



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESPECIALIZACIÓN EN MÉTODOS ESTADÍSTICOS

LA INFLACIÓN EN LAS REGIONES DE MÉXICO
(1982-2004).

TRABAJO RECEPCIONAL (REPORTE)

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
DIPLOMA DE ESTA ESPECIALIZACIÓN
PRESENTA:

Ángel Toledo Tolentino

TUTORES:

M. en C. Jesús Hernández Suárez
Mat. Fernando Velasco Luna

XALAPA, VER., SEPTIEMBRE DE 2005

GENERACIÓN: 2005

SEDE: Xalapa

TITULO:

La inflación en las regiones de México (1982-2004)

AUTOR:

Angel Toledo Tolentino

TUTORES:

M. en C. Jesús Hernández Suárez
Mat. Fernando Velasco Luna

TIPO DE TRABAJO:

Reporte Monografía o TPE Desarrollo

RESUMEN:

En este trabajo se analiza el proceso inflacionario de la economía mexicana, utilizando la regionalización del Banco de México para el período de 1982 a 2004, y además se busca determinar la presencia de las convergencias estocástica y tradicional (sigma) entre las regiones del país. Se encontró que las regiones tienen una tendencia similar en sus procesos inflacionarios, y que si se observa la convergencia estocástica, sin embargo, la tradicional solo se presenta en ciertos períodos.

METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

A) Diseño:

Muestreo

Experimento

Estudio observacional

| |
|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |

B) Análisis

Exploratorio

Descriptivo básico

Inferencia básico

Métodos multivariados

Regresión

ANOVA y ANCOVA

Control de calidad

Métodos no paramétricos

Modelos especiales

Técnicas avanzadas

Series de tiempo

| |
|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> |

El Comité Académico de la Especialización en Métodos Estadísticos y los tutores de este trabajo recepcional, autorizan la impresión y la constitución del jurado para la defensa.

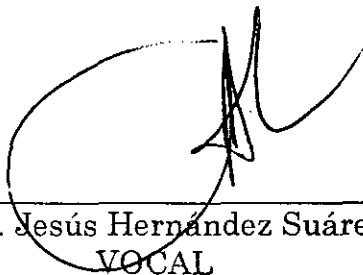
COMITÉ ACADÉMICO



M.C.T. Julián Felipe Díaz Camacho
COORDINADOR DE LA
ESPECIALIZACIÓN

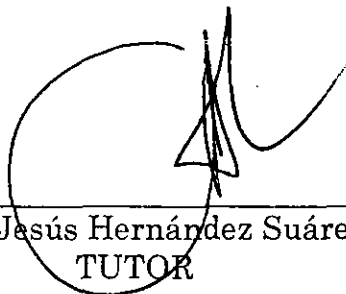


Dra. Alma Rosa García Gaona
DIRECTORA DE LA FACULTAD DE
ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



M. C. Jesús Hernández Suárez
VOCAL

Dr. Mario Miguel Ojeda Ramírez
VOCAL



M. C. Jesús Hernández Suárez
TUTOR



Mat. Fernando Velasco Luna
TUTOR

DATOS DEL AUTOR

Ángel Toledo Tolentino, nació en Almoloya de Gtz, Oaxaca, el día 27 de Agosto de 1976. Cursó sus estudios básicos y de nivel medio superior en la ciudad de Lagunas, Oaxaca y de nivel superior en la ciudad de Veracruz. En 1998 egresó de la carrera de Economía de la Universidad Cristóbal Colón y en 2003 finalizó los estudios de la Maestría en Estudios Urbanos en el Colegio de México. Ha trabajado para el Instituto Mexicano del Petróleo en Ciudad del Carmen, Campeche y en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social unidad Golfo (Ciesas - Golfo) en la ciudad de Xalapa, Veracruz en diversos proyectos de desarrollo urbano y regional.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| I.1. Marco conceptual | 1 |
| I.2. Antecedentes | 6 |
| I.3. Planteamiento del problema | 9 |
| I.4. Justificación del problema | 10 |
| I.5. Objetivos | 11 |
| I.5.1. Objetivo general | 11 |
| I.5.2. Objetivos particulares | 11 |
| I.6. Breve descripción del contenido | 11 |
| II. METODOLOGÍA | 12 |
| II.1. Aspectos generales | 12 |
| II.2. Diseño estadístico | 12 |
| II.3. Análisis estadístico | 13 |
| III. RESULTADOS | 17 |
| III.1. Resultados generales | 17 |
| III.1.1. Comportamiento inflacionario regional 1982-2004 | 17 |
| III.1.2. Comportamiento inflacionario regional 1982-1995 | 22 |
| III.1.3. Comportamiento inflacionario regional 1996-2004 | 24 |
| III.2. Resultados de los análisis preliminares | 26 |
| III.2.1. Relación de la inflación entre regiones 1982-2004 | 26 |
| III.2.2. Relación de la inflación entre regiones 1982-1995 | 27 |
| III.2.3. Relación de la inflación entre regiones 1996-2004 | 28 |
| III.3. Resultados de los análisis definitivos | 29 |
| III.3.1. Prueba de raíz unitaria | 29 |
| III.3.2. Convergencia sigma (σ) | 31 |
| IV. CONCLUSIONES | 33 |
| IV.1. Discusión general | 33 |
| IV.2. Recomendaciones | 35 |
| REFERENCIAS | 36 |
| ANEXOS | 38 |

I. INTRODUCCIÓN

I.1 Marco Conceptual

La inflación es un fenómeno económico del cual existen muchas definiciones, la más común la identifica como el alza sostenida y generalizada de precios en los bienes y servicios de una economía en un período específico de tiempo; sin embargo, el alza general de los precios es la principal consecuencia de la inflación, no la inflación en sí misma. La inflación es el aumento de circulante (monedas y billetes) sin un respaldo suficiente de producción de bienes y servicios. La inflación, es cuantificada con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)¹ (www.condusef.gob.mx, 2004)

A través del tiempo el movimiento más común en los precios ha sido ascendente (inflación), el cual es resultado de una mayor demanda del producto en cuestión que ocasiona el aumento en el precio; aunque también se han observado periodos de movimientos descendentes (deflación) resultado de una sobreoferta en el producto, ocasionando un descenso en el precio; esto último se presenta a veces en productos agrícolas.

Causas de la inflación

Dentro de las causas del fenómeno inflacionario se encuentran la *política monetaria*, en la cual el economista norteamericano Milton Friedman, sostiene que “la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario” y que ésta se genera por una elevada tasa de crecimiento de la oferta monetaria, es decir que se

produce más dinero (billetes y monedas) del requerido para que funcione la economía. Otra forma de inflación es el *desarrollo económico*, se da cuando el gobierno construye carreteras, escuelas, hospitales y apoya la producción de alimentos, aumenta el desarrollo económico, lo que ocasionalmente provoca inflación; y en última instancia se encuentra el *presupuesto del gobierno*, el cual hace acto de presencia cuando el gobierno gasta más dinero del recaudado por los impuestos, debe cubrir este faltante (llamado déficit presupuestal) y tiene dos opciones para hacerlo: la primera es vendiendo bonos al público, con el objetivo de inyectar circulante a la economía a través de CETES (Certificados de la tesorería) o BONDES (Bonos de desarrollo), y que regularmente son comprados por el Banco de México, quien como agente colocador los vende a los bancos y casas de bolsa y, cuando es el caso, los compra. La segunda, es imprimir o fabricar dinero. Esto aumenta la cantidad de billetes y monedas, lo que provoca inflación (www.condusef.gob.mx, 2004). A esto último se le conoce como señoreaje.

Otras causas

La inflación puede ser afectada por otras variables. Perturbaciones que aumentan la demanda agregada son inflacionarias; también lo son cambios inesperados en variables internas como los salarios y los precios de los bienes importados. Más aún, movimientos del tipo de cambio inciden en la inflación a través del precio de las importaciones y, posiblemente, afectando las expectativas y la conducta de los agentes que fijan precios. Mientras que los factores reales son señalados como los determinantes principales de la Inflación en los países industrializados, el énfasis primario de la literatura sobre inflación en países en desarrollo ha sido dirigido a factores nominales como lo son el tipo de cambio y la oferta monetaria (Bailliu, Garcés Díaz, Kruger y Messmacher, 2003).

¹ El INPC es un indicador económico. Su finalidad es medir a través del tiempo la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos (www.banxico.org.mx/inpc/).

Costos de la inflación:

Para Gregory Mankiw (1997) la inflación presenta los siguientes costos: Distorsión del impuesto inflacionario sobre la cantidad de dinero que tiene la gente, una elevada inflación induce a las empresas a cambiar más a menudo los precios anunciados, las empresas que se enfrentan a costos de menú alteran los precios pocas veces; en consecuencia, cuanto más alta es la tasa de inflación, mayor es la variabilidad de los precios relativos. Otra consecuencia es la no equitativa redistribución del ingreso que ocasiona un desequilibrio de la riqueza; disminución del ahorro, por que se destina más dinero para comprar productos alimenticios y otros artículos necesarios para el bienestar; aumento en las tasas de interés, ya que se destinan mayores recursos para pagar deudas y los intereses que éstas generan y; déficit en la balanza pagos, cuando se tienen relaciones comerciales con el mundo se pierde competencia, pues las exportaciones disminuyen y las importaciones aumentan.

La PPA y la inflación

Una manera de abordar el comportamiento de la inflación dentro de una nación es mediante el uso de la teoría económica con la ley de un solo precio. Según la ley de un solo precio, un mismo bien no puede venderse simultáneamente a diferentes precios en diferentes lugares, esta ley de un solo precio aplicado al mercado internacional se denomina Paridad del Poder Adquisitivo (Mankiw, 1997: 259). Esto debido a la presencia de precios flexibles, a la no existencia de costos de transporte y a la ausencia de barreras al comercio. La Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) cuenta con una gran tradición histórica y, a lo largo de los siglos esta hipótesis ha sido descubierta, caído en desuso y redescubierta, con este patrón repitiéndose varias veces. Cada episodio de auge de la PPA ha estado asociado con algún desarrollo dramático de la economía:

procesos de alta inflación tras períodos de estabilidad de precios y/o transición de un régimen de tipos de cambios fijos a otro flexible. Aun cuando el origen de la PPA se remonta a la denominada Escuela de Salamanca en el siglo XVI con las entradas de metales preciosos desde América, recobra un renovado interés en Suecia, Francia e Inglaterra durante los siglos XVII y XIX, adquiriendo un nuevo relieve con las aportaciones de Cassel (1922), siendo por último ampliamente utilizada tras la ruptura del patrón oro después de la Primera Guerra Mundial (Olloqui y Rivero, 2000).

