn_t^2$

Las fórmulas de no ponderadas se obtienen cuando se hace $w_i=1/n$, es decir, cada variación de precios elevada a alguna potencia tiene el mismo peso. Las fórmulas (excepto Bera-Jarque) con $w_i = 1/n$ se encuentran en *RATS User's Manual, versión 4, página 14-238*. Para la prueba de Bera-Jarque se empleo la formula tradicional (ver por ejemplo, Judge et al (1988)).

CUADRO 1b
PRUEBAS DE NORMALIDAD DE VARIACIONES MENSUALES
PROMEDIOS MENSUALES: Abril 1982 - Sept. 1996

PERIODO Abril 82 - Dic 88						PERIODO Ene 88 - Sep 96					
	Inflación	Varianza	Asimetría	Prueba		Inflación	Varianza	Asimetría	Prueba		
				Curtosis	Bera Jarque				Curtosis	Bera Jarque	
Enero	0.021	0.0022	2.269	12.8	1967.8	Enero	0.027	0.0016	3.221	17.7	3227.3
Febrero	0.022	0.0027	1.539	17.9	4410.4	Febrero	0.032	0.0024	3.114	15.1	2188.4
Marzo	0.022	0.0020	1.797	23.2	11405.7	Marzo	0.023	0.0009	1.890	16.5	2576.5
Abril	0.026	0.0019	2.158	15.1	4050.2	Abril	0.024	0.0009	1.751	24.7	5892.5
Mayo	0.016	0.0026	0.715	26.3	10109.9	Mayo	0.018	0.0008	-0.088	28.8	8297.4
Ju nio	0.012	0.0021	0.650	25.5	9086.7	Ju nio	0.014	0.0011	1.569	54.2	33207.4
Julio	0.009	0.0018	-0.588	18.0	3760.1	Julio	0.013	0.0009	0.474	34.8	10855.7
Agosto	0.006	0.0016	-2.094	19.4	4486.8	Agosto	0.011	0.0006	-1.032	33.9	10051.6
Septiembre	0.011	0.0013	0.139	17.1	3525.2	Septiembre	0.013	0.0007	-1.362	39.7	14902.5
Octubre	0.014	0.0016	1.586	19.7	5575.1	Octubre	0.013	0.0006	0.647	35.6	10237.4
Noviembre	0.015	0.0015	1.512	21.1	7542.3	Noviembre	0.013	0.0006	-0.266	34.6	11365.5
Diciembre	0.016	0.0020	3.424	26.5	17420.8	Diciembre	0.014	0.0005	0.675	33.6	12210.4
TOTAL	0.016	0.0019	1.063	20.3	6982.8	TOTAL	0.018	0.0010	0.900	30.6	10390.2

CUADRO 2a
PRUEBAS DE NORMALIDAD DE VARIACIONES TRIMESTRALES
Jun 1982 - Sept. 1996

	Inflación	Varianza	Asimetría	Curtosis	Prueba Bera Jarque		Inflación	Varianza	Asimetría	Curtosis	Prueba Bera Jarque
Jun.-82	0.068	0.007	2.175	12.5	1792.6	Mar-89	0.082	0.005	0.816	8.1	530.3
Sep-82	0.040	0.004	-0.123	14.0	1988.6	Jun-89	0.054	0.004	-2.204	19.7	3193.5
Dic-82	0.040	0.005	-1.673	10.5	1251.5	Sep-89	0.042	0.003	-0.963	17.5	2416.2
Mar.-83	0.045	0.006	0.035	6.9	490.4	Dec-89	0.048	0.002	-0.168	10.0	792.1
Jun.-83	0.057	0.011	1.890	11.3	1446.8	Mar-90	0.093	0.006	2.107	5.1	349.2
Sep-83	0.017	0.004	-2.290	14.9	2475.5	Jun-90	0.068	0.006	3.516	35.2	10090.7
Dic-83	0.037	0.007	3.224	23.9	6276.0	Sep-90	0.051	0.002	0.838	25.0	4921.4
Mar.-84	0.043	0.004	-0.547	12.3	1548.1	Dec-90	0.060	0.005	0.350	18.1	2564.9
Jun.-84	0.046	0.007	3.232	24.8	6701.8	Mar-91	0.087	0.005	1.109	13.9	1547.2
Sep-84	0.026	0.007	-0.843	9.7	989.6	Jun-91	0.067	0.005	0.029	12.4	1206.0
Dic-84	0.045	0.005	0.942	4.4	234.1	Sep-91	0.043	0.004	-2.716	32.8	8644.3
Mar.-85	0.075	0.018	3.243	15.2	2794.0	Dec-91	0.039	0.001	-0.571	16.6	2181.1
Jun.-85	0.075	0.018	2.353	10.4	1328.0	Mar-92	0.084	0.005	1.814	7.9	593.9
Sep-85	0.014	0.010	-2.915	12.9	2045.1	Jun-92	0.070	0.008	3.020	16.7	2487.7
Dic-85	0.034	0.006	1.192	9.3	947.0	Sep-92	0.038	0.003	-1.006	19.1	2893.1
Mar.-86	0.068	0.012	3.600	16.0	3150.1	Dec-92	0.026	0.002	-4.705	51.0	21107.5
Jun.-86	0.023	0.007	-3.605	16.2	3225.5	Mar-93	0.076	0.004	1.118	1.6	59.1
Sep-86	0.030	0.005	-2.124	12.3	1742.5	Jun-93	0.050	0.004	2.760	31.1	7817.1
Dic-86	0.061	0.008	2.222	7.9	846.6	Sep-93	0.036	0.003	-3.373	41.6	13925.1
Mar.-87	0.073	0.007	2.604	17.9	3542.6	Dec-93	0.036	0.002	0.017	25.3	5024.1
Jun.-87	0.049	0.007	-0.932	15.0	2343.6	Mar-94	0.084	0.004	1.063	3.3	122.3
Sep-87	0.029	0.004	-4.723	48.6	25070.9	Jun-94	0.047	0.003	-1.495	15.4	1940.2
Dic-87	0.058	0.005	1.947	12.2	1671.6	Sep-94	0.029	0.003	0.913	22.7	4061.4
Mar.-88	0.088	0.015	2.862	9.1	1183.1	Dec-94	0.038	0.003	5.389	57.1	26474.4
Jun.-88	0.062	0.014	3.196	16.6	3250.7	Mar-95	0.070	0.005	1.001	10.4	880.0
Sep-88	0.032	0.011	-2.300	12.4	1791.7	Jun-95	0.051	0.003	-1.331	28.8	6547.2
Dic-88	0.047	0.008	2.957	19.1	4099.9	Sep-95	0.023	0.004	-2.571	22.2	4060.3
						Dec-95	0.027	0.001	-0.173	28.8	6494.0
						Mar-96	0.077	0.005	1.614	6.8	446.6
						Jun-96	0.042	0.003	1.345	19.5	3048.2
						Sep-96	0.034	0.001	1.533	13.4	1482.4

CUADRO 2b
PRUEBAS DE NORMALIDAD DE VARIACIONES TRIMESTRALES
PROMEDIOS MENSUALES: Jun 1982 - Sept. 1996

PERIODO Abril 82 - Dic 88						PERIODO Ene 88 - Sep 96					
	Inflación	Varianza	Asimetría	Curtosis	Prueba Bera Jarque		Inflación	Varianza	Asimetría	Curtosis	Prueba Bera Jarque
MAR	0.065	0.0102	1.966	12.9	2118.1	MAR	0.082	0.0050	1.290	7.2	583.1
JUN	0.054	0.0101	1.187	15.3	2869.8	JUN	0.056	0.0047	0.614	22.8	4754.6
SEP	0.027	0.0064	-2.188	17.8	5157.7	SEP	0.037	0.0030	-1.268	25.8	5846.0
DIC	0.046	0.0081	1.544	12.5	2189.5	DIC	0.039	0.0026	0.052	29.7	9690.7
PROMEDIO	0.047	0.0081	0.578	14.7	3119.6	PROMEDIO	0.054	0.0037	0.293	20.5	4771.0

CUADRO 3
PRUEBAS DE NORMALIDAD DE VARIACIONES ANUALES
1982- 1995

Año finalizado en:	Inflación	Varianza	Asimetría	Curtosis	Prueba Bera Jarque
Dic-82	0.21	0.009	-0.46	1.30	25.9
Dic-83	0.15	0.010	0.53	5.05	272.1
Dic-84	0.16	0.025	1.28	8.96	887.1
Dic-85	0.20	0.024	2.12	9.59	1125.9
Dic-86	0.18	0.010	1.10	3.77	195.6
Dic-87	0.21	0.009	0.21	1.67	30.4
Dic-88	0.23	0.021	1.45	2.40	145.6
Promedio	0.19	0.015	0.89	4.68	383.2
Dic-89	0.23	0.011	-1.43	7.68	528.1
Dic-90	0.27	0.010	1.93	9.32	799.9
Dic-91	0.24	0.011	-1.01	5.47	267.4
Dic-92	0.22	0.008	0.72	7.56	464.0
Dic-93	0.20	0.008	-0.61	3.36	100.1
Dic-94	0.20	0.009	2.45	16.83	2413.0
Dic-95	0.17	0.006	0.31	8.19	529.3
Promedio	0.22	0.009	0.34	8.34	728.8
Promedio Total	0.20	0.012	0.61	6.51	556.0

CUADRO 4a
CORRELACIONES ENTRE MOMENTOS
VARIACIONES MENSUALES - 1982:04-1996:09

	Promedio	Varianza	Asimetría	Curtosis
Promedio	1.00			
Varianza	0.40*	1.00		
Asimetría	0.57*	0.29*	1.00	
Curtosis	-0.27*	-0.13	0.05	1.00

* Significativo al 95% de confianza.

CUADRO 4b
CORRELACIONES ENTRE MOMENTOS
VARIACIONES TRIMESTRALES - 1982:2-1996:3

	Promedio	Varianza	Asimetría	Curtosis
Promedio	1.00			
Varianza	0.39*	1.00		
Asimetría	0.59*	0.38*	1.00	
Curtosis	-0.41*	-0.28*	-0.19	1.00

* Significativo al 95% de confianza.

