

Inflación y desempleo: ejercicio econométrico para Cali-Colombia

Elizabeth Aponte J. ¹
Henry Duque S. ²
José Santiago Arroyo M. ³
Jaime Florez B. ⁴

Resumen

La curva de Phillips continua siendo un debate en el medio académico y gubernamental, no solo por su aplicación, sino también por la forma como se define y modela la relación inversa entre inflación y desempleo para el diseño de la política económica. Considerando que durante los últimos años Cali ha experimentado las mayores tasas de inflación y desempleo en el país, se realizó un ejercicio econométrico de curva de Phillips sencilla, bajo técnicas de series de tiempo y modelos VAR para el período junio 1979 – diciembre 2000 ⁵. Los resultados econométricos reflejan una relación de muy corto plazo entre estas variables y muy baja incidencia con respecto a la función impulso – respuesta; no obstante, lo que si es claro es el *alto índice de sacrificio macroeconómico* que permanece en la ciudad con los efectos que a corto plazo dejan tanto la inflación como el desempleo.

Palabras clave: Curva de Phillips regional, Cointegración y modelos VAR, Inflación y desempleo en Cali.

Clasificación JEL: C3, C4.

¹ Magíster Economía, investigadora Grupo Economía y Desarrollo Universidad Autónoma de Occidente (Colombia). eaponte@cuao.edu.co.

² Magíster Ing. De Sistemas, investigador Grupo Economía y Desarrollo Universidad Autónoma de Occidente (Colombia).

³ Economista, investigador Grupo Economía y Desarrollo Universidad Autónoma de Occidente (Colombia).

⁴ Estudiante Economía UAO, asistente de investigación Grupo Economía y Desarrollo Universidad Autónoma de Occidente (Colombia).

⁵ EL cambio de metodología en el cálculo del mercado laboral en Colombia a partir del 2001 hace incompatibles un empalme de series, por lo tanto, el análisis tiene corte en 2000.

1. Introducción

Este trabajo está centrado en un caso práctico de la curva de Phillips de la teoría original aplicado en la ciudad de Cali y, no pretende hacer una discusión teórica sobre el tema, ni efectuar argumentaciones de política económica, dado que el método econométrico utilizado está referido a *VAR no estructural*, cuya esencia es establecer o probar relaciones entre variables económicas a través de técnicas modernas como: Funciones Impulso-respuesta, descomposición de varianza y causalidad de Granger, dejando a un lado la sofisticación teórica y de modelos. Bajo esa perspectiva, se revisó y utilizó básicamente la literatura colombiana sobre el tema, como casos de aplicación; obviamente, sin desconocer los desarrollos teóricos que presenta la literatura universal.

En general, los trabajos realizados en Colombia se han centrado en el país y, se dispone de más bien pocos estudios en el ámbito de las ciudades. En esencia, se ha tratado desarrollar modelos que orienten, de alguna manera, la acción de política monetaria sobre el crecimiento económico, la generación de empleo y, a la vez, el control de la inflación, pasando por la discusión temática de tasa natural de desempleo y la histéresis.

Según lo planteado por Guataquí (ver cuadro), se evidencia la falta de consenso en la definición y aplicación de la curva de Phillips en Colombia; sin embargo, pareciera, precisamente por ese efecto, que el tema no pierde vigencia y, como lo plantea Solow: “Todo tiempo es bueno para reflexionar sobre la curva de Phillips”⁶.

2. Curva de Phillips: algunas consideraciones

La relación entre inflación y desempleo ha experimentado etapas de interpretación y formas de la medición. En primera instancia, A. Phillips planteó la existencia de una relación estable e inversa entre la tasa de aumento de los salarios y la tasa de desempleo, bajo la concepción de que el aumento de salarios conduce a incrementos inflacionarios. Posteriormente, Friedman y Phelps establecieron la hipótesis de Curva de Phillips aumentada por expectativas; aquí pierde validez el supuesto de relación estable entre las variables mencionadas, surgiendo el criterio de tasa natural de desempleo. Adicionalmente, Lucas y Sargent precisan sobre el modelo de Friedman y Phelps que las expectativas que acompañan esta relación son racionales y, por consiguiente, la intención de reducir el desempleo por debajo de su tasa natural conduce, por el contrario, a aumentos tanto en la inflación como en el desempleo.

La teoría que soporta este concepto económico sirve de base para los trabajos realizados en Colombia, estos se han centrado en el país y, se dispone de más bien pocos estudios en el ámbito de las ciudades. A continuación se presenta un cuadro donde se resumen los trabajos realizados sobre curva de Phillips en Colombia desde la década del 90, en donde se destacan el autor, la metodología empleada y las principales conclusiones planteadas.

⁶ Citado por Whelan (1997) y referenciado por López y Misas (1999).