El análisis de los precios relativos entre provincias de un mismo Estado, que constituyen un área comercial integrada con una moneda común, puede ayudarnos a explorar la validez de la hipótesis de la PPA en un contexto en el cual no operan algunos de estos factores: en particular la existencia de aranceles y cuotas y otras barreras no arancelarias o la falta de ajuste del tipo de cambio nominal como respuesta a perturbaciones en los precios relativos. Además, los índices de precios dentro de un país son más consistentes que los elaborados en distintos países, dado que el mismo organismo recolecta los datos para cada provincia basándose en los mismos productos y empleando la misma metodología (Olloqui y Rivero, 2000).

En su versión absoluta, la PPA constituye una generalización de la “ley del precio único” que establece que en ausencia de costos de transporte y barreras al comercio, productos idénticos deben tener el mismo precio si dichos precios están expresados en la misma moneda, sin importar el lugar donde sean vendidos. Si P_{DOM}^i corresponde al precio en moneda local del bien i cuando se vende en el mercado doméstico y P_{EXT}^i es el precio en moneda extranjera cuando se vende en el mercado extranjero la ley del precio único implica que

$$P_{DOM}^i = S_{DOM / EXT} P_{EXT}^i \quad (1)$$

Donde $S_{\text{DOM}/\text{EXT}}$ es la tasa de cambio de la moneda local con respecto a la moneda extranjera. De forma equivalente,

$$S_{\text{DOM}/\text{EXT}} = P_{\text{DOM}}^i / P_{\text{EXT}}^i \quad (2)$$

Esta expresión indica que el tipo de cambio de la moneda local con respecto a la moneda extranjera, $S_{\text{DOM}/\text{EXT}}$, debe ser igual a la razón entre el precio del bien i en moneda local y el precio del mismo bien en moneda extranjera. Bajo una misma moneda, como se presenta al interior de un país, la tasa de cambio es constante e igual a la unidad se tendría:

$$1 = P_{\text{DOM}}^i / P_{\text{EXT}}^i \quad (3)$$

De tal suerte que al interior de un país el precio de un bien debe ser igual en cualquier lugar del país. Esta condición debe cumplirse a escala nacional ya que en un área geográfica relativamente pequeña las barreras al comercio se supone son menores que en el ámbito internacional; así como los costos de transporte deben ser menores ya que las distancias por recorrer entre uno y otro mercado son más cortas.

La Paridad del Poder Adquisitivo, PPA, generaliza la ley del precio único a una canasta de bienes donde ya no se toma el precio de un bien, sino el nivel general de precios de la canasta. Si P_{DOM} es el precio en moneda local de una canasta de bienes y P_{EXT} es el precio en moneda extranjera de la misma canasta, la PPA afirma que:

$$S_{\text{DOM}/\text{EXT}} = P_{\text{DOM}} / P_{\text{EXT}} \quad (4)$$

Nuevamente si se aplica esta relación a lugares dentro de un mismo país, donde impera sólo una moneda, la tasa de cambio sería igual a la unidad y la expresión anterior indicaría que la canasta de bienes tiene el mismo precio en cualquier parte al interior del país. La expresión anterior, se conoce con el nombre de PPA *absoluta*. Dicha expresión implica una proposición conocida como la PPA *relativa* que sostiene que la variación porcentual del tipo de cambio entre dos monedas es igual a la diferencia entre las variaciones porcentuales en los índices de precios nacionales, es decir:

$$(S_{\text{DOM/EXT},t} - S_{\text{DOM/EXT},t-1})/S_{\text{DOM/EXT},t-1} = \pi_{\text{DOM},t} - \pi_{\text{EXT},t} \quad (5)$$

Donde π_t representa la tasa de inflación. Como ya se mencionó, dentro de un país la tasa de cambio será constante e igual a la unidad, lo que hace que la variación porcentual de dicha tasa de cambio sea igual a cero. La anterior afirmación sugiere que en dos lugares de un país el diferencial entre la tasa de inflación de una y otra debería ser nulo. Algunas de las razones expuestas por los economistas por las cuales la PPA muchas veces se desvía al interior de un país son la existencia de bienes no transables y los costos de transporte (Barón, 2002).

I.2 Antecedentes

La inflación es un tópico que ha preocupado al público en general y a los economistas y tomadores de decisiones en particular, debido a los costos económicos que encierra a las sociedades y que se mencionaron párrafos atrás.

A lo largo del tiempo el problema del incremento en los precios (inflación) ha sido uno de los principales asuntos que ha requerido la atención de la ciencia económica. No se pretende en esta parte mostrar el sin número de documentos de

investigación que se han abocado al estudio de este tema, por lo que solo se presentan algunos trabajos, que se consideraron interesantes de mencionar. Estos trabajos se han dedicado a encontrar sus orígenes, efectos, su relación con otras variables y teorías como la de la Paridad del Poder Adquisitivo que se aborda en este documento.

Dos de los primeros trabajos que se centraron en estudiar la inflación fueron llevados a cabo por Milton Friedman y Anna Schwartz (*A Monetary History of the United States, 1867-1960* y *Monetary Trends in the United States and the United Kingdom: Their Relation to Income, Prices, and Interest Rates, 1867-1975*), donde a través de la historia monetaria se documentó las causas y los efectos de las variaciones de la cantidad de dinero en los últimos cien años en E.U y Reino Unido de 1870 a 1970, los datos verifican la relación directa entre la cantidad de dinero y la inflación (Mankiw, 1997).

El Fondo Monetario Internacional encontró que la inflación en los países en vías de desarrollo era explicada más bien por variaciones en la tasa de crecimiento del dinero y en el tipo de cambio nominal. Esto no quiere decir que la inflación no pueda ser afectada por la demanda agregada sino que la contribución de ésta es pequeña con relación a la de las perturbaciones nominales. Los movimientos del tipo de cambio pueden afectar a la inflación directamente al elevar los precios de las importaciones e indirectamente al cambiar las expectativas inflacionarias. Debido a la retroalimentación entre el tipo de cambio y los precios internos, un país puede caer en un círculo vicioso de depreciación e inflación (Bailliu, Garcés, Kruger y Messmacher, 2003). Esto es de interés, ya que exhibe que los países industrializados tienen diferentes fuentes de generación de inflación en relación a los países subdesarrollados como es el caso de México.

A continuación presentan tres trabajos que abordan el cumplimiento de la PPA y su aplicación empírica a la inflación, dos de los trabajos fueron realizados para España y el otro para Colombia.

El primer estudio en el caso español es el de Olloquí, Rivera y Alonso (1999) el cual aborda la redefinición del concepto de convergencia como proceso estocástico, distinguiendo entre tendencias comunes, determinísticas y estocásticas, lo que da lugar a un marco de contrastación basado en la cointegración, el estudio se realizó para el período (1940-1992). Por una parte, los resultados obtenidos ofrecen evidencia empírica nítida sobre convergencia a largo plazo únicamente para seis de las cincuenta provincias españolas, mientras que para otras diecisiete provincias, los resultados de los distintos contrastes eran contradictorios. Sin embargo, al considerar la posible existencia de discontinuidades en las series, los resultados sugieren que durante ese período se ha venido registrando, para un número importante de provincias españolas un proceso de acercamiento o *catching up* de sus índices de precios y el índice nacional. Así pues, el caso español ilustraría cómo durante un período de tiempo relativamente largo pueden coexistir diferencias espaciales significativas en los niveles de precios, a pesar de constituir una unión monetaria, con una única moneda y una política monetaria común.

En otro trabajo realizado por Olloqui y Rivero (2000) afirman que el incumplimiento de la PPA entre provincias españolas podría estar poniendo de manifiesto desequilibrios territoriales más profundos que los derivados del ciclo económico y que estarían relacionados con perturbaciones registradas en las productividades de los factores provinciales o con problemas en la movilidad de los factores (trabajo) entre provincias. Sería interesante profundizar sobre estas implicaciones con el fin de clarificar mejor el origen de la ausencia en la

igualación de precios y tenerlo en cuenta a la hora del diseño de las políticas sectoriales y regionales.

En el caso Colombiano, Barón (2002) encontró que se cumple la hipótesis de la versión relativa de la PPA en un gran número de casos entre las ciudades colombianas y, por consiguiente, evidencia de convergencia estocástica y de integración. Esta convergencia se presenta más claramente entre las tasas de inflación de alimentos, en este estudio usadas como inflación de los bienes transables, que en la inflación del grupo de vivienda. El análisis descriptivo sugiere que la inflación se ha comportado de manera similar en las principales siete ciudades de Colombia. Por ejemplo, alcanzando sus valores mínimo y máximo en cada ciudad más o menos por el mismo periodo de tiempo.

I.3 Planteamiento del problema

La inflación es un fenómeno monetario al cual las autoridades han dedicado grandes esfuerzos para controlarla, al ocasionar fuertes costos sociales como el de socavar el poder adquisitivo de las personas.

Se han llevado un sinnúmero de investigaciones dedicadas a estudiar los procesos inflacionarios en las economías, sin embargo, pocos estudios se han centrado en los procesos inflacionarios en las unidades territoriales que conforman un país.

En el caso mexicano esto no es la excepción, existe un buen número de estudios² que han abordado el tema a lo largo del tiempo a nivel país; pero el nivel

² Un número significativo de artículos recientes se encuentran en los dos tomos del libro *La inflación en México* realizada por el ITAM. Así mismo se encuentra los documentos de investigación de él Banco de México, en

de precios no es igual en todo el territorio, en dónde se tienen regiones (definidas por banco de México) con mayores niveles de inflación que en otras, esto me lleva a preguntarme lo siguiente: ¿Cómo ha sido el proceso inflacionario en las regiones mexicanas?, ¿Siguen la tendencia nacional?, y ¿Se presenta o no un movimiento de convergencia de los niveles inflacionarios de las regiones?