CUADRO 4c
CORRELACIONES ENTRE MOMENTOS
VARIACIONES ANUALES - 1982 -1995

	Promedio	Varianza	Asimetría	Curtosis
Promedio	1.00			
Varianza	-0.13	1.00		
Asimetría	-0.07	0.41	1.00	
Curtosis	-0.03	0.09	0.54*	1.00

* Significativo al 95% de confianza.

CUADRO 5a
CORRELACIONES ENTRE MOMENTOS
VARIACIONES MENSUALES - 1982:04-1996:09
DATOS DESESTACIONALIZADOS

	Promedio	Varianza	Asimetría	Curtosis
Promedio	1.00			
Varianza	0.26*	1.00		
Asimetría	0.47*	0.20*	1.00	
Curtosis	-0.10	-0.06	0.17*	1.00

* Significativo al 95% de confianza.

CUADRO 5b
CORRELACIONES ENTRE MOMENTOS
VARIACIONES TRIMESTRALES - 1982:2-1996:3
DATOS DESESTACIONALIZADOS

	Promedio	Varianza	Asimetría	Curtosis
Promedio	1.00			
Varianza	0.20	1.00		
Asimetría	0.46*	0.31*	1.00	
Curtosis	-0.19	-0.20	-0.06	1.00

* Significativo al 95% de confianza.

CUADRO 6
ORDENAMIENTO DE SUBGRUPOS DEL IPC
SEGUN VARIACION ANUAL DE PRECIOS
(Puesto entre 14 subgrupos)

	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	PUESTO PROMEDIO			
													83-94	83-89	91-94	
PRODUCTOS AGROPECUARIOS																
Alimentos sin procesar	11	6	1	4	8	3	13	4	14	8	12	2	7.2	5.8	9.0	
Avícolas y ganaderos	8	13	3	3	3	14	14	8	1	1	13	9	7.5	8.3	6.0	
Agrícolas procesados	7	2	6	12	5	2	8	12	12	14	10	5	7.9	5.8	10.3	
Otros productos alimenticios	8	3	7	13	2	8	3	5	13	13	9	11	7.6	8.0	11.5	
PRODUCTOS INDUSTRIALES																
Textiles y confecciones	12	9	12	13	10	11	10	9	11	12	11	13	11.1	10.8	11.8	
Cuero y calzado	10	8	11	7	11	12	12	13	9	10	8	12	10.3	10.2	9.8	
Tabacos	1	4	7	1	14	1	1	1	6	6	14	14	5.8	4.7	10.0	
Bebidas	9	5	9	6	4	5	2	6	5	2	4	6	5.3	5.2	4.3	
Otros industriales	6	3	5	9	7	6	5	7	10	11	7	10	7.2	5.8	9.5	
SERVICIOS																
Arrendamientos	13	14	13	14	13	13	11	14	8	9	3	3	10.7	13.0	5.8	
Servicios estatales	3	10	4	8	6	7	4	3	2	3	1	8	4.9	6.5	3.5	
Servicios personales	5	11	10	11	9	10	7	10	4	5	5	4	7.6	9.7	4.5	
Enseñanza, cultura y esparcimiento	2	7	8	5	12	4	6	11	7	4	2	1	5.8	7.0	3.5	
Transporte	14	1	14	10	1	9	9	2	3	7	6	7	6.9	7.3	5.8	
Estadístico de Friedman*													38.5	34.4	25.4	

* Valor crítico de chi-cuadrado (13 grados de libertad, 95%): 22.4.

CUADRO 7
ORDENAMIENTO DE SUBGRUPOS DEL IPC
SEGUN VARIACION TRIMESTRAL DE PRECIOS
(Puesto entre 14 subgrupos)

															PUESTO PROMEDIO		
	82*	83*	84*	85*	86*	87*	88*	89*	90*	91*	92*	93*	94*	95**	82:2-95:2	82:2-89:1	91:1-95:2
PRODUCTOS AGROPECUARIOS																	
Alimentos sin procesar	6.8	9.8	7.5	7.0	7.5	8.0	6.0	9.5	7.5	12.0	9.5	8.0	4.8	6.2	7.9	7.6	7.9
Avícolas y ganaderos	3.0	7.5	11.0	6.3	5.0	6.8	10.0	10.3	9.5	3.5	6.5	11.3	9.5	8.4	7.7	8.2	7.4
Agrícolas procesados	11.0	5.5	4.5	6.5	8.0	5.0	6.0	6.3	8.5	12.0	10.8	7.8	4.5	8.9	7.6	6.0	9.1
Otros productos alimenticios	8.0	6.0	10.3	7.0	6.3	6.3	6.5	7.5	9.0	6.8	5.0	7.5	7.3	7.6	7.2	7.3	6.8
PRODUCTOS INDUSTRIALES																	
Textiles y confecciones	8.3	9.5	7.3	7.3	7.8	7.8	8.3	6.3	7.0	7.8	8.3	8.0	10.8	12.2	8.3	7.4	9.2
Cuero y calzado	6.8	7.3	7.0	8.3	6.3	8.5	9.0	9.3	8.8	6.0	8.5	7.3	9.0	9.3	7.9	8.0	7.9
Tabacos	10.0	6.3	5.0	6.8	5.0	10.0	3.5	5.0	2.8	7.0	5.5	13.3	10.3	4.1	6.7	5.9	8.3
Bebidas	7.8	8.8	6.3	7.0	6.5	5.8	8.0	7.0	5.0	7.0	5.5	7.8	7.8	9.4	7.1	6.8	7.3
Otros industriales	6.8	5.8	4.3	5.0	6.8	6.5	5.5	4.8	6.3	7.5	9.3	6.0	8.3	7.3	6.4	5.5	7.8
SERVICIOS																	
Arrendamientos	5.5	10.0	11.3	11.0	12.3	10.0	10.8	8.3	9.0	6.0	5.8	2.8	4.0	4.5	8.0	10.6	4.8
Servicios estatales	5.8	4.0	8.0	4.8	6.0	6.0	5.5	5.5	5.0	4.0	6.0	2.8	6.5	6.6	5.4	6.0	5.2
Servicios personales	7.5	6.3	7.5	7.5	9.3	8.0	8.8	7.0	9.8	7.8	6.8	5.8	5.3	6.1	7.4	8.0	6.2
Enseñanza, cultura y esparcimiento	7.5	5.5	8.3	7.3	8.0	9.3	9.0	9.8	9.8	9.8	7.8	8.0	7.8	6.7	8.2	8.6	8.2
Transporte	10.5	13.0	7.0	13.5	10.5	7.3	8.3	8.8	7.3	8.0	10.0	9.0	9.5	7.9	9.3	9.2	8.9
Estadístico de Friedman+															34.5	37.5	24.4

+ Valor crítico de chi-cuadrado (13 grados de libertad, 95%): 22.4.

* Puesto promedios de los cuatro trimestres del año.

** Puesto promedio de los primeros tres trimestres del año.

CUADRO 9
PROPORCION DE OBSERVACIONES ANUALES EN LAS COLAS DE LA DISTRIBUCION
Datos trimestrales anualizados – Ene 89 - Sep 96

	Ponderación en IPC	Porcentaje de observaciones en las colas:*					
		> 2 Desviaciones Std.			> 1.5 Desviaciones Std.		
		Cola Negativa	Cola Positiva	Total Colas	Cola Negativa	Cola Positiva	Total Colas
1.1 Cereales	4.9	0.0	3.2	3.2	0.0	3.2	3.2
1.2 Platanos, papa y otros tuberculos	2.6	35.5	22.6	58.1	35.5	32.3	67.7
1.3 Hortalizas, Legumbres Frescas y Secas	3.0	22.6	9.7	32.3	25.8	16.1	41.9
1.4 Frutas Frescas	1.9	16.1	9.7	25.8	29.0	29.0	58.1
1.5 Carnes	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2
1.6 Productos Lacteos, Grasas y huevos	6.5	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2	6.5
1.7 Alimentos Varios	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2
1.8 Comidas Fuera del Hogar	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2
2.1 Alquileres	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.2 Servicio Domestico	0.4	0.0	3.2	3.2	0.0	3.2	3.2
2.3 Comestibles y Servicios	4.6	0.0	3.2	3.2	0.0	6.5	6.5
2.4 Muebles del Hogar	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.5 Aparatos Domesticos	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.6 Utensilios Domesticos	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.7 Ropa del Hogar y Otros Accesorios	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.8 Articulos de Limpieza del Hogar	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.1 Vestuario Para Hombre	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.2 Vestuario Para Mujer	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.3 Vestuario Para Ninos	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.4 Vestuario Para Bebe	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.5 Calzado	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2
3.6 Servicios al Vestuario	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.1 Drogas	1.7	0.0	6.5	6.5	0.0	9.7	9.7
4.2 Servicios Profesionales de la Salud	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.1 Instruccion y Ensenanza	2.9	9.7	25.8	35.5	22.6	25.8	48.4
5.2 Articulos Escolares y Culturales	1.5	0.0	3.2	3.2	0.0	9.7	9.7
5.3 Articulos Para Aficiones	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.4 Distracciones y Esparcimiento	0.8	0.0	6.5	6.5	0.0	6.5	6.5
5.5 Gastos en Hoteles	0.0	0.0	12.9	12.9	0.0	19.4	19.4
6.1 Equipo de Transporte Personal	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.2 Servicio de Transporte y Comunicaciones	3.5	0.0	9.7	9.7	9.7	16.1	25.8
7.1 Bebidas y Tabaco	2.2	0.0	3.2	3.2	3.2	9.7	12.9
7.2 Articulos para Aseo Personal	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.3 Articulos de Joyeria	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2

* Porcentaje de 31 observaciones trimestrales que se ubican en el extremo de la distribución.

