

**Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa**

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Departamento de Economía

**Teoría Cuantitativa y Endogeneidad del Dinero.
Una Evaluación Empírica para México y Estados Unidos**

Tesina que presentan

**María de Lourdes Álvarez Reyes
y
Lorena Elizabeth Lugo Soria**

**para obtener el título de
Licenciado en Economía**

Asesor

Dr. Julio F. Goicoechea Moreno

Índice

	página
Resumen	iv
1 Introducción	1
2 Modelo	2
3 Resultados	3
4 Conclusiones	11
Bibliografía	13
Anexo 1	16
Anexo 2	17
Anexo 3	19
Anexo 4	20

R E S U M E N

Con el fin de determinar las relaciones entre precios y dinero, se evalúan dos posiciones. Por una parte la monetarista, que supone la exogeneidad del dinero. Por otra, una postura contraria: la endogeneidad del dinero, se someten ambos planteamientos a pruebas empíricas para México y Estados Unidos. En el primer caso, la evaluación abarca del primer trimestre de 1980 al último de 2000. Para Estados Unidos, se cubre del primer trimestre de 1960 al último de 2000. Inicialmente se enuncian brevemente ambos planteamientos. Mas tarde se especifica el modelo en donde los agregados monetarios y el índice de precios implícito del producto interno bruto de ambos países constituyen los datos a evaluar. En el caso del monetarismo, la variable independiente son los agregados monetarios y en la postura opuesta se invierte el sentido de causalidad. Las ecuaciones del modelo se estiman con variables estacionarias y cointegrantes. En el caso de México, a través de los coeficientes de elasticidad obtenidos, se valida la teoría endógena del dinero, es decir se refuta la teoría monetarista, también denominada cuantitativa o exógena del dinero. En el caso de Estados Unidos, no se encuentra una respuesta concluyente que refute o valide a la postura exógena o endógena del dinero. En anexos se presentan las variables utilizadas, así como las pruebas de estacionalidad, causalidad y cointegración.

1. INTRODUCCIÓN

En el campo de la macroeconomía coexisten dos pensamientos opuestos con respecto al dinero y a los precios. Por una parte, se considera que el dinero es una variable de política monetaria, que puede utilizarse para determinar el nivel de precios. Bajo esta perspectiva, los precios constituyen una variable exógena, misma en la que pueden incidir las autoridades de los bancos centrales. Este planteamiento cobra cuerpo en la teoría cuantitativa del dinero, elemento fundamental de la escuela monetarista. Milton Friedman, exponente de dicha escuela, sintetiza su posición del siguiente modo:

“La inflación continuada por largo tiempo es siempre y en todas partes un fenómeno monetario, resultado de una expansión más rápida en la cantidad de dinero que en la producción total.”¹

Lo anterior implica que cuando en una economía se presenta un rápido incremento de la cantidad de dinero que circula, por encima del nivel de producción, se produce un incremento de precios. Por ello, los monetaristas como Friedman argumentan que la inflación es invariablemente, un evento monetario atribuible a la expansión del dinero:

“La versión más rígida y sin matizaciones de la teoría cuantitativa establece que existe una estricta proporcionalidad entre la cantidad de lo que se considera dinero y el nivel de precios. Casi nadie se ha apegado a esta versión estricta de la teoría... En realidad, lo que tienen en común los defensores de la teoría cuantitativa es la creencia de que las matizaciones de la teoría cuantitativa tienen importancia secundaria. La esencia de la teoría son las grandes variaciones de los precios o la cantidad de dinero, por lo que una de las variaciones no puede producirse, de hecho, sin la otra.”²

En consecuencia las variaciones de los precios representan cambios en la cantidad de dinero.

Por otra parte, en este trabajo se plantea una posición contraria. Es decir, el nivel de precios determina a la demanda monetaria. Así, el dinero viene a constituir una variable endógena. De lo anterior se asume que las variables monetarias están en función de las variables reales, y no dependen únicamente de la cantidad de dinero que existe en circulación.

¹ Friedman, 1968. p. 447.

² Friedman, 1968. p. 459.

A partir de ambos planteamientos referidos, se realiza una evaluación econométrica sobre la relación que existe entre el nivel de precios y el dinero para la economía mexicana durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1980 y el cuarto trimestre del año 2000,³ así como para la economía norteamericana durante el lapso que abarca desde el primer trimestre de 1960 hasta el cuarto trimestre del año 2000.⁴

Para realizar el presente trabajo, se utilizan diversos agregados monetarios de ambos países, así como el índice de precios implícito del producto interno bruto (ipiPIB). Primeramente, se evalúa la relación propuesta por los monetaristas, en donde el dinero es una variable independiente y los precios son una variable dependiente. Alternativamente, se efectúa la estimación opuesta. Es decir, los precios constituyen la variable independiente y el dinero, la dependiente. Se parte del principio de que estas evaluaciones se pueden replicar para otros países.

2. MODELO

Desde la perspectiva de la teoría cuantitativa del dinero, el nivel de precios para una economía se expresa mediante la siguiente función:

$$\text{ipiPIB}_i = f(M_{ij}) \quad (1)$$

en donde ipiPIB_i se refiere al índice de precios implícito del producto interno bruto y el subíndice i se refiere al país ($i=\mu, \varepsilon$), donde $i=\mu$ se refiere a México e $i=\varepsilon$ se refiere a Estados Unidos. Por otra parte, M_{ij} se refiere a los agregados monetarios del país i ($i=\mu, \varepsilon$) donde μ se refiere a México y ε a los Estados Unidos. El subíndice j ($j=0,1$) está en función de los agregados monetarios. En este sentido, M_0 se refiere a la base monetaria, (BM para México y Bmusa en Estados Unidos), M_1 a billetes y monedas en circulación además de cuenta de cheques para ambos países y la diferencia entre M_1 y la base monetaria va a ser representada por λ_i , donde ($i=0\dots2$) para México y φ_i donde ($i=0\dots2$) en el caso de Estados Unidos, es decir $\lambda_0=(M_1 - M_0)$ y $\varphi_0=(M_1 - M_0)$ son billetes y monedas en circulación y cuentas de cheques, netos de la base monetaria.