I.4 Justificación del problema

La ciencia regional en su vertiente económica tradicional no ha tomado con demasiada importancia el estudio del incremento en el nivel de precios (inflación), el cual se ha abordado desde un punto de vista macroeconómico, pero, parece ser que hay una tendencia reciente dentro de los economistas regionales que empiezan a investigar los procesos inflacionarios al interior de las naciones.

En México se tiene una carencia de trabajos que aborden el tema del crecimiento en el nivel de precios al interior del país, lo cual es una lástima, ya que la variación de precios puede seguir sendas diferentes entre unidades territoriales de distinto orden contenidas en la nación; por lo mismo esta clase de estudio puede ser otra ventana para entender las asimetrías regionales presentes espacialmente en el territorio mexicano.

De lo anterior se desprende la necesidad de llevar a la práctica estudios que traten de explicar que sucede con el proceso inflacionario dentro del país. El escrito permitirá conocer algunas características de la inflación, asimismo si existe una brecha muy marcada entre las diferentes regiones considerando la inflación como variable de control y algunos posibles determinantes del nivel de

dónde se tienen muchos documentos de investigación acerca de la inflación en general, pero ninguno aborda éste fenómeno a nivel regional o de ciudad.

precios. El conocimiento de lo anterior puede arrojar resultados útiles en el diseño de las políticas necesarias para su control.

I.5 Objetivos

I.5.1 Objetivo general

Conocer la evolución del incremento en el nivel de precios (inflación) de las regiones Mexicanas en el período (1982-2004).

I.5.2 Objetivos particulares

- Conocer el comportamiento de los niveles de inflación en las regiones de México en el período (1982-2004).
- Saber si se presenta la convergencia inflacionaria en las regiones mexicanas en el período (1982-2004).

I.6 Breve descripción del contenido

En la primera parte se detallan las bases teóricas del trabajo de investigación, conceptos, teorías, objetivos, planteamiento y justificación del problema. En la segunda parte se detalla la parte metodológica utilizada en el estudio; y en la tercera se presentan los resultados y conclusiones obtenidos.

II. METODOLOGÍA

II.1 Aspectos generales

El presente estudio, de tipo observacional longitudinal retrospectivo de panel, es de carácter descriptivo, se llevará a partir del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) por objeto del gasto y actividad económica del período comprendido de enero de 1982 a enero de 2005. El índice que se utiliza tiene como fecha base la segunda quincena de junio de 2002, por lo que los niveles de inflación se encuentran medidos en relación a esta fecha.

II.2 Diseño estadístico

La población consta de las 7 regiones geográficas que comprende el país y que son resultado del agrupamiento de 48 ciudades hecha por el Banco de México, a dicha población se le obtuvo la tasa de inflación anual, generada a partir del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), para cada región. La escala de medición es de naturaleza cuantitativa, de razón, y el tipo de variable es continua. Para este efecto se considera una sola base de datos que contiene las tasas de inflación anuales para cada uno de las seis regiones elaborados por Banco de México y que son retomadas en este estudio para efectos del trabajo. Dicha base de datos fue recabada a través de la página Web del Banco de México, en la parte correspondiente a precios en el período de 1982-2004.

Tabla 1. Regiones de Banco de México.

| Número | Región | Ciudades |
|---------------|--------------------|--|
| 1 | Frontera Norte | Cd. Acuña, Cd. Juárez, La Paz, Matamoros, Mexicali y Tijuana |
| 2 | Noroeste | Culiacán, Hermosillo, Huatabampo, y Tepic |
| 3 | Noreste | Chihuahua, Monclova, Moterrey, Torreón, Durango, Fresnillo, Támpico y Cd. Jimenez |
| 4 | Centro Norte | Aguascalientes, Cortazar, Colima, Guadalajara, Jacona, León, Morelia, S. L.P, Tepatitlán y Querétaro |
| 5 | Centro Sur | Tlaxcala, Toluca, Tulancingo, Puebla, Veracruz, S.Andrés Tuxtla, Córdoba, Cuernavaca, Acapulco, e Iguala |
| 6 | Sur | Mérida, Campeche, Villahermosa, Chetumal, Oaxaca, Tehuantepec, Tapachula |
| 7 | Área Metropolitana | Cd. de México |

II.3 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con los paquetes SPSS, y E-views 3.1. Se aplicó en primer lugar un análisis descriptivo basado en técnicas gráficas que nos permitan resaltar, en cuanto a forma y dispersión, para la variable tasa de inflación en general y por los diferentes dominios de interés, también se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión para observar el comportamiento de la variable basado en estas estadísticas.

En segundo lugar, se procedió a la aplicación de las técnicas de series de tiempo, mismas que nos proporcionaron información concerniente a la existencia de patrones de convergencia entre regiones, tomando como variable de control a la tasa de inflación anual, es decir, si los niveles de inflación entre regiones han

tendido a ser iguales o muy por el contrario muy diferentes entre ellos y por último se analizó la existencia de convergencia en el sentido tradicional basado en la convergencia sigma.

En una serie de artículos, Bernard y Durlauf, propusieron y aplicaron una definición de convergencia y un conjunto de pruebas estadísticas basadas en series de tiempo para contrastar dicha hipótesis de convergencia. Los estudios de Bernard y Durlauf plantean el análisis de convergencia examinando directamente las propiedades estocásticas de las series bajo estudio, lo que lleva a la hipótesis a un contexto dinámico. Estos autores proponen las siguientes definiciones de convergencia entre el producto por pares de países, que fácilmente pueden ser aplicadas a cualquier contexto donde se esté evaluando la hipótesis de convergencia. Como se mencionó antes, las definiciones recaen en las nociones de raíces unitarias y cointegración. Específicamente, la metodología a utilizar en el presente estudio será la siguiente: Como lo señalan Bernard y Durlauf (1991) una forma alternativa de probar que las series están cointegradas es imponer la restricción del vector realizando pruebas de raíz unitaria sobre la diferencia de las series de inflación (Barón, 2002).

Una prueba que se utiliza sobre estacionaridad es la prueba de raíz unitaria, en dónde el modelo es en el caso que nos ocupa:

$$S_t = S_{t-1} + u_t \quad (6)$$

Donde S_t es la serie de interés, siendo en este caso el diferencial de inflación entre dos ciudades ($\pi_{it} - \pi_{jt}$), y donde u_t es el término de error estocástico, el cual tiene media cero, varianza constante y no está autocorrelacionado. Si el coeficiente S_{t-1} es igual a 1, surge lo que se conoce como el problema de raíz

unitaria, es decir, una situación de no estacionaridad. De tal forma si se realiza la regresión.

$$S_t = \rho S_{t-1} + u_t \quad (7)$$

Y se encuentra que $\rho=1$, entonces se dice que la variable estocástica S_t tiene una raíz unitaria. La ecuación con frecuencia se expresa de la siguiente manera.

$$\Delta S_t = (\rho-1)S_{t-1} + u_t = \varphi S_{t-1} + u_t \quad (8)$$

donde $\varphi = (\rho-1)$ y donde Δ , es el operador de primera diferencia. Obsérvese que $\Delta S_t = (S_t - S_{t-1})$. Ahora la hipótesis nula es $\varphi = 0$, y si lo anterior se produce entonces:

$$\Delta S_t = (S_t - S_{t-1}) = u_t \quad (9)$$

La ecuación dice que la primera diferencia de una serie de tiempo con raíz unitaria es una serie de tiempo estacionaria porque, por supuestos u_t es puramente aleatoria. Ahora, si una serie de tiempo ha sido diferenciada una vez y resulta ser estacionaria, se dice que la serie original es integrada de orden 1, y se escribe $I(1)$.

Bajo la hipótesis nula de que $\rho=1$, el estadístico t calculado se conoce como el estadístico τ (tau), cuyos valores críticos fueron tabulados por Dickey y Fuller. Esta prueba de tau, también se conoce como la prueba de Dickey-Fuller. Si la hipótesis nula $\rho = 1$ es rechazada (la serie es estacionaria), se puede usar la prueba t de student. Si el valor absoluto calculado del estadístico τ sobrepasa los

valores absolutos τ críticos de Dickey – Fuller o de Mackinnon, entonces no se rechaza la hipótesis de que la serie de tiempo es estacionaria. Si, por el contrario, éste es menor que el valor crítico, la serie no es estacionaria (Gujarati, 1997).

Por razones teóricas y prácticas, la prueba Dickey-Fuller se aplica a regresiones de las siguientes formas:

$$\Delta S_t = \varphi S_{t-1} + u_t \quad (10)$$

$$\Delta S_t = \beta_1 + \varphi S_{t-1} + u_t \quad (11)$$

$$\Delta S_t = \beta_1 + \beta_2 t + \varphi S_{t-1} + u_t \quad (12)$$

donde t es la variable de tiempo o tendencia. En cada caso, la hipótesis nula es que $\varphi = 0$, es decir, que existe raíz unitaria. La diferencia entre las ecuaciones se encuentra en la inclusión de la constante y el término de tendencia.

Si el término de error u_t está autocorrelacionado:

$$\Delta S_t = \beta_1 + \beta_2 t + \varphi S_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta S_{t-i} + u_t \quad (13)$$

donde $\Delta S_{t-1} = (S_{t-1} - S_{t-2})$, $\Delta S_{t-2} = (S_{t-2} - S_{t-3})$, etc, es decir, se usan términos en diferencias rezagados. El número de rezagos que debe incluirse en la mayoría de los casos se determina empíricamente, de tal forma el término de error sea serialmente independiente. Cuando se aplica la prueba DF a ecuaciones como la anterior, está se llama prueba Dickey – Fuller Aumentada, siendo el estadístico el mismo que se usa para la Dickey- Fuller (Gujarati, 1997).

III. RESULTADOS

III.1 Resultados generales

III.1.1 Comportamiento inflacionario regional 1982-2004

En este apartado se presenta la evolución de la tasa de inflación³ en las regiones de nuestro país en el período de 1982 a 2004, en primer lugar se ve el comportamiento de manera general de los niveles inflacionarios por región, se analiza sus gráficas y estadísticas básicas del período. Después de analizar gráficamente el comportamiento inflacionario de las regiones, se optó por separar el periodo general en dos subperíodos, el primero que abarca desde 1982 hasta 1995, se hizo de esta manera ya que en el se ubican los años de mayor inflación en la historia reciente de México con una economía cerrada. El segundo subperíodo se encuentra entre 1996 al 2004, es en este lapso en donde la apertura comercial se consolida y se entra en tendencia hacia la baja en lo que respecta a la inflación.