**CUADRO 10
COMPOSICION DE LAS COLAS DE LA DISTRIBUCION
VARIACIONES ANUALES -- 1982 - 1995**

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
INFLACION	21.1	15.5	16.0	19.8	18.1	20.9	23.0	22.7	27.2	23.7	21.6	19.8	19.8	17.1
COLA POSITIVA														
Ponderación de cola (%)	7.6	4.3	4.9	3.6	5.6	6.1	9.1	4.4	7.8	8.9	2.4	2.5	5.0	2.7
% Alimentos	90.1	81.0	100.0	96.0	70.5	61.9	84.8	66.8	100.0	100.0	100.0	24.2	100.0	47.4
Principales ítems por peso en el IPC	Papa Pareja Grande Carne De Res De Hueso De Res Tomate Papa	Panela Fina De 14 Naranjas Tamajo Formulario 5 Y 8 Cigarrillo Cebolla Cabezona	Acetate Para Freir Frijoles Secos Tomate Arveja Seca De 24	Papa Pareja Grande Platanos Verdes Papa Bombillos	Papa Pareja Grande Cine Papa Cebolla En Rama Zanahorias	Bus Cafe Molido Frijoles Secos Naranjas Tamajo Cebolla Cabezona	Zanahorias Yuca De 2A. Tomate Remolacha Cila	Papa Cerveza Detergentes en Polvo Vitaminas y Reconfeccionados Cines	Energia Elctrica Pasaje en Bus Urbano Papa Panela Bus Intermunicipal	Carne de Res sin Hueso Energia Elctrica Carne de Res con Hueso Yuca Higado	Carne de Res con Hueso Tomate Higado Zanahoria	Gas en Cilindro de 15 Litros Pasaje en Avion Periodicos Cebolla en Rama Arveja Verde	Arroz de Seco Platano verde Frijol Seco Yuca Cafe Molido	Cigarrillos Panela Textos Arveja Seca Limonas
COLA NEGATIVA														
Ponderación de cola (%)	9.1	7.3	3.0	2.0	4.1	3.6	1.7	5.6	3.8	4.4	6.5	5.3	4.4	5.4
% Alimentos	89.0	47.2	100.0	100.0	73.8	28.8	38.7	94.5	100.0	88.8	50.7	83.1	23.1	93.3
Principales ítems por peso en el IPC	Arroz Para Seco C Predial Panela Fina De 14 Arroz Para Seco D Cebolla En Rama	Papa Pareja Grande Bus Cine Yuca De 2A. Papa	Papa Pareja Grande Papa Pescado Ñame Olluco	Frijoles Secos Cebolla En Rama Arveja Seca De 24 Limonas Cocos	Frijoles Secos Tomate Yuca De 2A. Formulario 5 Y 8 Gasolina Blanca	Cine Formulario 5 Y 8 Gasolina Blanca Zanahorias Limonas	Papa Formulario 5 Y 8 Gasolina Blanca Llamada Telefonica Telegramas	Arroz de Seco Carne de Res con Hueso Frijol Seco Tomate Yuca Cebolla Cabezona Pinas	Arroz de Seco Frijol Seco Tomate Yuca Pinas	Acetate Vegetal Papa Harina Precocida Cebolla Cabezona Apuestas y Loteria Cafe Molido	Vehiculos Acetate Vegetal Panela Televisor a Color Cafe Molido	Huevos Carne de Res con Hueso Cigarrillos Carne de Cerdo sin Hueso Yuca	Vehiculos Cigarrillos Harina Precocida Apuestas y Loteria Periodicos	Arroz de Seco Frijol Seco Tomate Galletas de Sal Cafe Molido
TOTAL COLAS														
Ponderación de ambas cotas (%)	16.7	11.6	7.9	5.6	9.7	9.8	10.8	10.0	11.4	13.3	8.9	7.8	9.4	8.1
% Alimentos	79.6	54.1	100.0	98.0	72.2	44.4	60.8	80.7	67.2	84.4	75.4	53.6	61.6	70.3

CUADRO 11
TAMAÑO DE LAS COLAS DE LA DISTRIBUCION
VARIACIONES ANUALES -- 1982-1995

	Inflación	Dif. Inflación	Varianza	Asimetría	Curtosis	% Cola Positiva	% Cola Negativa	Indice * Asimetría
1982	21.1	-2.4	0.009	-0.46	1.30	7.6	9.1	-1.5
1983	15.5	-5.6	0.010	0.53	5.05	4.3	7.3	-3
1984	16.0	0.5	0.025	1.28	8.96	4.9	3	1.9
1985	19.8	3.8	0.024	2.12	9.59	3.6	2	1.6
1986	18.1	-1.7	0.010	1.10	3.77	5.6	4.1	1.5
1987	20.9	2.8	0.009	0.21	1.67	6.1	3.5	2.6
1988	23.0	2.1	0.021	1.45	2.40	9.1	1.7	7.4
1989	22.7	-0.3	0.011	-1.43	7.68	4.4	5.6	-1.2
1990	27.2	4.5	0.010	1.93	9.32	7.8	3.6	4.2
1991	23.7	-3.5	0.011	-1.01	5.47	8.9	4.4	4.5
1992	21.8	-1.8	0.008	0.72	7.56	3.5	6.5	-3
1993	19.8	-2.0	0.008	-0.61	3.36	2.5	5.3	-2.8
1994	19.8	0.0	0.009	2.45	16.83	5	4.4	0.6
1995	17.1	-2.8	0.006	0.31	8.19	2.7	5.4	-2.7

* El índice de asimetría es la resta de la cola negativa de la cola positiva.

CUADRO 12
CORRELACIONES ENTRE MAGNITUD DE COLAS
Y MOMENTOS DE LA DISTRIBUCION
VARIACIONES ANUALES -- 1982 - 1995

	Asimetría	% Cola Posit.	% Cola Negat.	Indice Asimetría
Inflación	-0.07	0.59	-0.17	0.50
Dif. Inflación	0.54	0.23	-0.72	0.60
Varianza	0.41	0.15	-0.64	0.50
Asimetría	1.00	0.02	-0.53	0.34
Curtosis	0.54	-0.30	-0.21	-0.07
% Cola Pos.	0.02	1.00	-0.19	0.79
% Cola Neg.	-0.53	-0.19	1.00	-0.75
Indice Asim.	0.34	0.79	-0.75	1.00

Valor crítico 95%: 0.49. Al 90%: 0.42.

CUADRO 13
CORRELACIONES ENTRE MOMENTOS DE LA INFLACION
Y VARIABLES DE ACTIVIDAD ECONOMICA
(cifras anuales, 1982-1995)

A. INFLACION

	DES4	DES7	VDES4	VDES7	VPIB	VPIND
T	-0.32	-0.30	-0.36	-0.34	-0.03	-0.39
T-1	-0.58**	-0.58**	-0.20	-0.21	-0.26	-0.03
T-2	-0.64**	-0.63**	-0.05	-0.05	-0.09	0.08

B. VARIANZA

	DES4	DES7	VDES4	VDES7	VPIB	VPIND
T	0.69**	0.69**	0.18	0.18	-0.21	-0.32
T-1	0.56**	0.56**	-0.12	-0.13	-0.01	-0.06
T-2	0.40	0.39	-0.15	-0.16	0.39	0.67**

C. ASIMETRIA

	DES4	DES7	VDES4	VDES7	VPIB	VPIND
T	0.39	0.40	0.36	0.35	0.33	0.22
T-1	0.14	0.12	-0.39	-0.41	0.10	-0.19
T-2	0.29	0.30	0.02	0.05	0.36	0.34

D. CURTOSIS

	DES4	DES7	VDES4	VDES7	VPIB	VPIND
T	-0.13	-0.12	0.19	0.18	0.24	0.19
T-1	-0.14	-0.15	-0.09	-0.12	0.27	-0.04
T-2	0.02	0.02	-0.23	-0.23	0.31	0.40

Nota: en las filas encabezadas por t-1 y t-2, aparecen las correlaciones entre el momento respectivo rezagado un periodo y la variable de la columna.

Variables: DES4 y DES7 son las tasas de desempleo en cuatro y siete ciudades, respectivamente. VPIB es el crecimiento del producto interno bruto en pesos de 1975 y VPIND es el crecimiento de la producción industrial excluyendo trilla. Las variables iniciadas en V son variaciones anuales.

** Significativo al 90%.

CUADRO 14
CORRELACION ENTRE MOMENTOS Y
VARIABLES DE ACTIVIDAD ECONOMICA
Datos trimestrales (1982:2 a 1993:4)

A. INFLACION

	VPIB	VPIND	DES4	DES7	VDES4	VDES7
T	0.01	-0.05	-0.21	-0.21	-0.11	-0.13
T-1	-0.05	-0.11	-0.20	-0.19	-0.01	0.01
T-2	-0.08	-0.19	-0.29**	-0.27**	-0.14	-0.13
T-3	-0.19	-0.26**	-0.31**	-0.30**	-0.02	-0.03
T-4	0.00	-0.20	-0.33**	-0.34**	-0.08	-0.10
T-5	0.06	-0.19	-0.33**	-0.32**	0.00	0.02
T-6	-0.03	-0.08	-0.33**	-0.33**	-0.02	-0.04
T-7	-0.01	-0.04	-0.32**	-0.31**	0.04	0.05
T-8	0.01	-0.02	-0.36**	-0.36**	-0.06	-0.09

B. VARIANZA

	VPIB	VPIND	DES4	DES7	VDES4	VDES7
T	-0.10	-0.01	0.60**	0.60**	0.01	0.01
T-1	-0.16	-0.13	0.60**	0.59**	-0.04	-0.04
T-2	-0.16	-0.10	0.53**	0.53**	-0.12	-0.11
T-3	-0.16	-0.12	0.52**	0.51**	-0.06	-0.08
T-4	0.10	0.06	0.45**	0.43**	-0.16	-0.16
T-5	0.23	0.19	0.43**	0.43**	-0.06	-0.03
T-6	0.07	0.18	0.38**	0.37**	-0.09	-0.10
T-7	0.08	0.24	0.36**	0.36**	-0.03	-0.01
T-8	0.06	0.18	0.37**	0.37**	0.00	-0.01

C. ASIMETRIA

	VPIB	VPIND	DES4	DES7	VDES4	VDES7
T	0.03	0.02	0.06	0.06	-0.02	-0.04
T-1	0.01	0.04	0.12	0.11	0.09	0.08
T-2	-0.13	-0.05	0.05	0.05	-0.09	-0.07
T-3	-0.38**	-0.26**	0.08	0.08	0.08	0.07
T-4	-0.04	-0.08	0.11	0.11	0.02	0.02
T-5	0.09	-0.08	0.04	0.05	-0.18	-0.15
T-6	0.10	0.02	0.10	0.10	0.10	0.09
T-7	0.14	0.14	0.17	0.18	0.19	0.20
T-8	0.10	0.06	0.22	0.20	0.10	0.05

D. CURTOSIS

	VPIB	VPIND	DES4	DES7	VDES4	VDES7
T	0.08	0.12	-0.21	-0.20	0.08	0.11
T-1	0.16	0.15	-0.30**	-0.30**	-0.15	-0.17
T-2	0.14	0.23	-0.19	-0.19	0.26**	0.23
T-3	0.05	-0.09	-0.26**	-0.25**	-0.15	-0.10
T-4	0.11	-0.02	-0.24	-0.23	0.00	0.00
T-5	-0.07	-0.14	-0.21	-0.20	0.11	0.10
T-6	-0.16	-0.30**	-0.22	-0.22	0.00	-0.01
T-7	0.14	-0.06	-0.28**	-0.29**	-0.03	-0.04
T-8	0.01	-0.19	-0.22	-0.21	0.09	0.12

Nota: en las filas encabezadas por t-i, aparecen las correlaciones entre el momento respectivo rezagado i periodos y la variable de la columna.