Síntesis de trabajos relacionados con la curva de Phillips en Colombia desde la década del 90

<i>Autor</i>	<i>Título</i>	<i>Metodología</i>	<i>Principales conclusiones</i>
Clavijo (1994)	Inflación o desempleo: acaso hay escogencia en Colombia	Revisa el comportamiento de variables que ayudan a examinar la relación inflación–desempleo, incluyendo variables como el crecimiento, los salarios y la productividad en el período 1967-1994 con datos anuales. Utiliza modelos Arima, incluye variables dummy en el período de la apertura y presenta resultados de causalidad de Granger	A partir de la especificación de la tasa natural de desempleo, obtiene el bache entre dicha tasa y el desempleo existente
Maurer y Nivia (1994)	La histéresis en el desempleo colombiano 1986-1992	A través del desarrollo del concepto de histéresis se intenta separar la inercia y el grado de la misma de la tasa de desempleo, de sus determinantes macroeconómicos. Utiliza variables rezagadas (2) y estacionales; las variables son: desempleo, oferta monetaria, balanza cambiaria y formación bruta de capital	Realiza trabajo por ciudades, concluyendo una inercia bastante elevada en los mercados laborales de Bogotá y Medellín, mientras que hay flexibilidad en Cali y Barranquilla
Farné y Vivas (1995)	Estimación de la tasa natural de desempleo en Colombia	Realizaron un ejercicio econométrico sustentado en una curva de Phillips aumentada con expectativas, usando un modelo autoregresivo de orden 5 para la estimación de la inflación esperada. El período de estudio fue 1974-1994 con series trimestrales	Obtuvieron la NAIRU para las cuatro principales ciudades del país
Núñez y Bernal (1998)	El desempleo en Colombia: Tasa natural, desempleo cíclico y la duración del desempleo (1976-1998)	Parte de la curva de Phillips sencilla: $P_t - P_{t-1} = a(D_t - D_{t-1})$ y, posteriormente incorpora efectos de choque de oferta.	Bajo ambos modelos la tasa natural de desempleo permanece constante a través del tiempo. Utiliza M.C.O. en dos etapas
Henao y Rojas (1998)	La tasa natural de desempleo en Colombia	Trabaja en la estimación del NAIRU (tasa de desempleo que estabiliza en ausencia de sorpresas en la formación de precios y salarios), descomponiendo los efectos cíclicos y natural del desempleo, considerando series trimestrales	Obtienen resultados por ciudades, mostrando la inflexibilidad del mercado laboral en la libre movilidad del factor trabajo. Estima un modelo de

			curva de Phillips aumentado por expectativas que modifican la tasa natural de desempleo. Toman el nivel del IPC en lugar de la variación de éste
López y Misas (1999)	Un examen empírico de la curva de Phillips en Colombia	Estimación de la curva de Phillips en una versión sencilla, dada por <i>crecimiento económico e inflación</i> , con diferentes medidas de la brecha del producto, que refinan hasta escoger la mejor versión del PIB potencial, alternando modelos y complejidades de pruebas econométricas	Considerando expectativas, presentan evidencia sobre la naturaleza del trade-off entre producto e inflación en Colombia, superando los problemas econométricos de normalidad de los residuos presentes en una curva de Phillips básica, según su modelo original y mejorando las condiciones predicativas de tal ecuación
Birchenall (1999)	La curva de Phillips, la crítica de Lucas y la persistencia de la inflación en Colombia	Utiliza la metodología de Haldane y Quah para sustentar empíricamente la existencia de una curva de Phillips en Colombia	Sustenta la equivalencia del proceso de ajuste entre precios y salarios keynesiano (inflación a desempleo) o clásico (desempleo a inflación) para estimar la curva de Phillips. Los esperados son -0.851 y -0.141 respectivamente
Guataquí (2000)	Estimaciones de la tasa natural de desempleo en Colombia: Una revisión	Recoge los trabajos precedentes sobre el tema en Colombia y sintetiza sus resultados, ventajas y desventajas	El autor concluye que en el campo de la tasa natural de desempleo existen aspectos teóricos y prácticos aún no resueltos o sobre los cuales no existe consenso y que traen importantes implicaciones sobre la calidad de las estimaciones al respecto
Arango y Posada (2002)	El desempleo en Colombia 1984-2000	Discute la posibilidad de que el componente de tendencia haya tenido un crecimiento mayor que la tasa natural de	No existe evidencia para rechazar la hipótesis de histéresis de la tasa de

		desempleo, a raíz de choques con efectos persistentes, dada la inflexibilidad de los salarios. Utiliza análisis de cointegración y contempla dummies para eliminar efectos estacionales	desempleo, realizando análisis por ciudades
--	--	---	---

Como lo plantean algunos de los autores mencionados arriba, es posible acercarse al tema con un modelo sencillo que, dependiendo del desarrollo conceptual y de la información disponible puede ser complementado con otros desarrollos teóricos. Para el caso de la ciudad de Cali se desarrolla el modelo general y tradicional:

2.1. Modelo general y tradicional: $P_t - P_{t-1} = a(D_t - D_{t-1})$

Donde: P = Inflación en los períodos t y t-1

D = Tasa de desempleo en los períodos t y t-1

a = Coeficiente que mide el grado de incidencia de las variaciones en el desempleo sobre las variaciones de la inflación.