En última instancia se pretende conocer que tanta interrelación existe entre las regiones de acuerdo a sus niveles de precios en el período de tiempo que se elija.

En esta parte del estudio se pretende conocer cuales han sido los principales rasgos de la inflación en México, tomando en consideración a las regiones.

³ La inflación anual, fue calculada para el período de 1982-2004 como:

$$\pi_{i,t} = (\text{INPC}_{i,t} - \text{INPC}_{i-12,t}) / \text{INPC}_{i-12,t} \quad ; \quad i = \{\text{Frontera norte}, \dots, \text{Zona metropolitana}\}$$

Esta medida de inflación indica el cambio porcentual promedio de los precios-INPC- entre un mes cualquiera (enero) de referencia y el mismo mes del año inmediatamente anterior.

A continuación se muestra el comportamiento inflacionario nacional y por región. El siguiente análisis se divide en tres figuras, debido a la dificultad de mostrar a las seis regiones con el nivel nacional de inflación en el período. En primer lugar toca el turno a las regiones Frontera Norte, Centro Norte y su relación con la inflación de la nación.

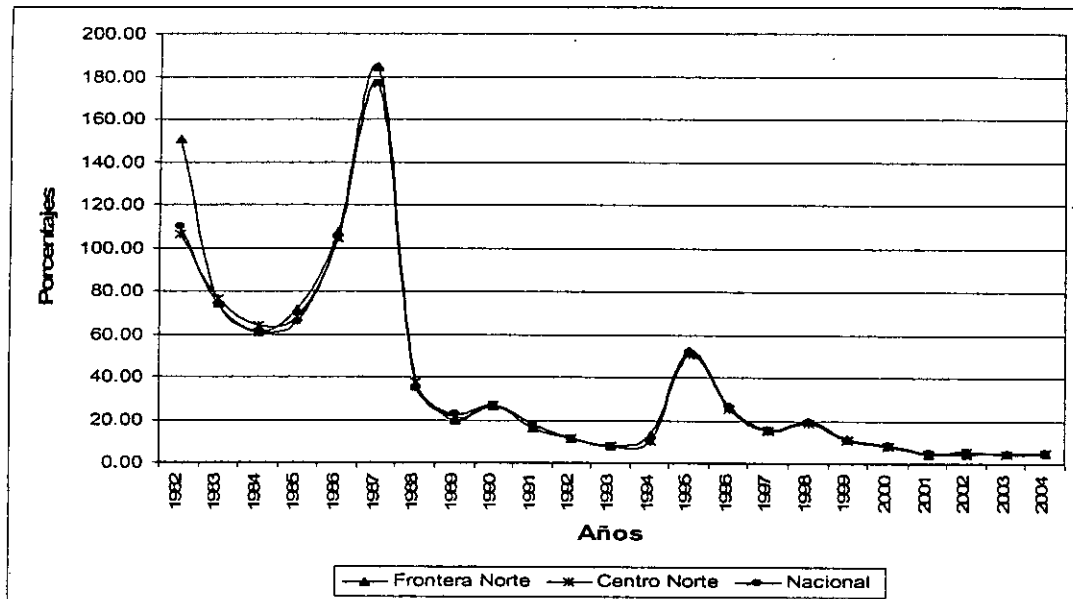


Figura 1. Inflación en las regiones Frontera norte, Centro norte y la Nacional (1982-2004).

La Figura 1 muestra el comportamiento tan volátil que presentó la inflación básicamente en la década de los ochentas, ocasionado por la crisis económicas por las que paso el país, en 1982 y 1987⁴. En términos generales las dos zonas estudiadas siguen la misma tendencia que la inflación nacional en el período, sin embargo, llama la atención que en 1982 hay un diferencial significativo entre la Frontera norte, y las otras dos regiones, al tener la Frontera norte 150%, la Norte 106% y la Nacional 110%. El mayor nivel de inflación se

⁴ En 1982 México disminuye su Producto Interno Bruto en -0.4% y en 1983 se cae -5.0%, crece en 3.6 y 2 % en 1984 y 1985, para volver a caer -3.2% en 1986. A esto se le conoce como la "década perdida. (Garza, 2003:69). Ante la caída de los precios internacionales del petróleo, el aumento de las tasas de interés, el gran desequilibrio del comercio exterior, así como la fuga de capitales, las reservas internacionales se agotaron y en agosto de 1982 se decretó la suspensión del pago de la deuda y el mes siguiente la nacionalización del sistema bancario. El tipo de

alcanza en 1987, posteriormente viene un proceso de disminución de la inflación, dónde se alcanzaron cifras de un solo dígito, situación que se puede ver en la gráfica, lo anterior cambia en 1995⁵ con la crisis de principios del sexenio zedillista, para volver a estabilizarse a partir de 1998 hasta el día de hoy.

A continuación se observa la tendencia inflacionaria de las regiones Noreste, Noroeste y la Nacional.

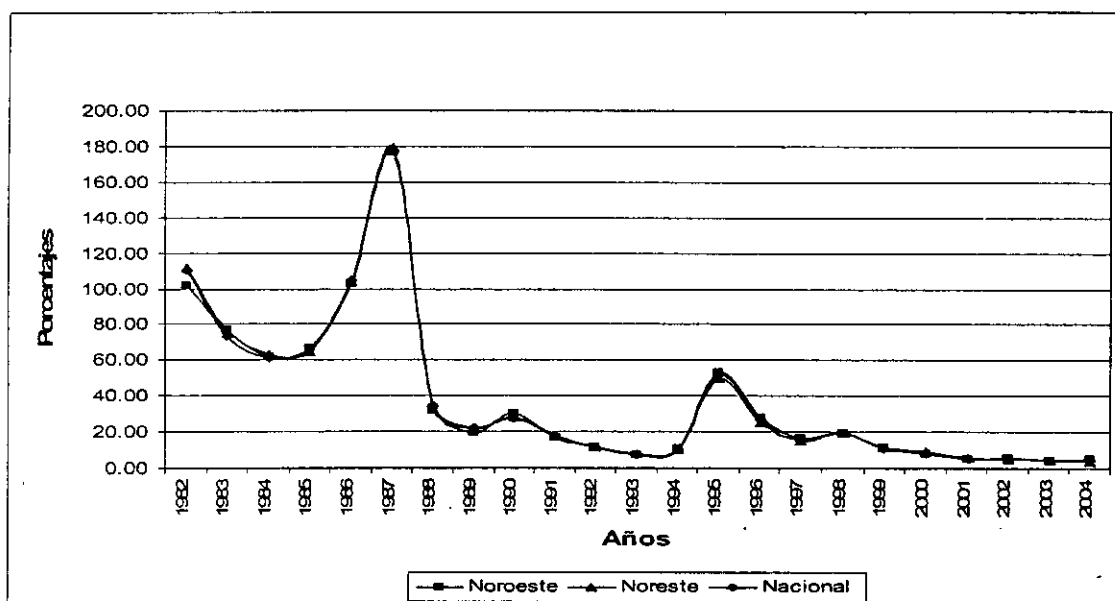


Figura 2. Inflación en las regiones Noroeste, Noreste y Nacional (1982-2004).

En la Figura 2 se tiene que, básicamente, las dos regiones siguieron el mismo camino que el nivel de inflación del país, al igual que en la Figura 1, las crestas en 1982, 1987 y 1995, y la disminución de la inflación desde 1998.

cambio se disparó de 27 a 150 pesos por dólar, depreciándose casi 500% en un año, desatando un *descontrolado proceso inflacionario* que alcanzó 98.8% en 1982 y 159% en 1987 (Aspe, citado por Garza, 2003:70)

⁵ La economía no creó las bases endógenas de acumulación y crecimiento, por lo que estuvo sujeta a los flujos de capital foráneo de cartera. El déficit de cuenta corriente y su financiamiento especulativo de corto plazo fueron el preámbulo de la devaluación de diciembre de 1994 y de la crisis financiera subsecuente (Huerta, 1995). El error de diciembre fue producto de fallas de mercado y yerros del gobierno: las fallas del mercado se debieron a una especulación financiera optimista y mal informada sobre las perspectivas de la economía nacional; los yerros del gobierno consistieron en aplicar una política de sobrevaluación del tipo de cambio que abarató las importaciones, y una política fiscal de reducciones sucesivas del IVA (Ros, 1995).

Toca el turno a las regiones Centro sur, Sur, Zona metropolitana y al nivel nacional.

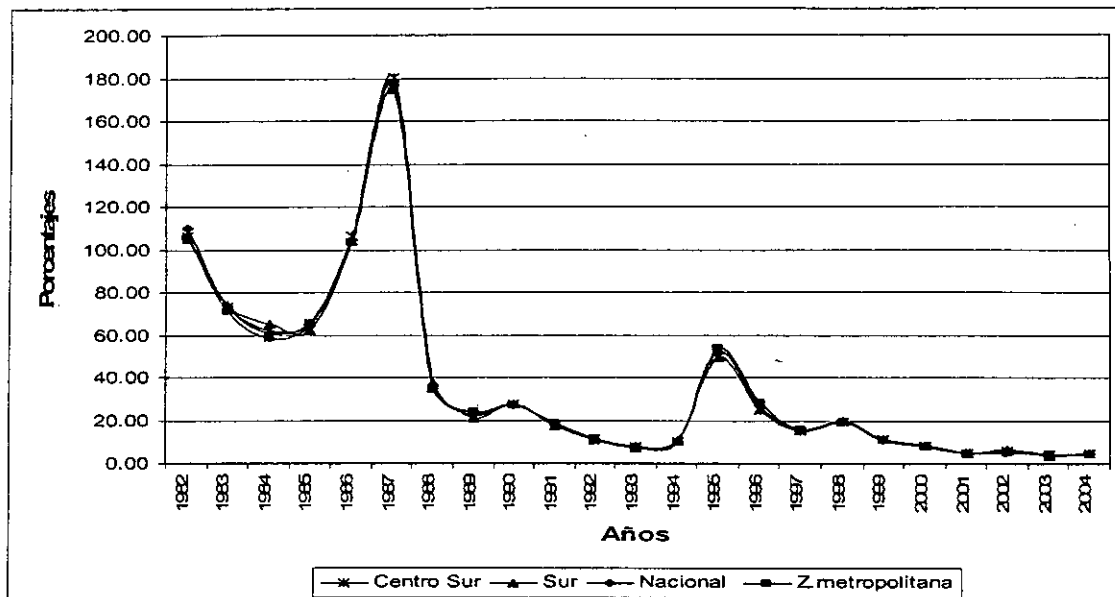


Figura 3. Inflación en las regiones Centro sur, Sur, Zona metropolitana y Nacional (1982-2004).