Variables: VPIB es el crecimiento anualizado del PIB trimestral; VPIND es el crecimiento anualizado del indice de produccion industrial sin trilla; DES4 y DES7 son las tasas de desempleo de cuatro y siete ciudades, respectivamente. VDES4 y VDES7 son las variaciones trimestrales de DES4 y DES7.

** Significativo al 95%.

CUADRO 15
CORRELACION ENTRE MOMENTOS Y TASAS DE INVERSION
Datos trimestrales --1982:2 a 1993:4

A. INFLACION

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	-0.45**	-0.35**	-0.51**	0.00	-0.16
T-1	-0.20	-0.14	-0.24	-0.16	-0.10
T-2	-0.13	-0.09	-0.18	0.09	-0.02
T-3	-0.33**	-0.27**	-0.36**	-0.06	-0.03

B. VARIANZA

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	-0.03	-0.10	0.07	-0.15	-0.35**
T-1	0.03	-0.07	0.15	-0.36**	-0.36**
T-2	0.12	0.03	0.23	-0.10	-0.27**
T-3	-0.07	-0.14	0.04	-0.21	-0.27**

C. ASIMETRIA

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	-0.06	-0.02	-0.11	0.17	0.05
T-1	0.14	0.09	0.17	-0.23	-0.02
T-2	0.07	0.03	0.11	0.07	-0.22
T-3	-0.26**	-0.32**	-0.12	-0.11	-0.21

D. CURTOSIS

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	-0.06	0.02	-0.17	0.00	0.08
T-1	0.12	0.19	0.00	-0.03	0.20
T-2	-0.01	0.05	-0.08	0.12	0.10
T-3	-0.15	-0.10	-0.18	-0.09	0.07

Nota: en las filas encabezadas por t-1 y t-2, aparecen las correlaciones entre el momento respectivo rezagado un período y la variable de la columna.

Variables: FKTOT, FKPRIV y FKPUB es la formación bruta de capital total, privada y pública, respectivamente. MyENal y MyEImp son la formación bruta de capital en maquinaria y equipo nacional e importado, respectivamente. Todas las variables están expresadas como proporción del PIB.

** Significativo al 95%.

CUADRO 16
CORRELACION ENTRE MOMENTOS Y TASAS DE INVERSION
Datos anuales --1982 - 1993

A. INFLACION

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	-0.64**	-0.30	-0.90**	0.02	-0.19
T-1	-0.47**	-0.20	-0.70**	-0.06	0.01
T-2	-0.22	-0.04	-0.45**	0.42**	0.40

B. VARIANZA

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	-0.13	-0.32	0.26	-0.10	-0.37
T-1	-0.26	-0.43**	0.15	-0.56**	-0.53**
T-2	-0.34	-0.29	-0.27	-0.44**	-0.35

C. ASIMETRIA

	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	0.20	0.16	0.17	0.06	0.12
T-1	0.14	0.06	0.21	-0.46**	-0.44**
T-2	-0.26	-0.22	-0.20	-0.09	-0.16

D. CURTOSIS

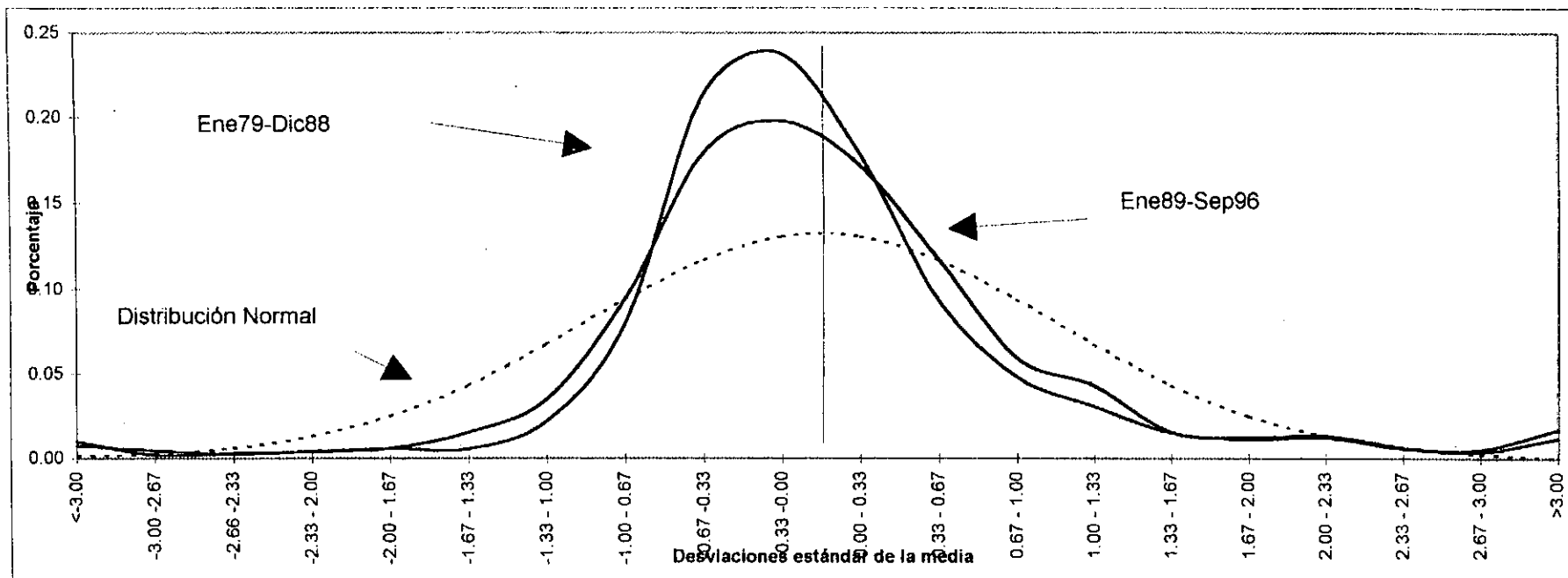
	FKTOT	FKPRIV	FKPUB	MyENal	MyEImp
T	0.25	0.31	0.02	0.34	0.44**
T-1	0.22	0.22	0.12	-0.56**	-0.33
T-2	-0.19	-0.14	-0.20	-0.34	0.05

Nota: en las filas encabezadas por t-1 y t-2, aparecen las correlaciones entre el momento respectivo rezagado un período y la variable de la columna.

Variables: FKTOT, FKPRIV y FKPUB es la formación bruta de capital total, privada y pública, respectivamente. MyENal y MyEImp son la formación bruta de capital en maquinaria y equipo nacional e importado, respectivamente. Todas las variables están expresadas como proporción del PIB.

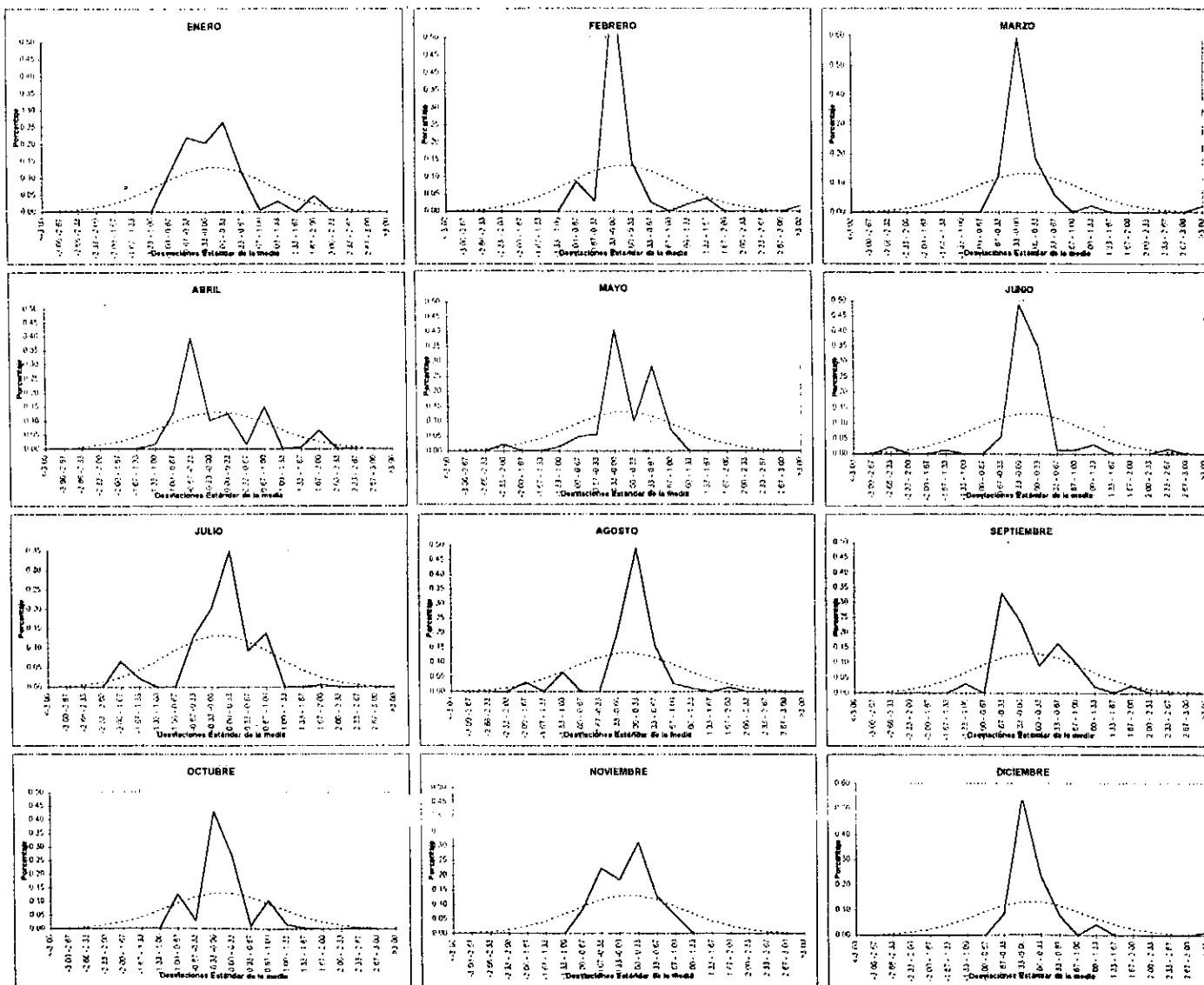
** Significativo al 90%.