³ Es decir, de 1980.1 a 2000.4.

⁴ Por ejemplo, 1960.1 a 2000.4.

Para evaluar el planteamiento contrario, se asume que los precios determinan la cantidad de dinero, retomando así una postura donde se propone una teoría endógena del dinero. En consecuencia se invierte el sentido de la ecuación previa:

$$M_{ij} = f(\text{ipiPIB}_i) \quad (2)$$

En esta última expresión se considera como variable independiente al índice de precios implícito del producto interno bruto (ipiPIB) y como dependiente a los agregados monetarios en cuestión.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para la economía mexicana en el periodo 1980.1 a 2000.4 y para la norteamericana de 1960.1 a 2001.4, con base en las ecuaciones referidas.

3. RESULTADOS

3.1 MEXICO.

3.1.1 Teoría cuantitativa

En la ecuación 1.1, referida a la base monetaria en cuanto variable independiente, se observa un coeficiente de elasticidad de 0.52 con respecto al índice de precios implícito del PIB para el periodo de 1980.1 a 1981.4 y 1988.3 a 2000.4. Lo anterior se muestra en el cuadro 1 (p. 4). La influencia que tiene la base monetaria sobre el nivel de precios es inelástica y menor a la unidad, lo que refuta la propuesta hecha por la teoría cuantitativa, la cual plantea que el dinero es exógeno y neutro. De acuerdo con dicha teoría, el coeficiente debió haber sido unitario, pues ante un incremento en la base monetaria, se debería alcanzar un aumento del nivel de precios en la misma proporción.⁵

El periodo del primer trimestre de 1982 al segundo de 1988,⁶ coincide básicamente con la etapa de ajuste y estabilización de la economía mexicana, el coeficiente de elasticidad de

⁵ Dornbusch hace referencia a la neutralidad del dinero, y sostiene que: "El dinero es neutral, cuando las variaciones de su cantidad solamente alteran el nivel de precios; no cambia ninguna variable real (producción, el empleo y los tipos de interés)". 1997, p. 231. La cita asume implícitamente, un coeficiente unitario de los precios con respecto al dinero.

⁶ Es decir, de 1982.1 a 1988.2.

Cuadro 1. México. Coeficientes de Elasticidad de Dinero y Precios 1960.1 – 2000.4*

Variable dependiente: ipiPIB		Variable dependiente: M _{μj}	
Independiente	Coeficiente de elasticidad	Independiente	Coeficiente de elasticidad
1.1 d log BM	0.52	1.1 bis d log ipiPIB ₍₋₁₎	1.08
D _{1982.1-1988.2}	0.18	MA(20)	-0.90
d log Mo*D _{1982.1-1988.2}	-0.62	MA(5)	0.36
R ² ajustada	0.84	R ² ajustada	0.56
Durbin Watson	2.36	Durbin Watson	2.10
Akaike criterio de información	-7.14	Akaike criterio de información	-4.38
Schwarz criterio de información	-7.02	Schwarz criterio de información	-4.25
n = 1980.1-2000.4		n = 1980.1-2000.4	
1.2 d log M ₁₍₋₁₎	0.32	1.2 bis d log ipiPIB ₍₋₃₎	0.96
d log M ₁₍₋₁₎ *D _{1992.1-1992.4}	-0.26	D _{1991.4-1992.4}	-0.28
AR(2)	0.89	d log ipiPIB*D _{1991.4-1992.4}	8.81
MA(1)	0.82	AR(1)	0.45
R ² ajustada	0.65	R ² ajustada	0.61
Durbin Watson	2.15	Durbin Watson	1.97
Akaike criterio de información	-6.20	Akaike criterio de información	-5.46
Schwarz criterio de información	-6.04	Schwarz criterio de información	-5.31
n = 1980.1-2000.4		n = 1980.1-2000.4	
1.3 d log λ ₀₍₋₁₎	0.15	1.3 bis d log ipiPIB ₍₋₃₎	0.88
AR(2)	0.97	R ² ajustada	0.14
MA(3)	0.36	Durbin Watson	1.96
MA(1)	0.63	Akaike criterio de información	-3.52
R ² ajustada	0.53	Schwarz criterio de información	-3.47
Durbin Watson	2.01	n = 1980.1-2000.4	
Akaike criterio de información	-5.94		
Schwarz criterio de información	-5.76		
n = 1980.1-2000.4			

♦ Significancia: (***)99%; (**)95%; (*)90%.

los precios con respecto a la base monetaria es inelástico y negativo (-0.62).⁷ De acuerdo a este resultado, un aumento en la base monetaria provoca una contracción inelástica en el nivel de precios, y viceversa. Es decir, durante dicho periodo, una política monetaria contraccionista se traduce, paradójicamente, en aumentos en el nivel de precios, y viceversa.

Con respecto a la ecuación 1.2, referida a M_1 como variable independiente, se obtiene un coeficiente de 0.32 con respecto al índice de precios implícito del PIB, con un periodo de rezago. Lo anterior es valido para el periodo 1980.1-1991.4 y 1993.1-2000.2. Es decir, el coeficiente es inelástico y cercano a cero, en su mejor ajuste.

Durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1992 y el cuarto del mismo año,⁸ se observa una elasticidad negativa e inelástica (-0.26) de M_1 con respecto al nivel de precios. Dicho de otro modo, un aumento en la oferta monetaria de 1% provoca una caída de 0.26% en el nivel de precios, y viceversa.