Se aprecia, en la Figura 3, que las dos regiones tienen una tendencia muy similar a la nacional, es decir, picos en los años de 1982, 1987 y 1995, ocasionado por las crisis que golpearon al país, y la estabilización a finales de los noventa y principios del nuevo siglo.

Tabla 2. Estadísticas básicas por regiones (1982-2004).

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Estándar | Varianza |
|------------------|----|--------|--------|---------|----------------|----------|
| Frontera norte | 23 | 4.01 | 184.29 | 40.4891 | 48.7292 | 2374.539 |
| Noroeste | 23 | 4.02 | 176.33 | 37.8700 | 43.0297 | 1851.554 |
| Noreste | 23 | 3.91 | 179.45 | 38.0657 | 44.2335 | 1956.599 |
| Centro norte | 23 | 3.91 | 176.68 | 38.0791 | 43.6377 | 1904.247 |
| Centro sur | 23 | 4.31 | 180.22 | 37.9665 | 43.9663 | 1933.034 |
| Sur | 23 | 3.30 | 178.70 | 37.7452 | 43.4959 | 1891.892 |
| Z. metropolitana | 23 | 4.32 | 173.85 | 37.5017 | 42.6813 | 1821.696 |
| Nacional | 23 | 4.20 | 176.83 | 37.9430 | 43.6229 | 1902.959 |

Para seguir con el análisis del comportamiento de la inflación en las regiones mexicanas, se analizará sus estadísticas descriptivas que se muestran en la Tabla 2.

Como se observa el valor mínimo se produce en las región Sur con un nivel de inflación del orden del 3.30%, que es más bajo que el nivel de país, dándose en el 2003; por otra parte vemos que el valor máximo se presenta en la región Frontera norte con un 184% en 1982, ocho puntos porcentuales por encima del nivel nacional. La media nacional es de 37.9% siendo la Frontera norte, la Centro norte y Noreste las que se ubican por encima de este nivel, mientras que las regiones restantes tienen en promedio menor nivel de inflación en el período, curiosamente dos de estas regiones se encuentran en el norte del país y se conforman de ciudades fronterizas. La variabilidad se presenta en mayor medida en la región Frontera Norte, y la de menor varianza es la Zona metropolitana, lo que significa que los precios crecieron de manera más estable en esta región que en el resto.

Para complementar esta parte del análisis se usara el gráfico de Cajas y alambres, el cual permitirá identificar puntos atípicos en la distribución de la variable inflación en cada región del país y del nivel nacional.

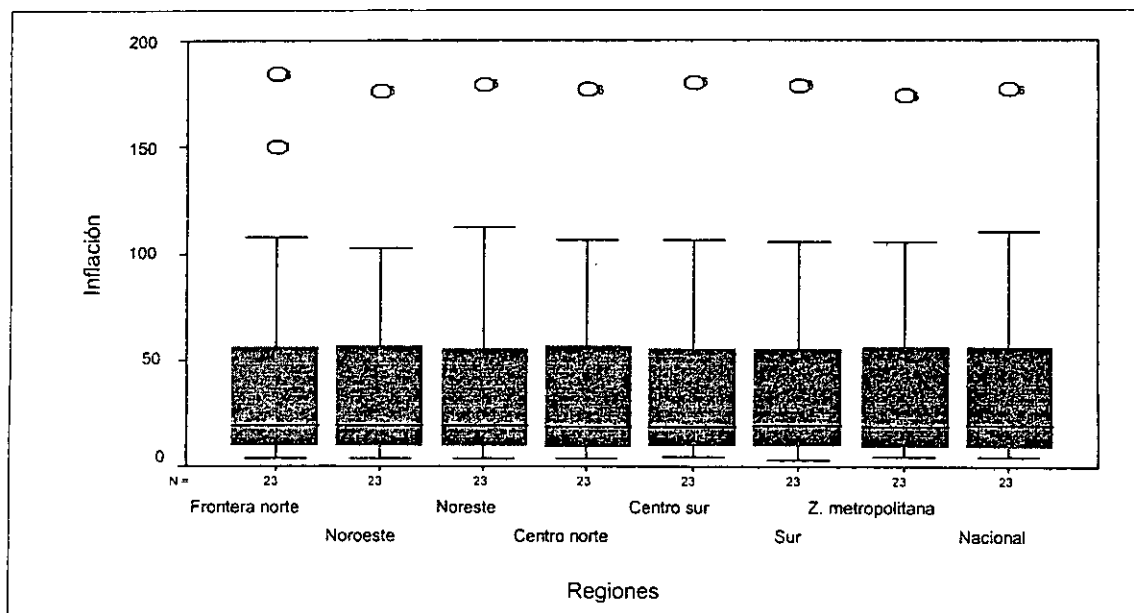


Figura 4. Distribución de la inflación por regiones (1982-2004).

Se tiene en la Figura 4, que todas las regiones presentan puntos atípicos en su distribución destacando la región Frontera norte, en la cual podemos observar dos puntos. El primero, corresponde al año de 1982, con un nivel de inflación del 150%, lo cual se aleja de la mayoría de los datos que comprenden la distribución de la variable. El segundo punto corresponde al año de 1987, el cual es de 184%. Cabe mencionar que el año de 1987, fue particularmente significativo, ya que todas las regiones del país muestran en este año el punto atípico en su distribución.

III.1.2 Comportamiento inflacionario regional de 1982-1995

El período de 1982 a 1995 fue el que registro los más elevados niveles de inflación de la historia moderna del México, la Tabla 3 muestra los niveles de precios de las regiones.

Tabla 3. Estadísticas básicas por regiones (1982-1995).

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Estándar | Varianza |
|------------------|----|--------|--------|---------|----------------|----------|
| Frontera norte | 14 | 7.82 | 184.29 | 59.4643 | 54.6589 | 2987.597 |
| Noroeste | 14 | 6.87 | 176.33 | 54.8621 | 47.9223 | 2296.548 |
| Noreste | 14 | 7.83 | 179.45 | 55.4771 | 49.4206 | 2442.399 |
| Centro norte | 14 | 7.61 | 176.68 | 55.6986 | 48.3123 | 2334.080 |
| Centro sur | 14 | 8.03 | 180.22 | 55.3579 | 49.0558 | 2406.468 |
| Sur | 14 | 7.37 | 178.70 | 54.9293 | 48.5218 | 2354.362 |
| Z. metropolitana | 14 | 7.26 | 173.85 | 54.5293 | 47.3523 | 2242.242 |
| Nacional | 14 | 7.50 | 176.83 | 55.2964 | 48.5174 | 2353.941 |

Se aprecia que la región que registró el nivel mínimo de inflación fue la región Noroeste con 6.8%, logrado en 1993, en contraparte se encuentra la región Frontera norte la cual para el año de 1987 logra el pico mas alto con un 184%. La media nacional se ubica en 55%, superada por la Frontera norte, Centro sur, Noreste y Centro norte, mientras que las restantes se encuentran por debajo de este umbral. La variabilidad se presenta con mayor fuerza en la Frontera norte, mientras que en la Zona metropolitana es el lugar con menor varianza. Estos dos últimos resultados son similares al observado entre 1982-2004.

Para complementar lo anterior, se realizó una gráfica de cajas y alambres con el fin de explorar la distribución de las variable y los puntos atípicos que se encuentran en ellas.

5 muestra a todas las regiones con un punto atípico similar para todas las regiones correspondiente al año de 1987, parte de lo anterior vemos que en términos generales las regiones tuvieron los mismos niveles de inflación

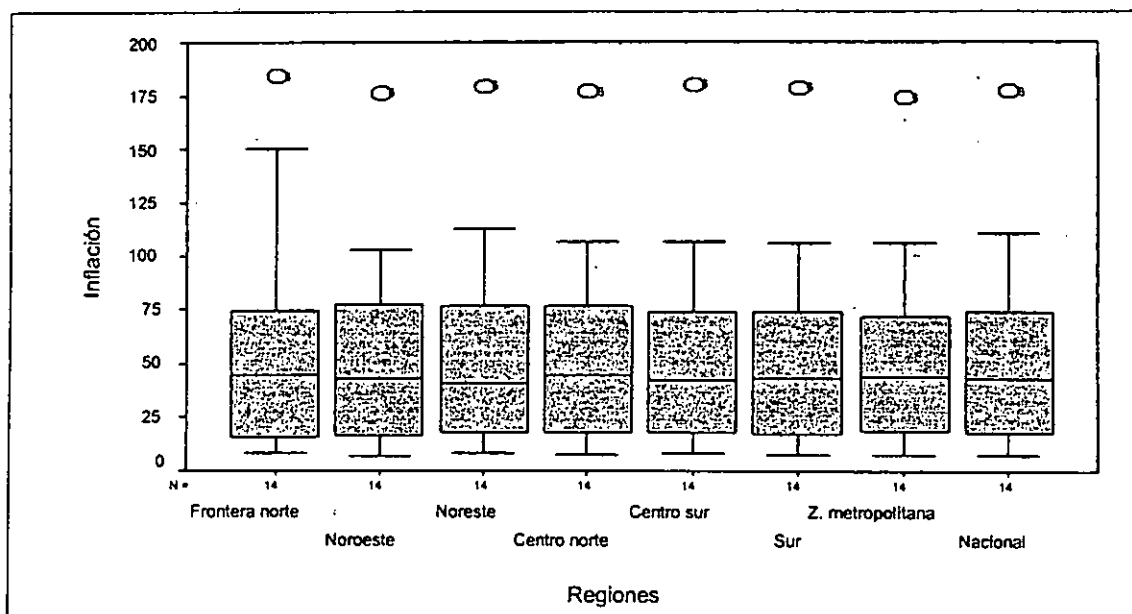


Figura 5. Distribución de la inflación por regiones (1982-1995).