GRAFICA 1
DISTRIBUCION DE LAS VARIACIONES MENSUALES DE PRECIOS ESTANDARIZADAS

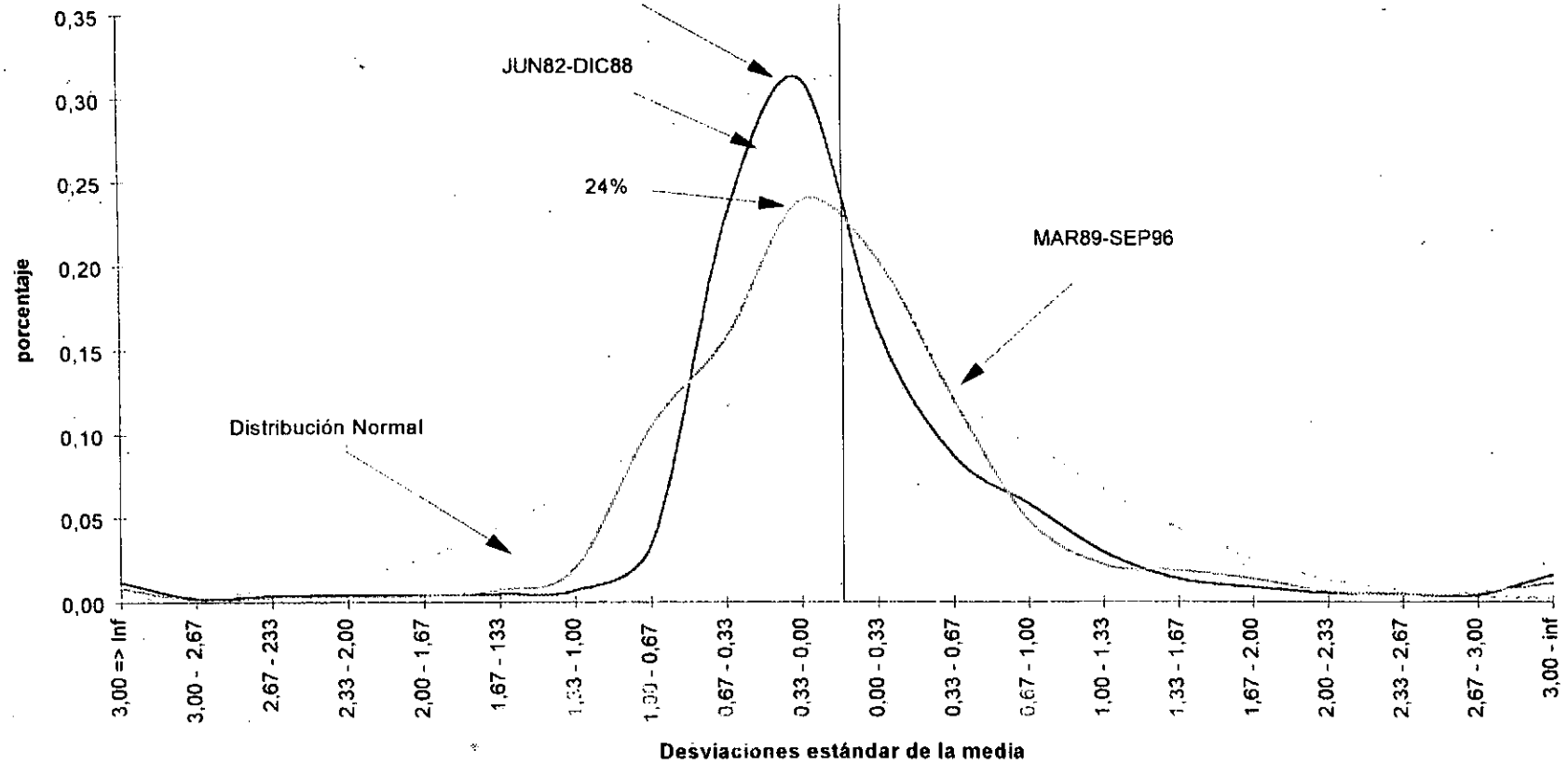


GRAFICA 2

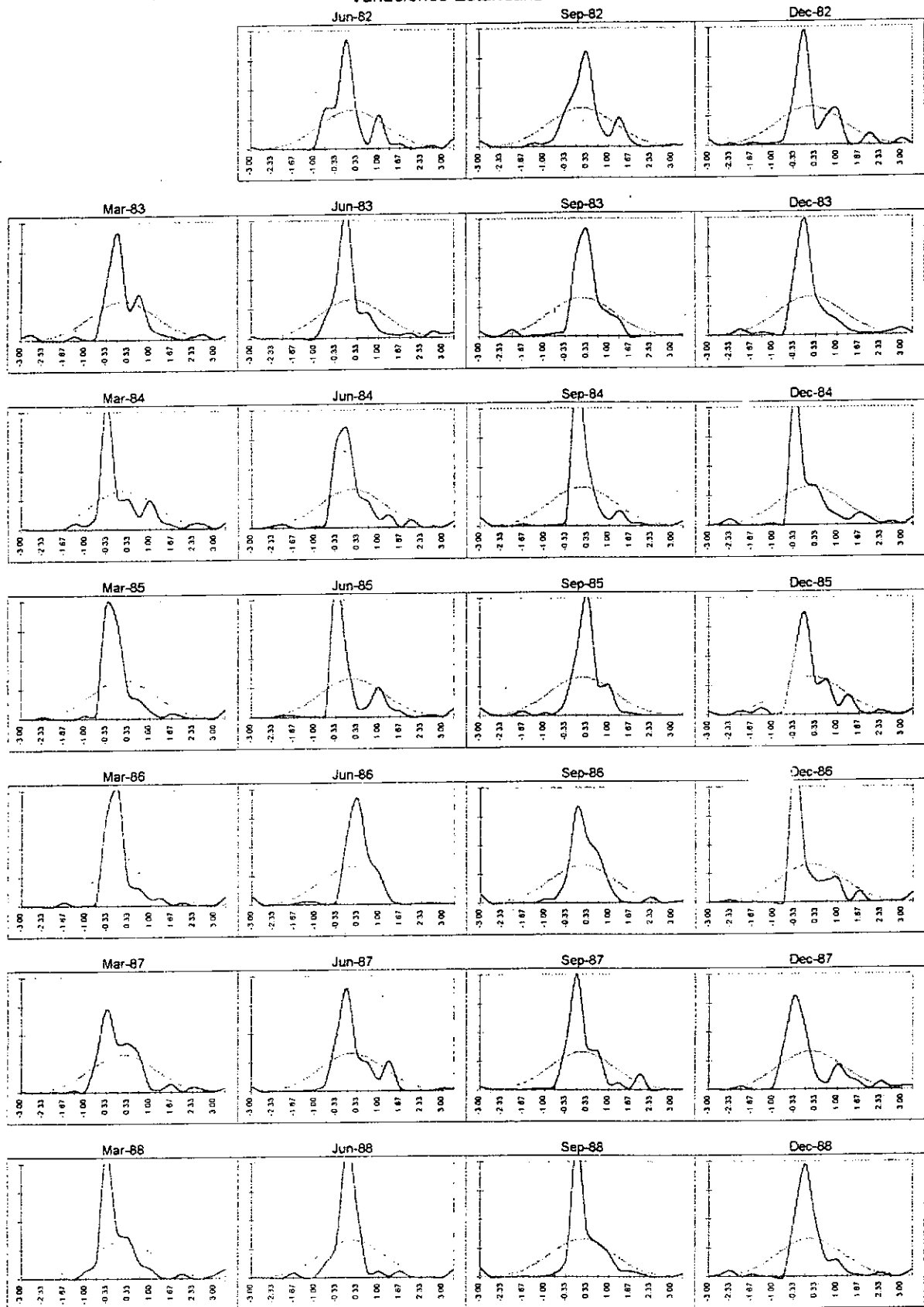
DISTRIBUCION DE FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS MENSUALES PROMEDIO 1982-1988