En la ecuación 1.3 referida a $\lambda_0 = M_1 - BM$, está constituida por la diferencia entre M_1 y la base monetaria,⁹ para el periodo comprendido de 1980.1 a 2000.4. Se observa un coeficiente de elasticidad de 0.15 con respecto al índice de precios implícito del PIB, con un trimestre de rezago, en su mejor ajuste. La influencia que tiene λ_0 es inelástica y cercana a cero, lo que refuta la propuesta hecha por los teóricos monetaristas sobre la neutralidad del dinero.

Una prueba que puede ser coadyuvante para evaluar la neutralidad del dinero, es la causalidad de Granger. Esta prueba concluye que la base monetaria y M_1 no causan al índice de precios del producto interno bruto (ipiPIB). Sin embargo esta misma prueba plantea que el ipiPIB si causa a la base monetaria y a M_1 (véase anexo 2, p. 19).

⁷ "Para México, la crisis de 1982 fue la más aguda desde la Gran Depresión de 1929. Desequilibrios fundamentales en las finanzas públicas y en la cuenta corriente, combinados con la suspensión de los flujos de ahorro externo, al igual que el deterioro en los términos de intercambio y la devaluación, marcaron el comienzo de un periodo de elevada inflación y estancamiento económico. Como respuesta a la crisis, el gobierno del Presidente De la Madrid, estableció en 1983 el Programa Inmediato de Reordenación Económica (PIRE). La idea era corregir las finanzas públicas y sentar las bases para una recuperación más sana a largo plazo (Aspe. 1993. p. 22)."

⁸ Por ejemplo, 1992.1 a 1992.4.

Analizando en su conjunto las ecuaciones anteriores (1.1, 1.2 y 1.3), se pone en entredicho la naturaleza exógena del dinero para México, en el periodo comprendido dentro del primer trimestre de 1980 y el cuarto trimestre de 2000, y por tanto la capacidad para efectuar una política económica efectiva de control de precios a través de la base monetaria. Lo anterior, incluye a M_1 y λ_0 debido al cuestionable efecto que puedan tener cada uno de estos agregados sobre el nivel de precios.¹⁰

3.1.2 Endogeneidad del dinero

En la ecuación 1.1 bis se plantea una posición endógena del dinero. En dicha expresión, la variable dependiente es la base monetaria y la independiente es el índice de precios implícito del PIB. El coeficiente obtenido es 1.08. Este resultado confirma su elasticidad básicamente unitaria. Aquí a la base monetaria la determina el nivel de precios con un periodo de rezago, en su mejor ajuste.

En la ecuación 1.2 bis,¹¹ plantea que M_1 es función del nivel de precios prevaleciente con tres trimestres de rezago, para el periodo de 1980.1 a 1991.3 y 1993.1 a 2000.4,¹² se obtiene un coeficiente de 0.96. Por ello, se puede afirmar que el comportamiento de M_1 obedece al nivel de precios, con un grado considerable de autonomía. Se verifica la endogeneidad del dinero, debido al coeficiente elástico y cercano a la unidad.

En la ecuación 1.3 bis, donde el índice de precios implícito del producto interno bruto (ipiPIB) se considera como variable independiente con tres periodos de rezago, se observa un coeficiente de elasticidad de 0.88 con respecto a λ_0 ($\lambda_0 = M_1$ -Base monetaria). La influencia del ipiPIB se confirma como prácticamente elástica y cercana a la unidad.

⁹ Véase anexo 1, p. 14 .

¹⁰ Véase cuadro 1, p. 4.

¹¹ Véase cuadro 1, p. 4.

¹² "Para el último trimestre de 1991 y el año de 1992, se había concretado ya el ajuste patrimonial del Estado y se obtuvo mediante la diferencia de los flujos de ingresos y gastos con y sin desincorporación de las empresas paraestatales. Así la desincorporación de empresas representó como proporción del PIB el 3.5 y el 3% respectivamente (Aspe.1993. p. 89)."

Analizando estas tres últimas ecuaciones (1.1 bis, 1.2 bis y 1.3 bis) se concluye que son los precios los que determinan la cantidad de dinero en el caso de México. Con lo anterior se verifica la teoría endógena del dinero para este país.

3.2 ESTADOS UNIDOS

3.2.1 Teoría cuantitativa

La ecuación 2.1, se refiere al índice de precios implícito del producto interno bruto (ipiGDP) de Estados Unidos como variable dependiente. Aquí se observa un coeficiente de elasticidad de 0.75 con respecto a la base monetaria para el período comprendido de 1960.1 a 1982.3 y 1984.1 a 2000.4 (véase cuadro 2, p. 8). La influencia que tiene la base monetaria sobre el nivel de precios es inelástica y menor a la unidad. Este resultado refuta la hipótesis en la cual se plantea la neutralidad y la naturaleza exógena del dinero, pues de acuerdo a la teoría cuantitativa dicho coeficiente debió haber sido unitario.

Durante el periodo comprendido entre el cuarto trimestre de 1982 y el cuarto trimestre de 1983,¹³ se observa una elasticidad negativa e inelástica (-0.47) de la base monetaria con respecto al nivel de precios. Dicho de otro modo, un aumento en la base monetaria de 1% provocará una caída de 0.47%, en el nivel de precios, y viceversa.¹⁴

Con respecto a la ecuación 2.2, referida a M_1 como variable independiente, se obtiene un coeficiente de elasticidad de 0.56 con respecto al índice de precios implícito del producto interno bruto (ipiGDP). Lo anterior es válido para el período 1960.1 a 1979.4 y 1982.4 a 2000.4. Es decir, el coeficiente es inelástico, lo cual refuta el planteamiento de la teoría exógena del dinero.