III.1.3 Comportamiento inflacionario regional de 1996-2004

La Tabla 4 muestra datos más homogéneos en cada una de sus características, debido a una serie de políticas económicas que propiciaron estabilidad y combatieron a la inflación.

Tabla 4. Estadísticas básicas por regiones (1996-2004).

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Estándar | Varianza |
|------------------|---|--------|--------|---------|----------------|----------|
| Frontera norte | 9 | 4.01 | 26.49 | 10.9722 | 8.0551 | 64.885 |
| Noroeste | 9 | 4.02 | 27.91 | 11.4378 | 8.2828 | 68.605 |
| Noreste | 9 | 3.91 | 24.79 | 10.9811 | 7.4800 | 55.950 |
| Centro norte | 9 | 3.91 | 25.08 | 10.6711 | 7.4446 | 55.422 |
| Centro sur | 9 | 4.31 | 24.73 | 10.9133 | 7.2575 | 52.672 |
| Sur | 9 | 3.30 | 25.08 | 11.0144 | 7.5002 | 56.253 |
| Z. metropolitana | 9 | 4.32 | 28.31 | 11.0144 | 8.3282 | 69.358 |
| Nacional | 9 | 4.20 | 26.44 | 10.9489 | 7.8243 | 61.220 |

El valor mínimo pertenece a las regiones Noreste y Centro norte con un 3.9%, situación que es opuesta en la región Zona metropolitana, la que alcanza un

máximo de 28.3% en el período. La media nacional es de 10.9% siendo las regiones Noroeste, Sur y Zona metropolitana las que en promedio se ubicaron por encima. La mayor variabilidad se presentó en la Zona metropolitana.

Ahora toca el turno a la gráfica de cajas y alambres, en ella se vio que no existen puntos atípicos, lo que contrasta con el período anterior, la mediana se ubica alrededor de 8% o 9%.

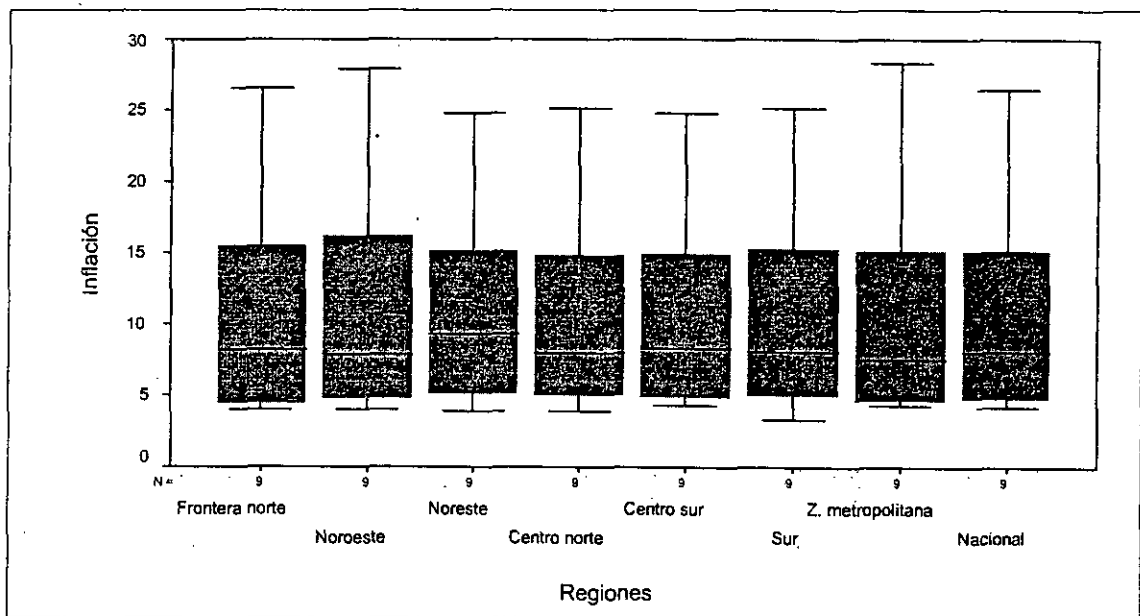


Figura 6. Distribución de la inflación por regiones (1996-2004).

Se aprecia en la Figura 6 dos períodos, el primero que concentra los mayores niveles de inflación, con los puntos atípicos y el segundo lapso de tiempo, en el cual las tasas de inflación son más estables y no se presentan puntos atípicos. Esto responde a la inestabilidad económica que se dio entre 1982 a 1988, y entre 1994-1995, mientras que en el segundo subperíodo abarca de la mitad del sexenio de Zedillo y los cuatro años de Fox, en los cuales se mantuvo una serie de políticas económicas tendientes a mantener la estabilidad macroeconómica de la nación.

III.2 Resultados de los análisis preliminares

III.2.1 Relación de la inflación entre regiones 1982-2004

El cuadro siguiente ilustra la matriz de correlaciones entre regiones y muestra que para el período de 1982 a 2004 son bastante altas, lo que indica que las tasas de inflación se comportan de manera similar en las diferentes regiones del país durante el período de estudio. Lo anterior se vio en los gráficos anteriores.

Tabla 5. Matriz de correlaciones entre las tasas de inflación por regiones (1982-2004).

| | | Frontera norte | Noroeste | Noreste | Centro norte | Centro sur | Sur | Zona metropolitana |
|------------------|------------------|----------------|----------|---------|--------------|------------|--------|--------------------|
| Frontera norte | Pearson Correlat | 1.000 | .982* | .989* | .985* | .985* | .984* | .986* |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| Noroeste | Pearson Correlat | .982* | 1.000 | .998* | .999* | .999* | .999* | .999* |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| Noreste | Pearson Correlat | .989* | .998* | 1.000 | .999* | .999* | .999* | .999* |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | | .000 | .000 | .000 | .000 |
| Centro norte | Pearson Correlat | .985* | .999* | .999* | 1.000 | .999* | .999* | .999* |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | | .000 | .000 | .000 |
| Centro sur | Pearson Correlat | .985* | .999* | .999* | .999* | 1.000 | 1.000* | .999* |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | .000 | | .000 | .000 |
| Sur | Pearson Correlat | .984* | .999* | .999* | .999* | 1.000* | 1.000 | .998* |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | | .000 |
| Z. metropolitara | Pearson Correlat | .986* | .999* | .999* | .999* | .999* | .998* | 1.000 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | |

** La Correlación al nivel de 0.01 es significativa (2-colas). Fuente: Cálculos del autor con base en el INPC, B

La Tabla 5 indica que las correlaciones más bajas en relación a las demás regiones se presentan en la región Frontera norte, en particular con la región Noroeste (0.982). Curiosamente esta región es la que muestra la inflación más alta en el período con un 184%, la mayor varianza y la mayor media. Llama la atención que todas las regiones salvo la Frontera norte se relacionen significativamente entre si. De lo anterior se puede decir que en este período la

frontera norte aparece aislada del resto de las regiones, las cuales si presentan una interacción importante.

III.2.2 Relación de la inflación entre regiones 1982-1995

El cuadro siguiente muestra un patrón muy similar al del período de 1982 a 2004, dónde la región Frontera norte resulta con los valores más pequeños, en especial la región Noroeste (0.976), y al igual que en el caso anterior las otras regiones mantienen fuertes lazos entre si, como lo muestran las correlaciones, centrándose en sus zonas centrales, esto es congruente con un país que todavía permanecía alejado en gran manera del comercio internacional.

Tabla 6. Matriz de correlaciones entre las tasas de inflación por regiones (1982-1995).

| | | Frontera norte | Noroeste | Noreste | Centro norte | Centro sur | Sur | Zona metropolitana |
|--------------------|-----------------|----------------|----------|---------|--------------|------------|--------|--------------------|
| Frontera norte | Pearson Correla | 1.000 | .976** | .985** | .980** | .980** | .979** | .982** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| Noroeste | Pearson Correla | .976** | 1.000 | .998** | .999** | .999** | .998** | .998** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 |
| Noreste | Pearson Correla | .985** | .998** | 1.000 | .999** | .999** | .999** | .999** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | | .000 | .000 | .000 | .000 |
| Centro norte | Pearson Correla | .980** | .999** | .999** | 1.000 | .999** | .999** | .999** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | | .000 | .000 | .000 |
| Centro sur | Pearson Correla | .980** | .999** | .999** | .999** | 1.000 | .999** | .999** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | .000 | | .000 | .000 |
| Sur | Pearson Correla | .979** | .998** | .999** | .999** | .999** | 1.000 | .998** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | | .000 |
| Zona metropolitana | Pearson Correla | .982** | .998** | .999** | .999** | .999** | .998** | 1.000 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | .000 | |

**La Correlación es significativa al 0.01 (2-colas). Fuente: Cálculos del autor con base en el INPC, Banxic

III.2.3 Relación de la inflación entre regiones 1996-2004

Tabla 7. Matriz de correlaciones entre las tasas de inflación por regiones (1996-2004)

| | Frontera norte | Noroeste | Noreste | Centro norte | Centro sur | Sur | Zona metropolitana |
|--------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Frontera norte | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | 1.000 .000 | .996** .000 | .995** .000 | .997** .000 | .996** .000 | .992** .000 |
| Noroeste | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | .996** .000 | 1.000 .000 | .992** .000 | .999** .000 | .998** .000 | .997** .000 |
| Noreste | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | .995** .000 | .992** .000 | 1.000 .000 | .994** .000 | .996** .000 | .994** .000 |
| Centro norte | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | .997** .000 | .999** .000 | .994** .000 | 1.000 .000 | .999** .000 | .997** .000 |
| Centro sur | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | .996** .000 | .998** .000 | .996** .000 | .999** .000 | 1.000 .000 | .998** .000 |
| Sur | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | .992** .000 | .997** .000 | .994** .000 | .997** .000 | .998** .000 | 1.000 .000 |
| Zona metropolitana | Pearson Correla Sig. (2-tailed) | .995** .000 | .997** .000 | .988** .000 | .994** .000 | .993** .000 | .989** .000 |

**.-La Correlación es significativa al 0.01(2-colas). Fuente: Cálculos del autor con base en el INPC por región

En primer lugar, la Tabla 7 muestra que la región con menor relación con el resto es la perteneciente a la Zona metropolitana cuyo valor menor se relaciona con la Noreste (0.988), mientras que el resto de las regiones guardan un grado de asociación lineal alto, en donde resalta la inclusión de la Frontera norte que en el subperíodo anterior aparecía como poco significativa. La Zona metropolitana proyecta el valor máximo de las regiones con 28%, así como la mayor variabilidad con un 69%.