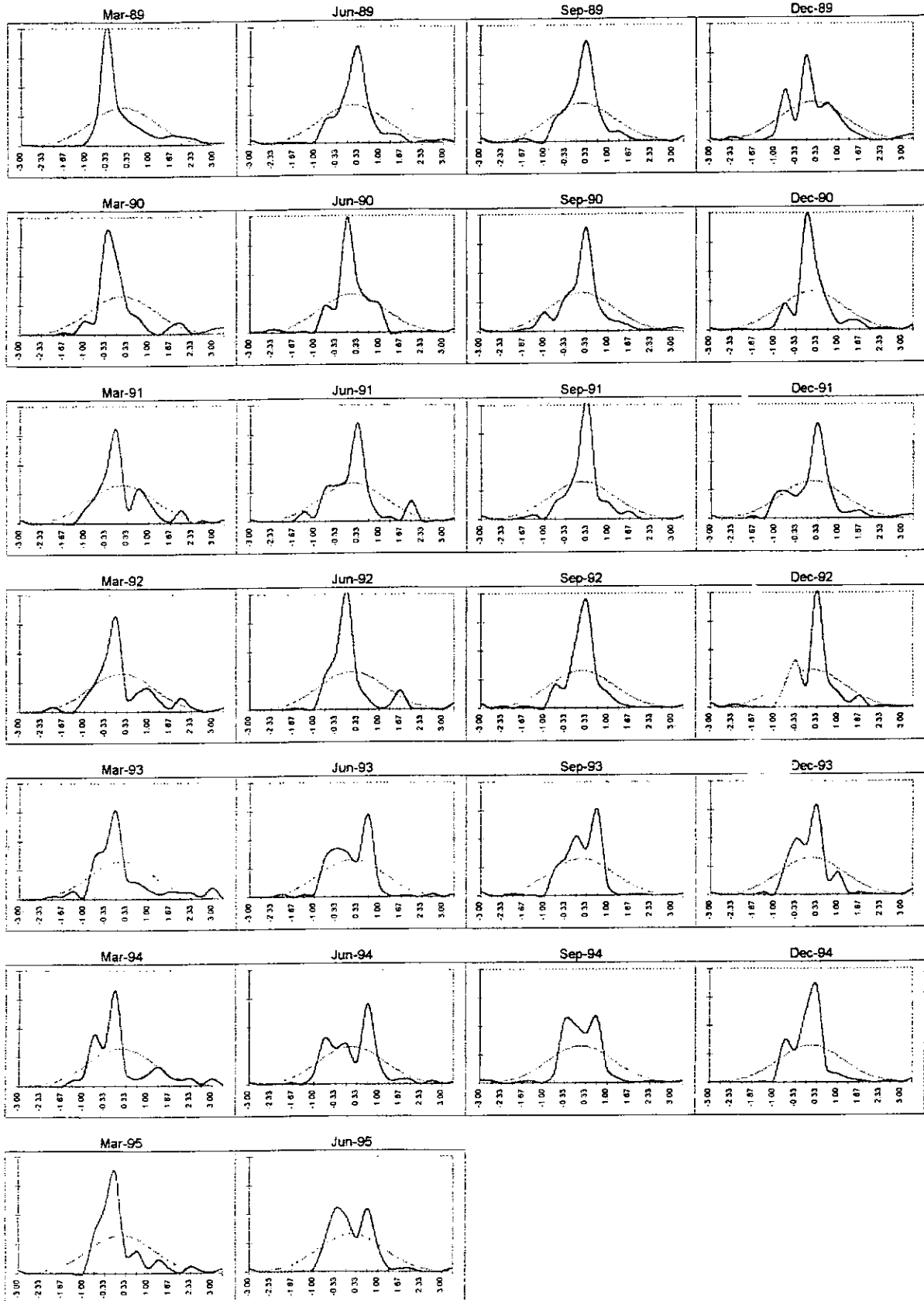
GRAFICA 3
DISTRIBUCION DE VARIACIONES TRIMESTRALES DE PRECIOS ESTANDARIZADAS
JUNIO 1982-SEPT. 1996



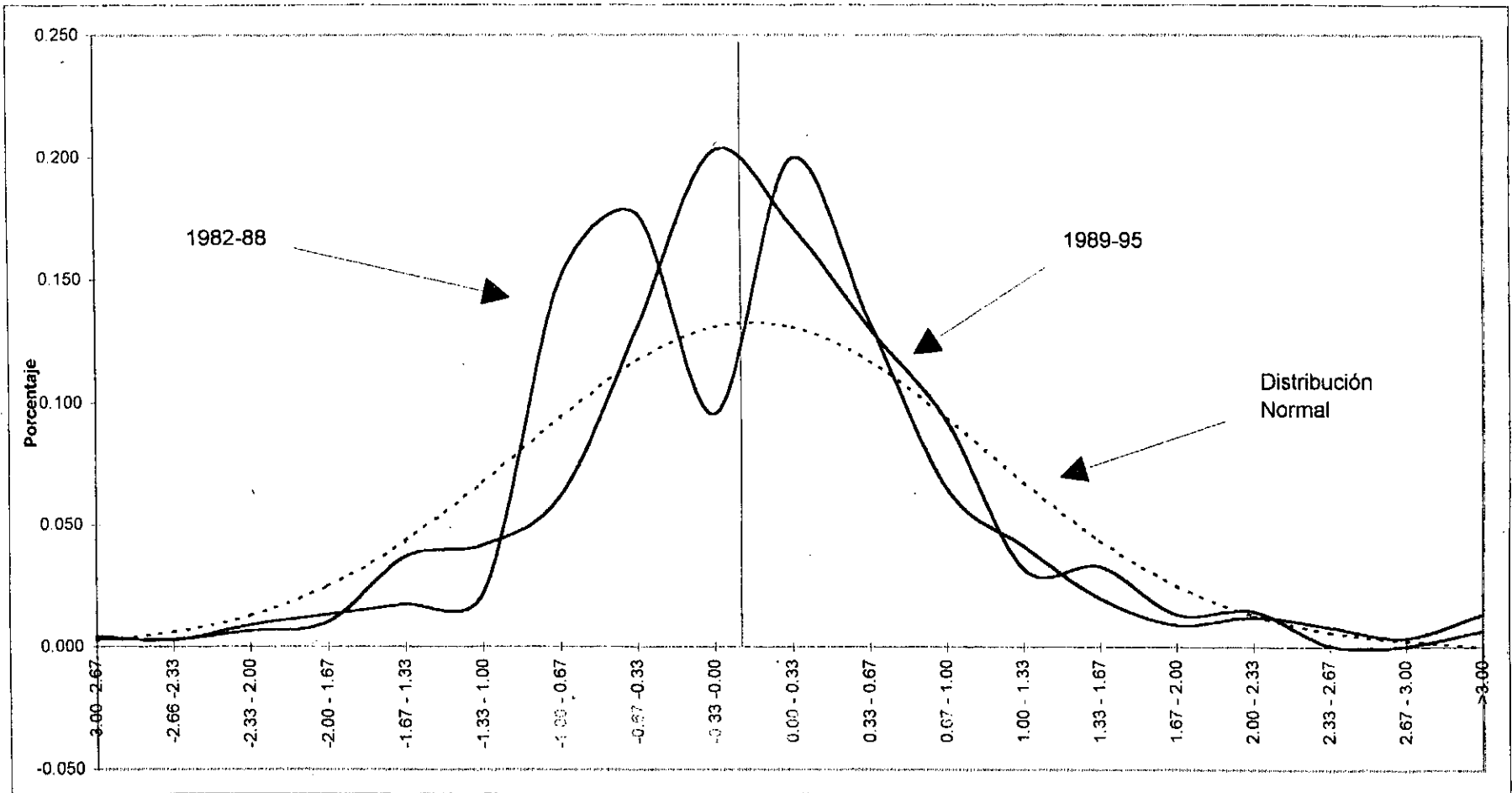
GRAFICA 4
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS TRIMESTRALES
 Variaciones Estandarizadas



GRAFICA 5
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS TRIMESTRALES
Variaciones Estandarizadas