Del primer trimestre de 1980 al tercero de 1982,¹⁵ el coeficiente de elasticidad de los precios con respecto al agregado monetario M_1 es inelástico y negativo (-0.38). De acuerdo a este resultado, un aumento en la oferta monetaria provocará una contracción inelástica en el nivel de precios, y viceversa.

¹³ Por ejemplo, 1982.4 a 1983.4.

¹⁴ "Durante la administración de Ronald Reagan (1981-1984), se generó un considerable gasto público que rápidamente se tradujo en fuertes déficits públicos, afectando finalmente a la balanza en cuenta corriente." (Krugman, 1994. p. 485)

¹⁵ Es decir, 1980.1 a 1982.3.

Cuadro 2. Estados Unidos. Coeficientes de Elasticidad de Dinero y Precios 1960.1 – 2000.4*

Variable dependiente ipiGDP	Coeficiente de elasticidad	Estadístico de t	Variable dependiente: M ₁	Coeficiente de elasticidad	Estadístico de t
Independiente			Independiente		
2.1 d log Bmusa	0.75	-8.07***	2.1 bis d log ipiGDP	0.68	-6.15***
d log Bmusa * D _{1982.4-1983.4}	-0.47	-3.51***	D _{1979.4 - 1980.1}	0.02	-8.07***
R ² ajustada	0.15		d log ipiGDP * D _{1979.4-1980.1}	-0.52	-4.61***
Durbin Watson	1.81		MA(12)	0.34	-4.68***
Akaike criterio de información	-8.16		MA(8)	0.37	-5.09***
Schwarz criterio de información	-8.12		MA(4)	0.52	-7.47***
n = 1960.1-2000.4			MA(1)	0.20	-2.72***
			MA(16)	0.21	-2.85***
			R ² ajustada	0.54	
			Durbin Watson	1.85	
			Akaike criterio de información	-8.8	
			Schwarz criterio de información	-9.83	
			n = 1960.1-2000.4		
2.2 d log M₁	0.56	-4.16***	2.2 bis d log ipiGDP	0.84	-6.15***
d log M ₁ * D _{1980.1-1982.3}	-0.38	-2.37***	D _{1979.3 - 1980.3}	0.02	-7.06***
R ² ajustada	0.06		d log ipiGDP * D _{1979.3-1980.3}	-0.78	-5.08***
Durbin Watson	2.03		AR(1)	-0.49	-6.63***
Akaike criterio de información	-7.72		AR(7)	-0.53	-6.34***
Schwarz criterio de información	-7.87		MA(4)	0.32	-5.14***
n = 1960.1-2000.4			MA(1)	0.37	-9.83***
			MA(7)	0.48	-14.44***
			R ² ajustada	0.39	
			Durbin Watson	1.81	
			Akaike criterio de información	-8.26	
			Schwarz criterio de información	-8.06	
			n = 1960.1-2000.4		
2.3 d log $\phi_0(-1)$	0.41	-3.57***	2.3 bis d log ipiGDP	0.72	-3.26***
d log $\phi_0(-1)$ * D _{1979.3-1980.2}	-0.32	-2.52***	d log ipiGDP * D _{1979.4-1980.4}	-0.68	-2.82***
R ² ajustada	0.12		MA(4)	0.41	-4.27***
Durbin Watson	1.91		R ² ajustada	0.01	
Akaike criterio de información	-4.99		Durbin Watson	2.31	
Schwarz criterio de información	-4.95		Akaike criterio de información	-4.89	
n = 1960.1-2000.4			Schwarz criterio de información	-4.81	
			n = 1960.1-2000.4		

* Significancia: (***):99%; (**):95%; (*):90%.

En la ecuación 2.3 referida por φ_0 , la diferencia de M_1 y la base monetaria ($\varphi_0 = M_1 - B_{\text{mon}}$) en cuanto variable dependiente, se observa un coeficiente de elasticidad de 0.41 con respecto al índice de precios implícito del producto domestico bruto, con un trimestre de rezago. Lo anterior es válido para el periodo comprendido entre 1960.1 a 1979.2 y 1980.1 a 2000.4. Es decir, el coeficiente es inelástico y cercano a cero, en su mejor ajuste. Por lo tanto, se rechaza el planteamiento de la neutralidad del dinero.

Durante el lapso comprendido entre el tercer trimestre de 1979 y el segundo de 1980,¹⁶ se observa un coeficiente de elasticidad negativo e inelástico de (-0.32) de φ_0 con respecto al ipiGDP, lo cual significa, que ante un incremento monetario de 1%, descenderá en 0.32%, del nivel de precios, y viceversa.

Analizando las ecuaciones (2.1, 2.2 y 2.3) correspondientes a Estados Unidos, que evalúan la exogeneidad del dinero. Este no es neutro entonces se pone en tela de juicio su naturaleza exógena. El postulado monetarista no se cumple, puesto que los coeficientes de elasticidad son sistemática y manifiestamente inelásticos.

3.2.2 Posición Endógena

En la ecuación 2.1 bis se plantea la endogeneidad del dinero. En esta expresión, la variable dependiente es la base monetaria y la independiente es el índice de precios implícito del producto interno bruto (ipiGDP). Aquí se obtuvo un coeficiente de 0.68. Lo anterior es válido para el periodo comprendido de 1960.1 a 1979.3 y 1980.2 a 2000.4, concluyéndose que los precios no determinan a la base monetaria de manera proporcional.

Durante el periodo comprendido entre el cuarto trimestre de 1979 y el primero de 1980,¹⁷ se obtuvo una elasticidad negativa e inelástica de (-0.52) del nivel de precios con respecto a la base monetaria.¹⁸

¹⁶ Es decir, 1979.3 a 1980.2.

¹⁷ Por ejemplo, 1979.4 a 1980.1.