En resumen, en el período de 1982 a 2004, la frontera norte actúa como un ente aislado, mientras que las demás regiones guardan una significativa relación entre ellas. Con la creación de los subperíodos se aprecia con mayor detalle los cambios que se dieron de la década de los ochenta a la de los noventa. El primer subperíodo tiene un comportamiento similar al del período global, en la cual salvo la región fronteriza todas las demás se interrelacionan de manera significativa, evidenciando la economía cerrada de esos años y lo geográficamente centralizado

de la economía en las regiones centrales del país, sin embargo, es en el segundo subperíodo de 1996 a 2004 cuando lo anterior sufre una importante modificación, al tener la Zona metropolitana bajas correlaciones con las demás regiones, que se contraponen con un incremento de las correlaciones de la Frontera norte con el resto de las regiones, lo que desde mi punto de vista evidencia el efecto del TLC sobre el territorio y que se ve en los niveles de precios, los cuales reflejan la actividad económica de la zona.

III.3 Resultados de los análisis definitivos

III.3.1 Pruebas de raíz unitaria

Con el propósito de conocer si las series de inflación anual para cada ciudad son estacionarias se efectuaron las pruebas de raíz unitaria de ADF. El siguiente cuadro presenta los resultados de dicha prueba.

Tabla 8. Pruebas de raíz unitaria sobre la inflación anual (1982-2004).

| Región | Estadístico ADF | Valor crítico* | Orden de integración |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| Centro norte | 4.62 | 1.95 | I(1) |
| Centro sur | 4.66 | 1.95 | I(1) |
| Frontera norte | 4.61 | 1.95 | I(1) |
| Noreste | 4.73 | 1.95 | I(1) |
| Noroeste | 4.76 | 1.95 | I(1) |
| Sur | 4.73 | 1.95 | I(1) |
| Área metropolitana | 4.60 | 1.95 | I(1) |
| * Estadístico de Mackinnon al 95% | | | |

Las pruebas sostienen que todas las series de inflación originales por regiones son integradas de orden 1. Estas pruebas que toman en consideración la raíz unitaria se llevan a cabo debido a que si las series de inflación son integradas de orden uno y sus diferencias con otras series resultan ser estacionarias se

estaría hablando de que las series se encuentran cointegradas. La cointegración que se presentaría afirmaría que existe convergencia estocástica.

Después de haber probado que todas las series tienen una raíz unitaria se procederá a realizar las pruebas de raíz unitaria sobre las diferencias de la inflación entre las regiones del país. Como se especificó en la parte metodológica, las pruebas fueron aplicadas a los diferenciales de las inflaciones totales.

Los resultados indican que el 100% de los casos son estacionarios. Situación que lleva a decir que la versión relativa de la PPA se cumple; o en otras palabras, que los precios han variado en la misma proporción en los últimos veinte años.

En síntesis, existe evidencia para afirmar que se cumple la versión relativa de la PPA entre las regiones mexicanas, lo que puede sugerir un proceso de integración entre las mismas.

Además, de la validación hecha o no de la versión relativa de la PPA, se puede decir que para aquellos casos que la PPA relativa si se cumple ha existido convergencia estocástica ya que las series son integradas de orden uno y su diferencial resulta de orden cero.

III.3.2 Convergencia sigma (σ)⁶

En la sección anterior se vio que la convergencia estocástica que se daba en el periodo de estudio. En este apartado, conoceremos la existencia o no de procesos de convergencia de la inflación en las regiones en el sentido tradicional. Lo que se busca es una tendencia decreciente en el tiempo del indicador en cuestión, lo que es aceptado como una señal de convergencia entre las variables que se están analizando, conocida como convergencia σ . De presentarse una tendencia decreciente, esto indicaría una disminución en las desigualdades regionales en cuanto a precios.

Los estudios del proceso de convergencia a través de la convergencia sigma para la inflación por regiones se presenta en la siguiente figura.

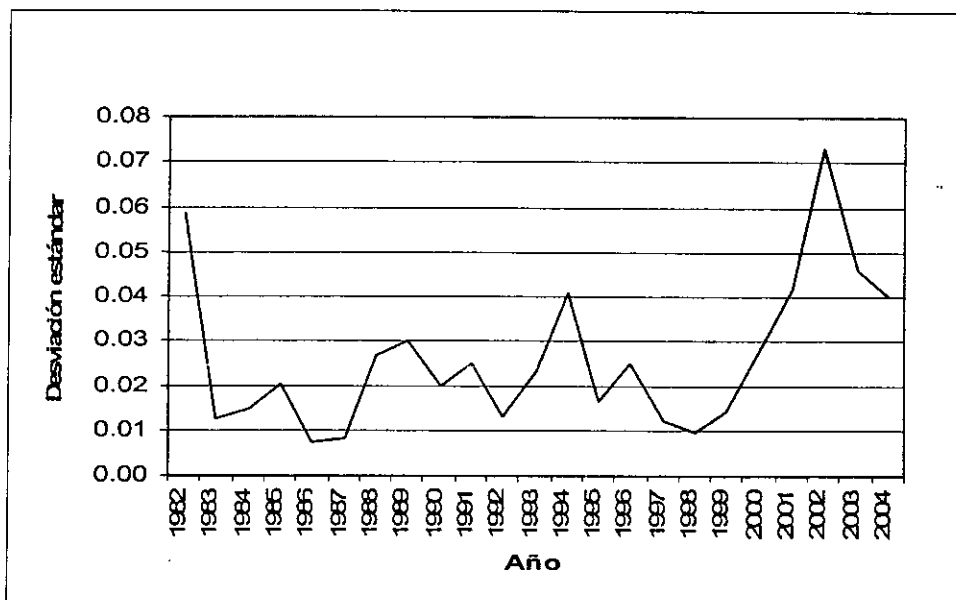


Figura 7. Convergencia sigma para el período (1982-2004)

⁶ Convergencia (σ): Esta convergencia hace referencia a la dispersión de los precios. Esta ocurre si la dispersión (medida, por la desviación estándar del logaritmo de los precios a través de un conjunto de países o regiones) disminuye con el tiempo

Como se observa en la Figura 7, no existe un patrón consistente que indique la disminución de las desigualdades en cuanto a precios en todo el periodo, sin embargo, podemos decir que se presenta en ciertos lapsos de tiempo. El primero, se da en términos generales de 1982 a 1992, el segundo de 1994 a 1998, y el tercero de 2002 a la fecha. Paradójicamente el pico mas alto se presenta en el año 2002, siendo este año el de mayor asimetría regional en cuestión de precios de todo el período, resultado de la menor tasa de inflación anual de la historia para la Frontera norte, y niveles de inflación relativamente altos para las otras regiones, situación que se refleja en la variabilidad de la serie, y llamando poderosamente la atención el período de 1998 a 2002, ya que las desigualdades entre las regiones pasaron de 0.01 a más de 0.07, en un período de estabilidad económica.

IV. CONCLUSIONES

IV.1 Discusión general

La inflación es un asunto de preocupación básica para los estudiosos de la economía y los tomadores de políticas económicas a nivel nacional, al menoscabar el poder adquisitivo de las personas. Muchas investigaciones se centran en el estudio de la inflación a nivel país, pero, pocas se ocupan de lo que sucede en términos de inflación en las ciudades y/o regiones de una nación.

Este trabajo pretendió ver que sucede con la inflación al interior de nuestro territorio, para lo cual se formularon las siguientes preguntas ¿Cómo ha sido el proceso inflacionario en las regiones mexicanas?, ¿Siguen la tendencia nacional?, y ¿Se presenta o no un movimiento de convergencia de los niveles inflacionarios de las regiones?, tomando las regiones diseñadas por Banco de México para tal efecto.

Respecto a la pregunta ¿Cómo ha sido el proceso inflacionario en las regiones mexicanas? encontramos que en la década de los ochentas los niveles de inflación alcanzaron los tres dígitos, debido a las crisis económicas por las que atravesamos, siendo 1987 el año con peor registro en todas las regiones y por ende en el país, situación que tuvo su punto de inflexión desde fines de la década de los noventas. La región Frontera norte entre 1982 y 2004 tuvo en promedio el nivel de de inflación más alto con un 40.56%, mientras que la región sur tuvo en promedio la inflación más baja con 37.74%. Sin embargo, tomar todo el período de análisis como uno solo dificultaba la interpretación de los datos debido a los picos que se presentaron en los últimos años de los ochenta y mediados de los noventas. Ante lo anterior se dividió el lapso de tiempo en dos subperíodos, el primero, que

corre de 1982 a 1995 y el segundo que va de 1996 a 2004, donde separamos a los años de crisis de los años de estabilidad.

El primer subperíodo se observa que no tomando en consideración a la región Frontera norte todas las demás se interrelacionan de manera significativa, evidenciando la economía casi autárquica presente en esos años y lo geográficamente centralizado de las actividades productivas en las regiones centrales del país, sin embargo, es en el segundo subperíodo de 1996 a 2004 cuando se hace presenta un cambio en ese patrón, al tener la Zona metropolitana bajas correlaciones con las demás regiones, situación que se contrapone con un aumento de las correlaciones de la Frontera norte con el resto de las regiones, lo que ofrece evidencia de la apertura comercial que se dio en el país territorialmente hablando y que repercute en los niveles de precios, los cuales reflejan la actividad económica espacialmente localizada.

Respecto a la pregunta de ¿Qué si los niveles de precios de las regiones siguen la tendencia nacional?, la respuesta es que si, todas las regiones tienen niveles de inflación parecidas a la regional como se pudo apreciar en las tablas y figuras, alcanzando sus picos en 1987 y 1995, y disminuyendo sustancialmente a finales de los noventas.