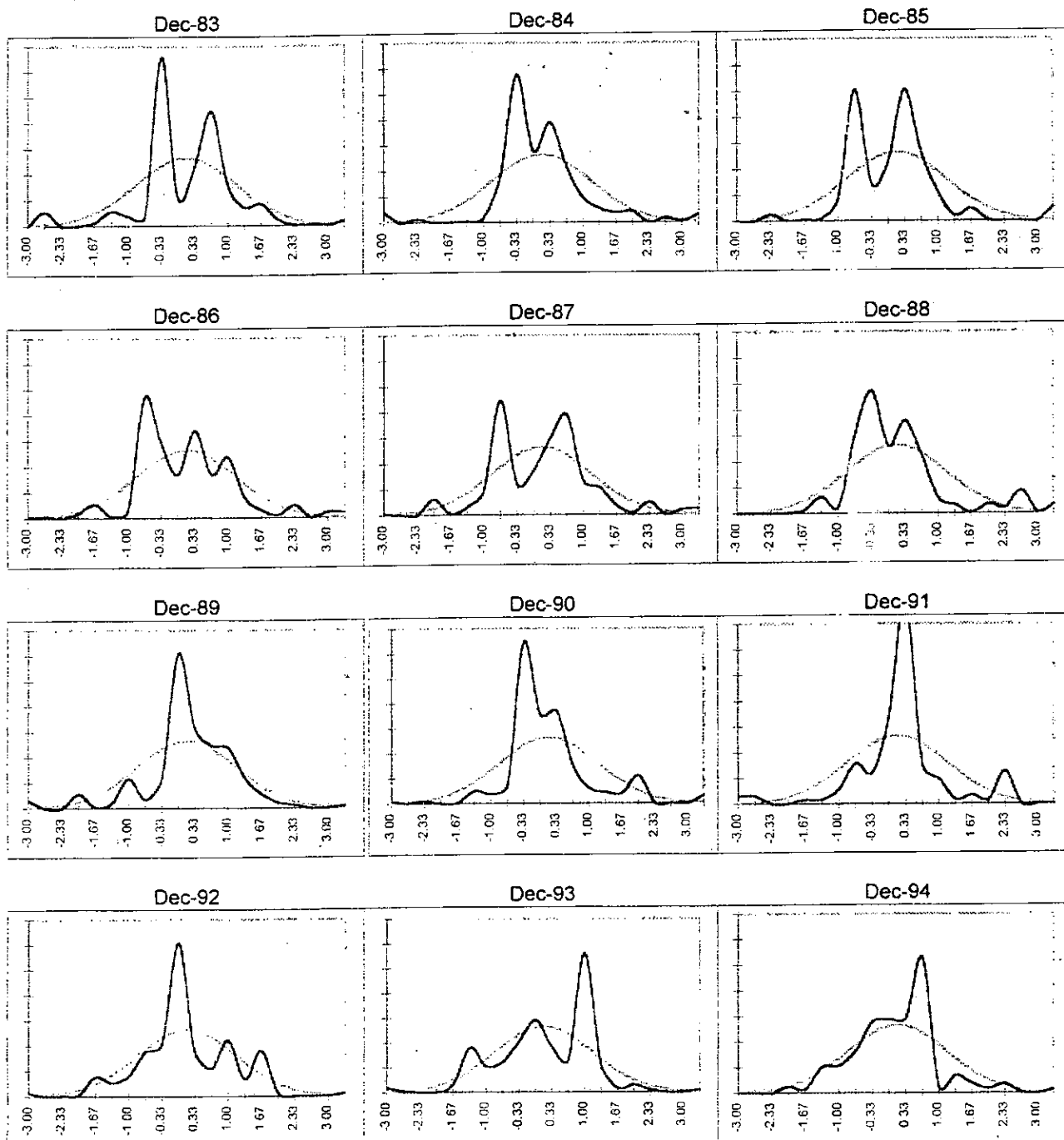
GRAFICA 6
DISTRIBUCION DE LAS VARIACIONES ANUALES DE PRECIOS ESTANDARIZADAS



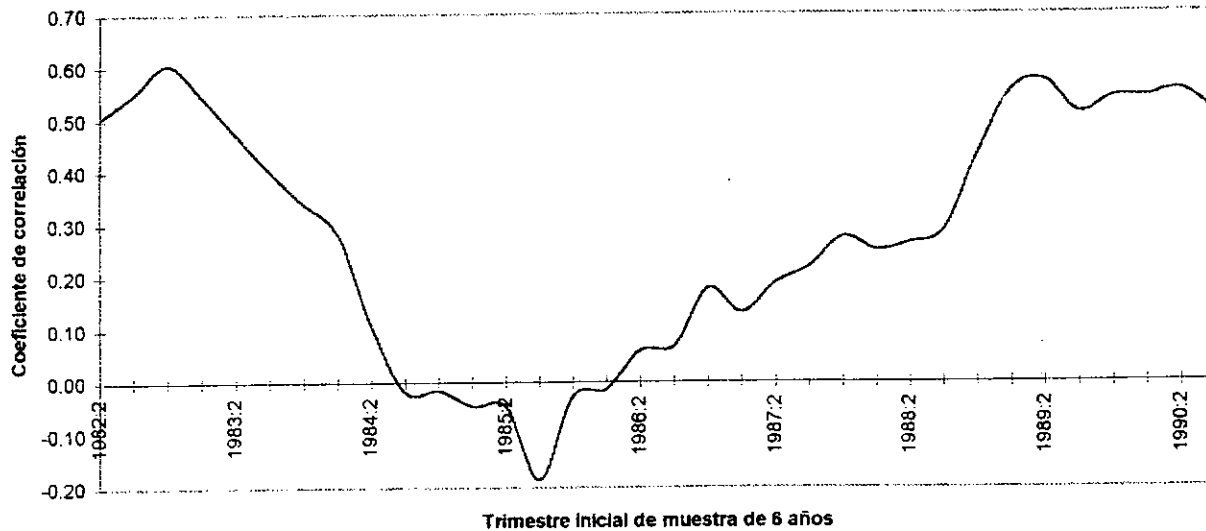
GRAFICA 7

DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA RELATIVA DE DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS ANUALES

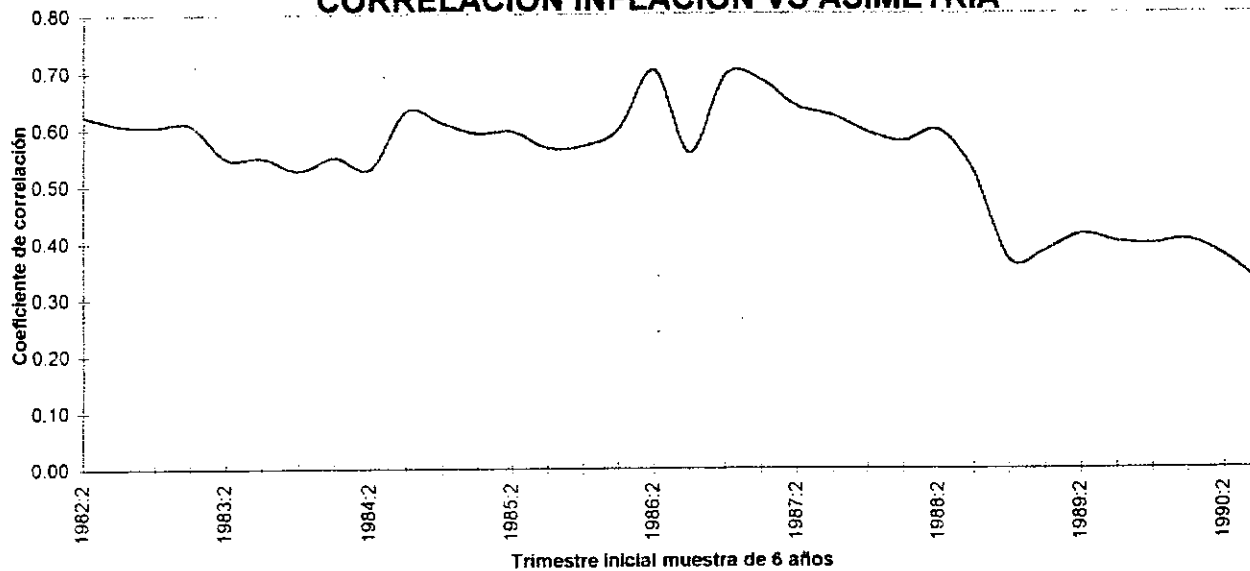
Variaciones Estandarizadas



GRAFICA 8
CORRELACION INFLACION VS VARIANZA

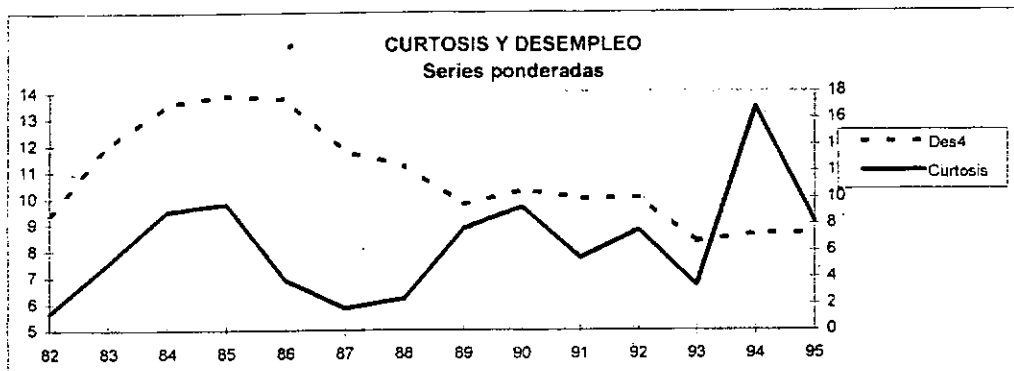
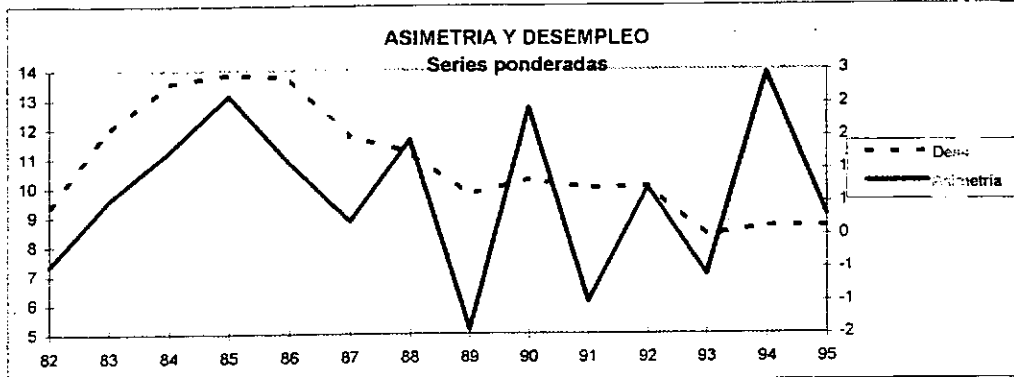
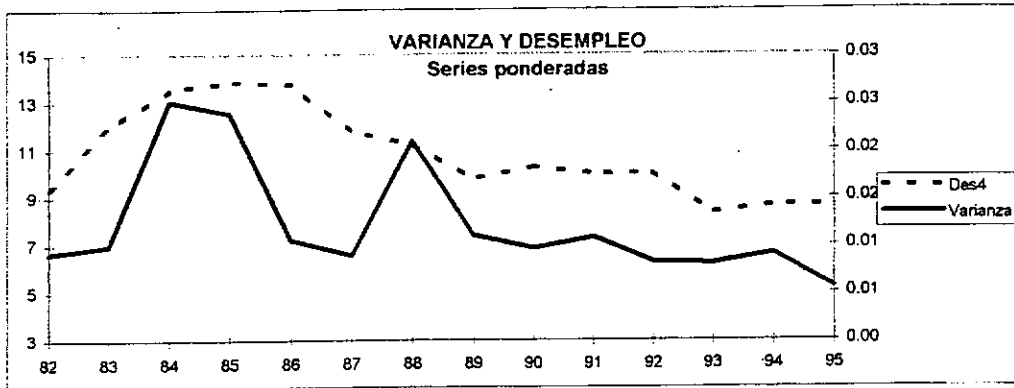
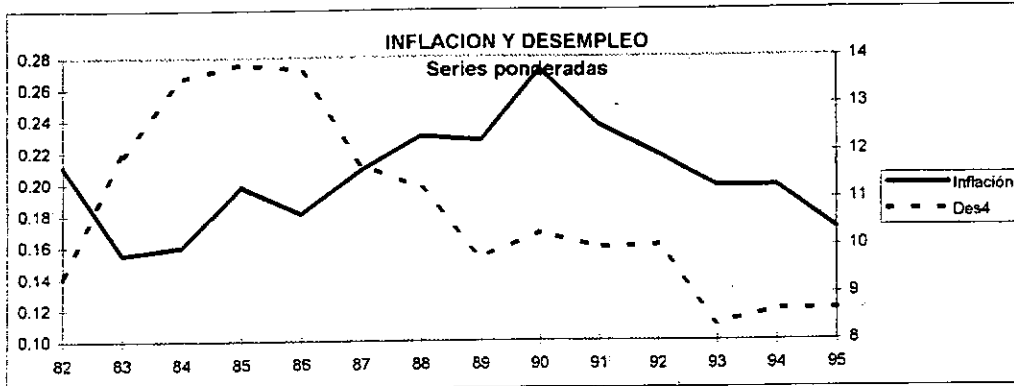