¹⁸ "La política neoliberal del Presidente Reagan comenzó en 1982 a dar sus frutos. La recaudación del impuesto sobre la renta en un 25% y el programa de rearme, que provocó una masiva inyección de dinero público en la economía, promovieron desde finales de 1982 un cambio en la coyuntura. Un crecimiento negativo (-9%) en 1981 y 1982, se logró un crecimiento de 3.7% en 1983 (Vázquez de Prada. 1992, p. 329)."

La ecuación 2.2 bis, refiere al agregado monetario M_1 como variable dependiente y el ipiGDP como independiente, para el periodo comprendido entre 1960.1 a 1979.2 y 1980.2 a 2000.4, se obtuvo un coeficiente de 0.84, cercano a la unidad.

Del tercer trimestre de 1979 al tercero de 1980, el coeficiente de elasticidad de M_1 con respecto al nivel de precios es negativo e inelástico (-0.78). De acuerdo a este resultado, un aumento del nivel de precios en 1% provoca una disminución de M_1 en 0.78%, y viceversa.

En la ecuación 2.3 bis, la variable dependiente es φ_0 ($\varphi_0 = M_1 - B_{\text{musa}}$) y la independiente es el índice de precios implícito del producto interno bruto. El coeficiente obtenido es inelástico (0.72).

En el periodo comprendido del cuarto trimestre de 1979 al cuarto trimestre de 1980. se obtiene un coeficiente negativo (-0.68). Este resultado indica que ante un incremento en 1% en el nivel de precios se produce una disminución de φ_0 en 0.68%.

Al analizar la prueba de causalidad de Granger para Estados Unidos, se presenta una única relación de causalidad de los precios con respecto a la base monetaria. En lo que respecta al agregado monetario M_1 y φ_0 , no existe ninguna relación de causalidad en el sentido de Granger con respecto a los precios (véase anexo 2, p. 17).

Al evaluar la teoría endógena del dinero (ecuaciones 2.1 bis, 2.2 bis y 2.3 bis) se obtienen, en general coeficientes menos inelásticos que con la teoría cuantitativa. Estos fluctúan entre 0.68 para la base monetaria, 0.72 en φ_0 y 0.84 para M_1 , en tanto variables independientes. En consecuencia los resultados son no concluyentes para verificar o refutar a la teoría cuantitativa o la postura endógena del dinero.

4. CONCLUSIONES

Se confirma la postura endógena del dinero en México, pues la elasticidad de los coeficientes del dinero (base monetaria, M_1 y M_1 -base monetaria) se observan básicamente positivos y unitarios (1.08, 0.96 y 0.88, respectivamente), con respecto a la inflación (Índice de precios implícitos del PIB) con rezagos que van de uno a tres periodos. Incluso en el periodo que abarca de 1991.4 a 1992.4, la elasticidad de M_1 con respecto a la inflación se eleva a 8.81.

Se rechaza la teoría cuantitativa del dinero en México, ya que los coeficientes de la inflación son inelásticos y positivos (0.52, 0.32 y 0.15, respectivamente) con respecto al dinero (base monetaria, M_1 y M_1 -base monetaria) con un periodo de rezago para las dos últimas variables mencionadas. Asimismo durante los periodos 1982.1 a 1988.2 y 1992.1 a 1992.4 son inelásticos y negativos (-0.62, -0.26 respectivamente) también para estas variables, con lo cual la hipótesis monetarista de neutralidad del dinero queda refutada.

No es posible aceptar la teoría cuantitativa para Estados Unidos, porque los coeficientes de la inflación se observan inelásticos (0.75, 0.56 y 0.41), con respecto al dinero (base monetaria, M_1 y M_1 -base monetaria, respectivamente), con un periodo de rezago en la última variable. Además, los coeficientes son inelásticos y negativos (-0.47, -0.38 y -0.32) para los periodos 1982.4 a 1983.4, 1980.1 a 1982.3 y 1979.3 a 1980.2, con respecto a las variables referidas al dinero, se confirma así el rechazo a la postura cuantitativa del dinero.

En lo referente a la postura endógena del dinero en el caso de Estados Unidos, se advierten coeficientes inelásticos (0.68, 0.84 y 0.72), del dinero (base monetaria, M_1 y M_1 -base monetaria, respectivamente), con respecto a los precios, por ello se rechaza la hipótesis correspondiente. Inclusive, para los periodos 1979.1-1980.1, 1973.1-1980.3 y 1979.4-1980.4, la elasticidad del dinero con respecto a los precios toma valores negativos e inelásticos (-0.52, -0.78 y -0.68), confirmándose el rechazo de la hipótesis mencionada.

El someter planteamientos económicos a pruebas empíricas, nos permite constatar o desechar su pertinencia, en el propósito de utilizarlas posteriormente para entender e incidir

de manera efectiva a través de la política económica. En este sentido, no se encontraron respuestas concluyentes para la postura cuantitativa, pero tampoco para la hipótesis endógena del dinero en Estados Unidos. Y en el caso de México se comprueba solamente el planteamiento endógeno del dinero y esto conduce a un aspecto importante. Las restricciones monetarias por parte de la autoridad correspondiente, tienen un efecto sumamente reducido, debido a la inelasticidad de los coeficientes que en algunos casos son cercanos a cero (M_1 y M_1 -base monetaria), en la intención de contener el nivel de precios, más allá de los coeficientes inelásticos y negativos que en algunos periodos se presentan. Es decir, en México el nivel de precios es el que antecede y determina a la cantidad de dinero, en otras palabras, la propia inercia de los precios es la que establece la liquidez de la economía.