¿Se presenta o no un movimiento de convergencia de los niveles inflacionarios de las regiones? esta es la pregunta central en éste trabajo. Para contestarla echamos mano de la teoría de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA), la cual sugiere a grandes rasgos y para este caso que un mismo bien no puede venderse simultáneamente a diferentes precios en diferentes lugares del país. Una vez teniendo claro la sustentación teórica para conocer la presencia o no de la convergencia entre las regiones mexicanas, recurrimos a las técnicas de series de

tiempo para probarlo empíricamente, lo anterior se logro a través de pruebas de Dickey-Fuller para ver la existencia o no de raíz unitaria.

Las pruebas señalan que se cumple la hipótesis de la versión de la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) en la totalidad de los casos lo que presenta la convergencia en términos estocásticos y aporta elementos de la integración de los mercados regionales. Sin embargo, cuando analizamos la evolución en el proceso de convergencia, a través de la convergencia sigma, que mide la dispersión de los niveles de inflación y que muestra el nivel de asimetrías entre regiones usando precios, la convergencia sigma no esta clara, al encontrar tres períodos de convergencia. El primero, se da en términos generales de 1982 a 1992, el segundo de 1994 a 1998, y el tercero de 2002 a la fecha.

IV.2 Recomendaciones

Después de analizar los resultados y hacer los comentarios pertinentes, quedan varias preguntas que responder en torno a la inflación que se presenta en las regiones y ciudades en el país; por lo que se recomienda a futuras investigaciones tratar de dar respuesta a lo siguiente: ¿Cómo ha evolucionado la inflación en las ciudades del país?, ¿La convergencia se da en las zonas urbanas?, ¿Determinar si las ciudades mexicanas responden de manera diferenciada a los choques de política monetaria implementados por Banco de México destinados a disminuir la inflación?, y ¿Saber cuáles son los principales determinantes del incremento de precios en las ciudades?.

REFERENCIAS

Bailliu, J., Garcés Díaz, D., Kruger, M., y Messmacher, M. (2003) Explicación y Predicción de la Inflación en Mercados Emergentes: El Caso de México. Documento de Investigación, 2003(3), Bank of Canada y Banco de México, México.

Barón, J.D. (2002). La inflación en las ciudades de Colombia: Una evaluación de la paridad del poder adquisitivo, **Documento de trabajo sobre economía regional**, 31, Banco de la República, Cartagena.

Garza, G. (2003). **La urbanización en México en el siglo XX**, El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

Gujarati, D. (1997). **Econometría**, McGraw Hill, 3ra Edición

<http://www.banxico.org.mx/elInfoFinanciera/FSinfoFinanciera.html>

<http://www.banxico.org.mx/inpc/>.

http://www.condusef.gobmx/fichas/ftc_4.pdf (2004) *¿Qué es la Inflación?*

Huerta, A.(1995). La crisis y la inviabilidad de la política actual para subsanarla, **Investigación Económica**, núm. 212, pp. 23-49

Mankiw, G. (1997). **Macroeconomía**, Antoni Bosch, 3ª Edición.

Olloqui, I. y Sosvilla-Rivero, S. (2000). Paridad del poder adquisitivo y provincias españolas, 1940-1992, **Documento de trabajo FEDEA**, 2000(24), FEDEA, España.

Olloqui, I., Sosvilla-Rivero, S., Alonso, J. (1999). Convergencia en precios en las provincias españolas, **Documento de trabajo FEDEA**, No. 1999(04), FEDEA, España.

Ros, J. (1995). La crisis mexicana: causas, perspectivas, lecciones, **Nexos**, 209,.43-49.

ANEXOS

Anexo 1. Tasas de inflación anual por regiones (1982-2004).

| Año | Frontera norte | Noroeste | Noreste | Centro norte | Centro sur | Sur | Zona metropolitana | Nacional |
|------|----------------|----------|---------|--------------|------------|--------|--------------------|----------|
| 1982 | 150.35 | 101.76 | 112.02 | 106.01 | 106.31 | 105.29 | 105.56 | 110.04 |
| 1983 | 74.26 | 76.96 | 76.60 | 76.71 | 73.71 | 73.74 | 71.24 | 73.40 |
| 1984 | 61.16 | 61.97 | 62.75 | 64.10 | 62.23 | 65.23 | 58.70 | 60.75 |
| 1985 | 71.91 | 66.63 | 64.82 | 67.84 | 65.49 | 62.02 | 64.77 | 65.92 |
| 1986 | 107.57 | 102.74 | 103.86 | 104.53 | 106.42 | 103.61 | 103.54 | 104.34 |
| 1987 | 184.29 | 176.33 | 179.45 | 176.68 | 180.22 | 178.70 | 173.85 | 176.83 |
| 1988 | 36.63 | 33.25 | 32.05 | 37.59 | 34.43 | 37.35 | 34.00 | 34.56 |
| 1989 | 19.93 | 19.59 | 21.29 | 21.00 | 22.04 | 21.02 | 24.17 | 22.48 |
| 1990 | 26.35 | 30.28 | 27.72 | 26.81 | 27.30 | 27.40 | 26.90 | 27.11 |
| 1991 | 15.88 | 16.31 | 17.63 | 18.16 | 17.53 | 17.09 | 18.67 | 17.95 |
| 1992 | 11.14 | 11.53 | 11.36 | 11.61 | 11.39 | 10.62 | 11.28 | 11.32 |
| 1993 | 7.82 | 6.87 | 7.83 | 7.61 | 8.03 | 7.37 | 7.26 | 7.50 |
| 1994 | 12.85 | 10.75 | 9.82 | 10.12 | 10.29 | 10.64 | 9.74 | 10.23 |
| 1995 | 52.36 | 53.10 | 49.48 | 51.01 | 49.62 | 48.93 | 53.73 | 51.72 |
| 1996 | 26.49 | 27.91 | 24.79 | 25.08 | 24.73 | 25.08 | 28.31 | 26.44 |
| 1997 | 15.62 | 16.27 | 15.32 | 14.99 | 15.08 | 15.35 | 15.23 | 15.27 |
| 1998 | 19.50 | 19.66 | 19.46 | 18.53 | 18.93 | 19.49 | 18.90 | 19.01 |
| 1999 | 11.56 | 11.68 | 11.38 | 10.94 | 11.20 | 11.36 | 10.61 | 11.02 |
| 2000 | 8.21 | 7.90 | 9.38 | 8.04 | 8.31 | 8.12 | 7.62 | 8.11 |
| 2001 | 4.35 | 4.71 | 5.46 | 4.09 | 4.63 | 4.98 | 5.03 | 4.79 |
| 2002 | 4.01 | 5.97 | 5.14 | 5.47 | 6.07 | 6.49 | 4.64 | 5.16 |
| 2003 | 4.49 | 4.02 | 3.99 | 3.91 | 4.31 | 3.30 | 4.47 | 4.20 |
| 2004 | 4.52 | 4.82 | 3.91 | 4.99 | 4.96 | 4.96 | 4.32 | 4.54 |

Fuente: Banco de México

Anexo 2. Resultados pruebas de raíz unitaria

| | | Estadístico ADF | Valor crítico | Orden de Integración |
|------------------|------------------|-----------------|---------------|----------------------|
| Z. metropolitana | Frontera norte | 2.659 | 1.958 | I(0) |
| Z. metropolitana | Centro norte | 2.694 | 1.958 | I(0) |
| Z. metropolitana | Noreste | 3.650 | 1.958 | I(0) |
| Z. metropolitana | Noroeste | 3.482 | 1.958 | I(0) |
| Z. metropolitana | Centro sur | 2.860 | 1.958 | I(0) |
| Z. metropolitana | Sur | 2.860 | 1.958 | I(0) |
| Frontera norte | Z. metropolitana | 2.659 | 1.958 | I(0) |
| Frontera norte | Centro norte | 3.552 | 1.958 | I(0) |
| Frontera norte | Noreste | 2.555 | 1.958 | I(0) |
| Frontera norte | Noroeste | 2.237 | 1.958 | I(0) |
| Frontera norte | Centro sur | 3.330 | 1.958 | I(0) |
| Frontera norte | Sur | 3.970 | 1.958 | I(0) |
| Centro norte | Frontera norte | 3.896 | 1.958 | I(0) |
| Centro norte | Z. metropolitana | 2.694 | 1.958 | I(0) |
| Centro norte | Noreste | 4.514 | 1.958 | I(0) |
| Centro norte | Noroeste | 2.358 | 1.958 | I(0) |
| Centro norte | Centro sur | 4.271 | 1.958 | I(0) |
| Centro norte | Sur | 3.453 | 1.958 | I(0) |
| Noreste | Frontera norte | 2.555 | 1.958 | I(0) |
| Noreste | Z. metropolitana | 3.650 | 1.958 | I(0) |
| Noreste | Centro norte | 4.514 | 1.958 | I(0) |
| Noreste | Noroeste | 3.167 | 1.958 | I(0) |
| Noreste | Centro sur | 3.650 | 1.958 | I(0) |
| Noreste | Sur | 5.874 | 1.958 | I(0) |
| Noroeste | Frontera norte | 2.237 | 1.958 | I(0) |
| Noroeste | Centro norte | 2.358 | 1.958 | I(0) |
| Noroeste | Noreste | 3.167 | 1.958 | I(0) |
| Noroeste | Z. metropolitana | 7.148 | 1.958 | I(0) |
| Noroeste | Centro sur | 2.203 | 1.958 | I(0) |
| Noroeste | Sur | 2.663 | 1.958 | I(0) |
| Centro sur | Frontera norte | 3.330 | 1.958 | I(0) |
| Centro sur | Centro norte | 4.271 | 1.958 | I(0) |
| Centro sur | Noreste | 3.650 | 1.958 | I(0) |
| Centro sur | Noroeste | 2.203 | 1.958 | I(0) |
| Centro sur | Z. metropolitana | 2.860 | 1.958 | I(0) |
| Centro sur | Sur | 4.288 | 1.958 | I(0) |
| Sur | Frontera norte | 3.970 | 1.958 | I(0) |
| Sur | Centro norte | 3.453 | 1.958 | I(0) |
| Sur | Noreste | 5.874 | 1.958 | I(0) |
| Sur | Noroeste | 2.663 | 1.958 | I(0) |
| Sur | Centro sur | 4.288 | 1.958 | I(0) |
| Sur | Z. metropolitana | 3.886 | 1.958 | I(0) |