GRAFICA 9
CORRELACION INFLACION VS ASIMETRIA



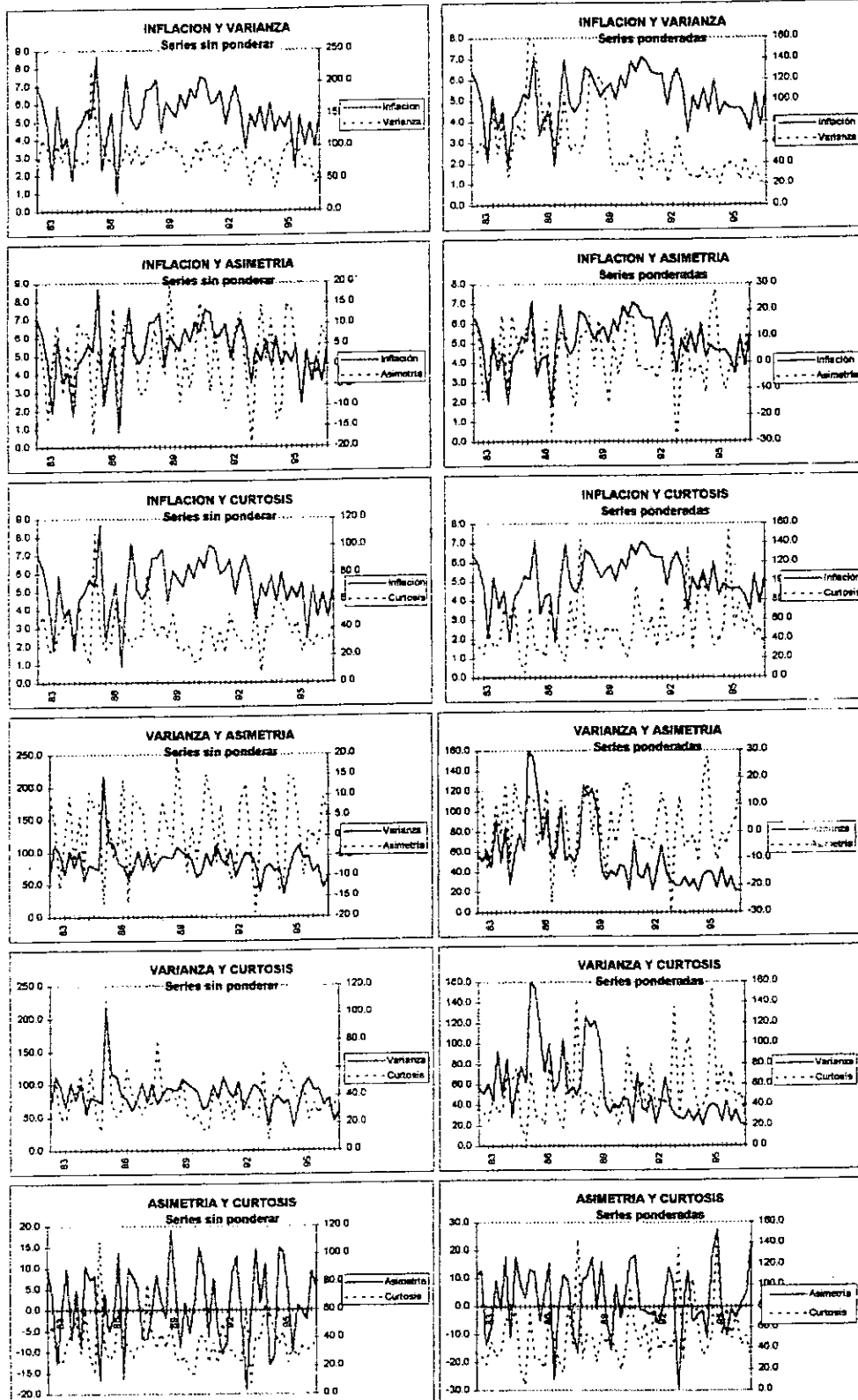
GRAFICA 10

TASA DE DESEMPLEO* Y MOMENTOS DE LA DISTRIBUCION DE VARIACIONES EN LOS PRECIOS, 1982-1995



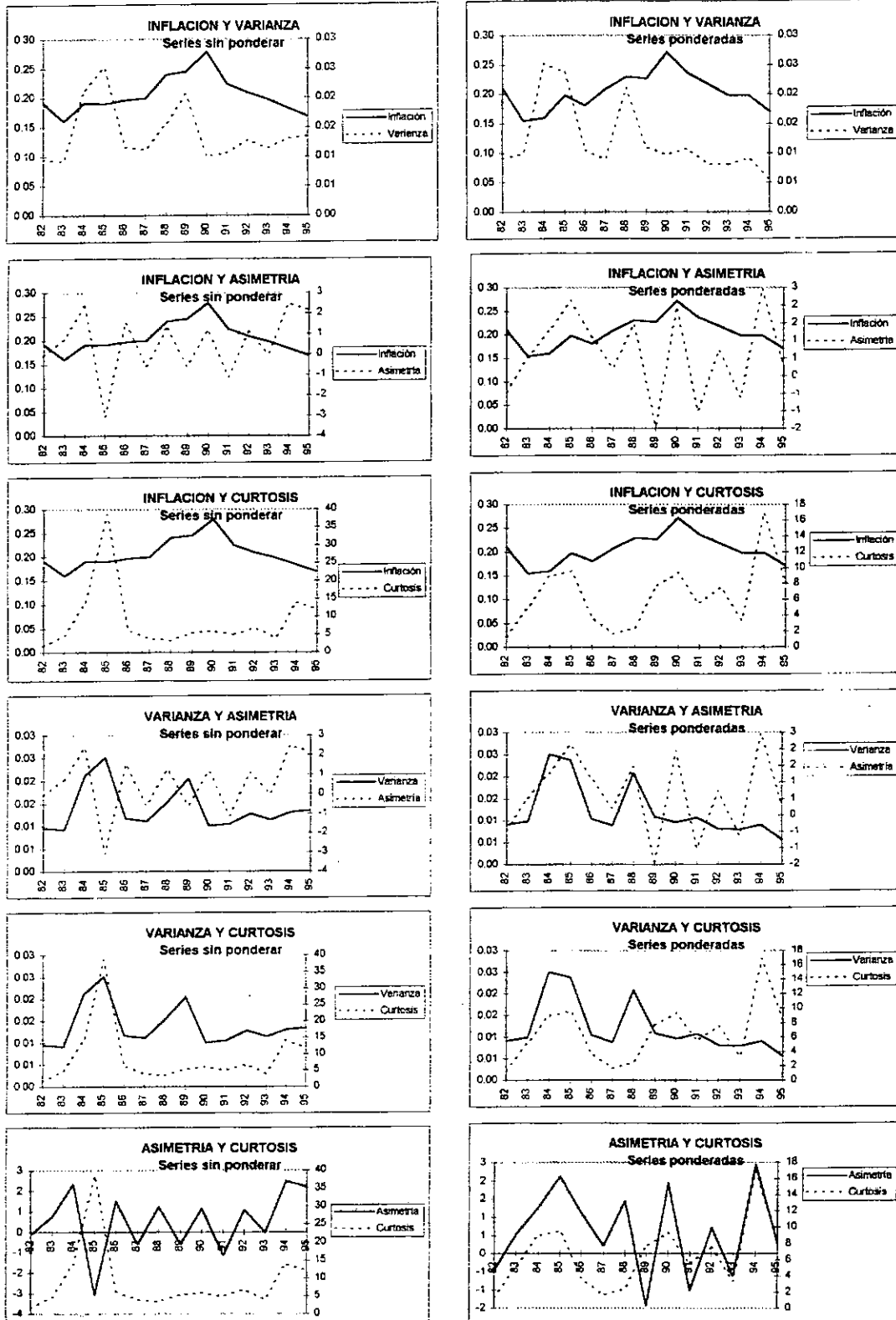
* La tasa de desempleo DES4 es la de las cuatro principales ciudades según el DANE.

GRAFICA A1
MOMENTOS DE LA DISTRIBUCION DE LAS VARIACIONES EN LOS PRECIOS
 Series desestacionalizadas trimestrales - 1982:2 - 1996:3

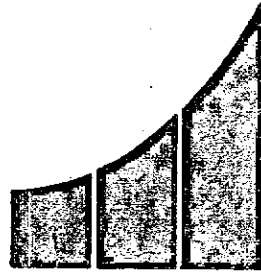


Nota: el eje derecho corresponde a la variable punteada.

GRAFICA A2
MOMENTOS DE LA DISTRIBUCION DE VARIACIONES EN PRECIOS
 Series anuales, 1982-1995



Nota: el eje derecho corresponde a la variable punteada.



FEDESARROLLO

FUNDACION PARA LA EDUCACION SUPERIOR Y EL DESARROLLO

FEDESARROLLO es una entidad colombiana, sin ánimo de lucro dedicada a promover el adelanto científico y cultural y la educación superior, orientándolos hacia el desarrollo económico y social del país.

Para el cumplimiento de sus objetivos, adelantará directamente o con la colaboración de universidades y centros académicos, proyectos de investigación sobre problemas de interés nacional.

Entre los temas de investigación que han sido considerados de alta prioridad están la planeación económica y social, el diseño de una política industrial para Colombia, las implicaciones del crecimiento demográfico, el proceso de integración latinoamericana, el desarrollo urbano y la formulación de una política petrolera para el país.

FEDESARROLLO se propone además crear una conciencia dentro de la comunidad acerca de la necesidad de apoyar a las Universidades colombianas con el fin de elevar su nivel académico y permitirles desempeñar el papel que les corresponde en la modernización de nuestra sociedad.