BIBLIOGRAFIA

Aspe Armella, Pedro 1996 **El Camino Mexicano de la Transformación Económica** México: Fondo de Cultura Económica

Banco de México **Indicadores Económicos** (varios años). Serie Histórica
México: Banco de México

Banco de México 2001 **Indicadores Económicos** Carpeta Electrónica
<http://www.banxico.org.mx/eInfoFinanciera/frDisplayDefault.html>

Cárdenas, Enrique 1997 **La Política Económica en México** México: Fondo de Cultura Económica

Dornbusch, Rudiger y Stanley Fischer 1994 **Macroeconomía** Madrid: McGraw-Hill

Federal Reserve Bank 2001 **Economic Indicators**
<http://www.frbsf.org/system/fedsystem/monpol/tofc.html>

Friedman, Milton 1968 "Money: The Quantity Theory" **The International Encyclopedia of the Social Sciences** Londres: Crowell Collier and Macmillan

Friedman, Milton 1992 **La Economía Monetarista** Barcelona: Gedisa

Greenne H, William 1994 **Análisis Econométrico** Barcelona: Prentice Hall

Gujarati Damodar, N. 1998 **Econometría** México: Mc Graw-Hill

Minsky Hyman, P. 1987 **Las Razones de Keynes** México: Fondo de Cultura Económica

INEGI 2000 Banco de Información Económica.
<http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/bie.html-ssi>

IMF 2000 **International Financial Statistics** (varios números) Washington, D.C: International Monetary Fund

Krugman, Paul R y Maurice Obstfeld 1999 **Economía Internacional Teoría y Política** México: McGraw-Hill

Maddala G, S. 1992 **Econometría** México: Mc Graw-Hill

William C. Brainard and George L. Perry 1994 **Stabilization, Reform and No Growth** Brookings Papers and Economic Activity Washington, D.C: Brookings Institution

Vázquez Prada, R. 1997 **Historia de la Economía Mundial** Madrid: INUSA

ANEXOS

ANEXO 1	Signo MÉXICO	VARIABLES UTILIZADAS	Fuente ¹⁹
1	BM	Base monetaria	1
2	ipiPIB	Índice de precios implícito del PIB	2
3	M ₁	Billetes y monedas en poder del público más cuentas de cheques en moneda nacional y extranjera	1
4	M ₂	M ₁ más instrumentos bancarios con plazo de hasta un año	1
5	M ₃	M ₂ más instrumentos no bancarios de plazo menor a un año (valores gubernamentales)	1
6	M ₄	M ₃ más instrumentos de plazo mayor a un año y los fondos del SAR	1
7	λ_0	M ₁ - BM	
8	λ_1	M ₂ - M ₁	
9	λ_2	M ₃ - M ₂	
10	λ_2	M ₄ - M ₃	
ESTADOS UNIDOS			
11	Bmusa	Base monetaria	3
12	ipiGDP	Índice de precios implícito del producto interno bruto	4
13	M ₁	Billetes y monedas en circulación más cuenta de cheques	4
14	φ_0	M ₁ - Base monetaria	4
15	φ_1	M ₂ - M ₁	4
16	φ_1	M ₂ - M ₁	4

¹⁹ 1. Banco de México. Carpeta electrónica. 2001. <http://www.banxico.org.mx/eInfoFinanciera/frDisplayDefault.html>
2. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2000. <http://dgcnesy.inegi.gob.mx/bie.html-ssi>
3. USA. Reserva Federal. Indicadores Económicos. <http://www.frb.org/system/fedsystem/monpol/tofc.html>
4. International Financial Statistics (varios números, 1960.01 – 2000.12)

ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE UNIDAD RAZONABLE			
Modelo			
d log Dickey Fuller d ipiPIB			
intercepto	-4.20	Valor Critico al 1% ²⁰	-3.51
tendencia e intercepto	-7.47	Valor Critico al 1%	-4.07
ninguno	-2.32	Valor Critico al 5%	-2.59
d log Dickey Fuller d M _t			
intercepto	-5.20	Valor Critico al 1%	-3.51
tendencia e intercepto	-6.63	Valor Critico al 1%	-4.08
ninguno	-3.58	Valor Critico al 1%	-2.59
d log Phillips Perron d BM			
intercepto	-6.11	Valor Critico al 1%	-3.51
tendencia e intercepto	-8.20	Valor Critico al 1%	-4.07
ninguno	-4.76	Valor Critico al 1%	-2.59
d log Dickey Fuller d λ_0			
intercepto	-6.48	Valor Critico al 1%	-3.52
tendencia e intercepto	-7.61	Valor Critico al 1%	-4.08
ninguno	-5.57	Valor Critico al 1%	-2.59
d log Phillips Perron d λ_1			
intercepto	-4.75	Valor Critico al 1%	-3.51
tendencia e intercepto	-5.76	Valor Critico al 1%	-4.07
ninguno	-3.71	Valor Critico al 1%	-2.59
d log Phillips Perron d λ_2			
intercepto	-4.73	Valor Critico al 1%	-3.51
tendencia e intercepto	-5.83	Valor Critico al 1%	-4.07
ninguno	-4.15	Valor Critico al 1%	-2.59
d log Phillips Perron d λ_3			
intercepto	-6.17	Valor Critico al 1%	-3.51
tendencia e intercepto	-9.57	Valor Critico al 1%	-4.07
ninguno	-4.81	Valor Critico al 1%	-2.59

²⁰ Valor critico al 1%, se acepta la prueba con 99% de significancia.
Valor critico al 5%, se acepta la prueba con 95% de significancia.
Valor critico al 10%, se acepta la prueba con 90% de significancia.

Anexo 2. Resultados de las pruebas de raíz unitaria			
Estadística de prueba			
d log Dickey Fuller d ipGDP			
intercepto	-6.12	Valor Critico al 1%	-3.47
tendencia e intercepto	-6.22	Valor Critico al 1%	-4.02
ninguno	-3.77	Valor Critico al 1%	-2.58
d log Dickey Fuller d Empea			
intercepto	-3.12	Valor Critico al 5 %	-2.88
tendencia e intercepto	-5.14	Valor Critico al 1%	-4.02
ninguno	-2.09	Valor Critico al 5 %	-1.94
d log Phillips Perron d M _t			
intercepto	-15.88	Valor Critico al 1%	-3.47
tendencia e intercepto	-16.00	Valor Critico al 1%	-4.02
ninguno	-14.59	Valor Critico al 1%	-2.58
d log Phillips Perron d φ_0			
intercepto	-8.74	Valor Critico al 1%	-3.47
tendencia e intercepto	-10.58	Valor Critico al 1%	-4.02
ninguno	-5.65	Valor Critico al 1%	-2.58
d log Phillips Perron d φ_1			
intercepto	-8.29	Valor Critico al 1%	-3.47
tendencia e intercepto	-9.62	Valor Critico al 1%	-4.02
ninguno	-7.00	Valor Critico al 1%	-2.58
d log Dickey Fuller d φ_2			
intercepto	-12.59	Valor Critico al 1%	-3.47
tendencia e intercepto	-12.62	Valor Critico al 1%	-4.02
ninguno	-10.69	Valor Critico al 1%	-2.58

Anexo 3. Pruebas apareadas de causalidad de Granger

México

d log ipiPIB d log BM

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log BM No causa en el sentido de Granger a d log ipiPIB	80	1.25	0.29
d log ipiPIB No causa en el sentido de Granger a d log BM		13.30	0.00

d log ipiPIB d log M₁

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log M ₁ No causa en el sentido de Granger d log ipiPIB	80	3.83	0.10
d log ipiPIB No causa en el sentido de Granger d log M ₁		7.82	0.00

log ipiPIB d log λ_0

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log λ_0 No causa en el sentido de Granger d log ipiPIB	80	8.91	0.00
d log ipiPIB No causa en el sentido de Granger d log λ_0		0.27	0.77

d log ipiPIB d log λ_1

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log λ_1 No causa en el sentido de Granger d log ipiPIB	80	2.32	0.11
d log ipiPIB No causa en el sentido de Granger d log λ_1		8.33	0.00

d log ipiPIB d log λ_2

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log λ_2 No causa en el sentido de Granger d log ipiPIB	80	0.05	0.95
d log ipiPIB No causa en el sentido de Granger d log λ_2		5.85	0.00

d log ipiPIB d log λ_3

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log λ_3 No causa en el sentido de Granger d log ipiPIB	80	0.66	0.52
d log ipiPIB No causa en el sentido de Granger d log λ_3		2.38	0.10

Estados Unidos

d log ipiGDP d log BMusa

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log Bmusa No causa en el sentido de Granger d log ipiGDP	161	0.28	0.76
d log ipiGDP No causa en el sentido de Granger d log Bmusa		3.57	0.03

d log ipiGDP d log M₁

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log M ₁ No causa en el sentido de Granger d log ipiGDP	161	0.60	0.55
d log ipiGDP No causa en el sentido de Granger d log M ₁		0.23	0.80

d log ipiGDP d log φ_0

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log φ_0 No causa en el sentido de Granger d log ipiGDP	161	0.57	0.57
d log ipiGDP No causa en el sentido de Granger d log φ_0		0.04	0.96

d log ipiGDP d log φ_1

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log φ_1 No causa en el sentido de Granger d log ipiGDP	161	0.14	0.87
d log ipiGDP No causa en el sentido de Granger d log φ_1		1.09	0.34

d log ipiGDP d log φ_2

Hipótesis nula:	No. Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
d log φ_2 No causa en el sentido de Granger d log ipiGDP	161	0.01	0.99
d log ipiGDP No causa en el sentido de Granger d log φ_2		0.09	0.92

Anexo. 4 Pruebas de cointegración México

d log IPIPPPIS d log BM

1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR

Rezago del intervalo: 1 a 2

CE=Ecuación Cointegrante

Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)
0.33	34.47	12.53	16.31	Ninguno **
0.02	1.74	3.84	6.51	A lo sumo 1*
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var				
0.34	38.40	19.96	24.60	Ninguno **
0.06	4.96	9.24	12.97	A lo sumo 1**
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var				
0.34	38.96	15.41	20.04	Ninguno **
0.06	4.95	3.76	6.65	A lo sumo 1**
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var				
0.34	45.05	25.32	30.45	Ninguno **
0.13	11.12	12.25	16.26	A lo sumo 1**
5. Intercepto y tendencia en CE - línea de tendencia en var				
0.34	44.56	18.17	23.46	Ninguno **
0.12	10.64	3.74	6.40	A lo sumo 1**

d log IPIPIB d log M₁

1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR

Rezago del intervalo: 1 a 2

CE=Ecuación Cointegrante

Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)
0.32	32.64	12.53	16.31	Ninguno **
0.02	1.90	3.84	6.51	A lo sumo 1
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var				
0.34	39.20	19.96	24.60	Ninguno **
0.07	6.06	9.24	12.97	A lo sumo 1**
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var				
0.34	39.17	15.41	20.04	Ninguno **
0.07	6.05	3.76	6.65	A lo sumo 1**
4 Intercept and trend in CE - no trend in var				
0.34	46.09	25.32	30.45	Ninguno **
0.15	12.97	12.25	16.26	A lo sumo 1**
5. Intercepto y tendencia en CE - línea de tendencia en var				
0.34	45.61	18.17	23.46	Ninguno **
0.14	12.57	3.74	6.40	A lo sumo 1**

d log IPIPIB d log λ_0

1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR

Rezago del intervalo: 1 a 2

CE=Ecuación Cointegrante

Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)
0.22	22.23	12.53	16.31	Ninguno **
0.02	1.78	3.84	6.51	A lo sumo 1**
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var				
0.23	26.70	19.96	24.60	Ninguno **
0.06	5.43	9.24	12.97	A lo sumo 1**
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var				
0.23	26.67	15.41	20.04	Ninguno **
0.06	5.42	3.76	6.65	A lo sumo 1**
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var				
0.23	33.33	25.32	30.45	Ninguno **
0.14	12.05	12.25	16.26	A lo sumo 1**
5. Intercepto y tendencia en CE - línea de tendencia en var				
0.23	32.76	18.17	23.46	Ninguno **
0.03	11.60	3.74	6.40	A lo sumo 1**

d log IPIPIB d log λ_1					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.35	35.92	12.53	16.31	Ninguno **	
0.02	1.72	3.84	6.51	A lo sumo 1*	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.37	41.62	19.96	24.60	Ninguno **	
0.05	4.65	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.37	41.61	15.41	20.04	Ninguno **	
0.05	4.62	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.38	50.00	15.41	20.04	Ninguno **	
0.13	11.72	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.38	49.46	18.17	23.46	Ninguno **	
0.13	11.18	3.74	6.40	A lo sumo 1**	
d log IPIPIB d log λ_2					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.31	32.00	12.53	16.31	Ninguno **	
0.02	2.10	3.84	6.51	A lo sumo 1**	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.31	35.76	19.96	24.60	Ninguno **	
0.07	5.84	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.31	35.75	15.41	20.04	Ninguno **	
0.07	5.84	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.31	42.52	25.32	30.45	Ninguno **	
0.14	12.53	12.25	16.26	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.31	41.98	18.17	23.46	Ninguno **	
0.14	12.12	3.74	6.40	A lo sumo 1**	
d log IPIPIB d log λ_3					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.21	21.32	12.53	16.31	Ninguno **	
0.02	1.90	3.84	6.51	A lo sumo 1**	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.22	25.40	19.96	24.60	Ninguno **	
0.06	5.52	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.22	25.40	15.41	20.04	Ninguno **	
0.06	5.52	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.22	31.98	25.32	30.45	Ninguno **	
0.13	11.51	12.25	16.26	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.22	31.56	18.17	23.46	Ninguno **	
0.13	11.11	3.74	6.40	A lo sumo 1**	

Anexo. 4 Pruebas de cointegración Estados Unidos					
d log IPIGDP d log BItasa					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e _{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.26	52.58	12.53	16.31	Ninguno **	
0.03	5.45	3.84	6.51	A lo sumo 1*	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.27	95.54	19.96	24.60	Ninguno **	
0.24	44.27	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.27	95.53	15.41	20.04	Ninguno **	
0.24	44.27	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.29	104.96	25.32	30.45	Ninguno **	
0.27	50.69	12.25	16.26	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.29	104.83	18.17	23.46	Ninguno **	
0.27	50.65	3.74	6.40	A lo sumo 1**	
d log IPIGDP d log M _{mon}					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e _{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.15	27.69	12.53	16.31	Ninguno **	
0.02	2.64	3.84	6.51	A lo sumo 1	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.18	37.99	19.96	24.60	Ninguno **	
0.04	6.85	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.18	37.93	15.41	20.04	Ninguno **	
0.04	6.80	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.18	41.12	25.32	30.45	Ninguno **	
0.05	8.80	12.25	16.26	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.18	39.91	18.17	23.46	Ninguno **	
0.05	7.61	3.74	6.40	A lo sumo 1**	
d log IPIGDP d log π					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e _{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.24	67.91	12.53	16.31	Ninguno **	
0.13	23.10	3.84	6.51	A lo sumo 1**	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.27	94.32	19.96	24.60	Ninguno **	
0.24	44.74	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.27	94.30	15.41	20.04	Ninguno **	
0.24	44.73	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.29	99.93	25.32	30.45	Ninguno **	
0.25	45.73	12.25	16.26	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.29	99.85	18.17	23.46	Ninguno **	
0.25	45.72	3.74	6.40	A lo sumo 1**	

d log ipiGDP d log ϕ_1					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e_{ij} en	Razón de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.32	68.16	12.53	16.31	Ninguno **	
0.03	5.63	3.84	6.51	A lo sumo 1*	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.34	90.41	19.96	24.60	Ninguno **	
0.14	23.98	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.34	90.41	15.41	20.04	Ninguno **	
0.14	23.98	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.34	90.41	15.41	20.04	Ninguno **	
0.14	23.98	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.34	95.99	18.17	23.46	Ninguno **	
0.16	28.95	3.74	6.40	A lo sumo 1**	
d log ipiGDP d log ϕ_2					
1.No intercepto ni tendencia en la prueba VAR					
Rezago del intervalo: 1 a 2		CE=Ecuación Cointegrante			
Valor de e_{ij} en	Razon de verosimilitud	Valor Critico al 5%	Valor Critico al 1%	Supuesto No. de CE(s)	
0.17	38.31	12.53	16.31	Ninguno **	
0.07	10.22	3.84	6.51	A lo sumo 1**	
2. Intercepto (no tendencia) en la CE- no intercepto en var					
0.18	56.42	19.96	24.60	Ninguno **	
0.16	26.40	9.24	12.97	A lo sumo 1**	
3. Intercepto (no tendencia) en la CE- y la prueba var					
0.18	56.09	15.41	20.04	Ninguno **	
0.16	26.08	3.76	6.65	A lo sumo 1**	
4. Intercepto y tendencia en la CE - no tendencia en var					
0.21	62.45	25.32	30.45	Ninguno **	
0.17	27.74	12.25	16.26	A lo sumo 1**	
5. Intercepto y tendencia en CE - linea de tendencia en var					
0.21	61.31	18.17	23.46	Ninguno **	
0.16	26.65	3.74	6.40	A lo sumo 1**	