El modelo más sencillo utilizado en este trabajo se justifica porque no se dispone de información sistemática sobre PIB, oferta monetaria, consumo de energía y otras variables relacionadas, a nivel regional, que permitan ampliar sin sesgos el modelo simple de curva de Phillips, a través de la ecuación planteada se tiene la visión de qué tanto responde la inflación ante un impulso o choque del desempleo en el tiempo, generando sí un alto índice de sacrificio macroeconómico (suma de inflación y desempleo) para Cali:

El período de estudio estuvo condicionado por la disponibilidad de información sobre desempleo, teniendo en cuenta que hubo cambio de metodología en el 2001 y no es compatible la serie anterior con la nueva. Las series se trabajan en forma trimestral siendo la fuente el Departamento Nacional de Estadística –DANE-.

Los cálculos efectuados en el desarrollo del modelo se hicieron utilizando el paquete econométrico EasyReg International (versión disponible en internet).

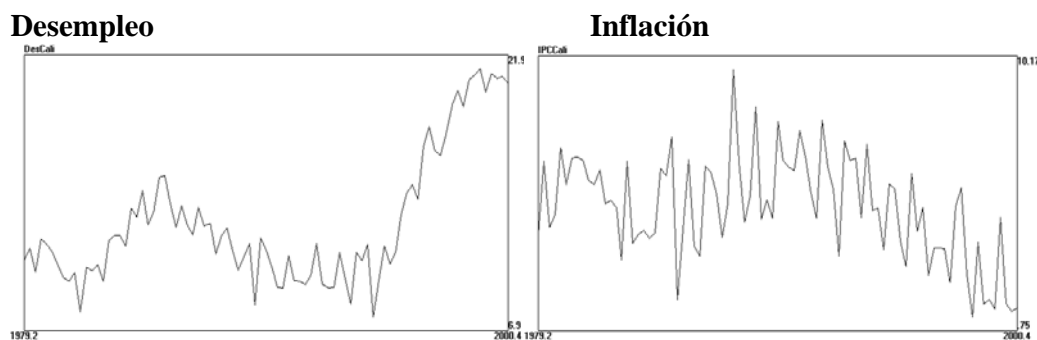
3. Comportamiento de la inflación y el desempleo en Cali

El análisis exploratorio de las variables tasa de inflación y desempleo para el período junio 1979 – diciembre 2000 en Cali, series trimestrales suministradas por el Departamento Nacional de Estadística –DANE-, muestra (ver gráfica No. 1) el comportamiento de estas variables, las cuales presentan fluctuaciones que se repiten en intervalos cortos e iguales de tiempo y de una forma casi constante, en el marco de un período más amplio, lo que puede denominarse como estacionalidad; además, presentan el típico comportamiento de las gráficas con series estacionarias (proceso estocástico con media y varianza constantes)⁷.

⁷ Ver Gujarati. Econometría. Tercera edición 1997, Pág. 697.

Por último, la variable desempleo presenta un cambio estructural ubicado al finalizar 1994 (4 trimestre).

Gráfica 1. Desempleo e inflación en Cali



4. Pruebas econométricas ⁸

Previo al análisis de cointegración y la elaboración del modelo VAR, es necesario aplicar las distintas pruebas documentadas en la literatura para determinar si las series bajo estudio son estacionarias o no, un examen visual de la gráfica 1 sugiere: estacionalidad y la presencia de un posible cambio estructural.

Para el caso de la estacionalidad, es necesario tener en cuenta que, aunque existe un largo, y aún inconcluso, debate sobre la conveniencia de modelar la economía usando variables originales o desestacionalizadas.

Hansen y Sargent (1993) defienden la idea que agentes racionales toman decisiones con base en datos sin desestacionalizar y que remover la estacionalidad implica, en el mejor de los casos, eliminar información que podría ser útil para estimar los parámetros de un modelo; Sims (1993), por el contrario, apoya la idea opuesta; resulta preferible usar datos desestacionalizados por cuanto en el proceso de ajustar un modelo a los datos originales, se corre el riesgo de darle demasiada importancia a capturar efectos estacionales –que en sí son secundarios– en desmedro de una mejor parametrización de las características principales del modelo. A pesar de lo importante que resulta este debate, la mayor parte de los investigadores prefiere usar datos desestacionalizados. En particular, en este trabajo, se desestacionalizan las series utilizando el método de variables dummy, este método supone estacionalidad determinística.

La gráfica 2. de las series desestacionalizadas muestra una ligera suavización de las series y, fundamentalmente se resalta que obviado el problema de estacionalidad en la variable desempleo, permanece el cambio estructural, ubicado al finalizar 1994 (4 trimestre) y, que se justifica como un proceso de rezagos derivado de la Ley 50, el reacomodo del proceso de apertura económica y la elevación de los salarios. En el caso de la inflación, visualmente

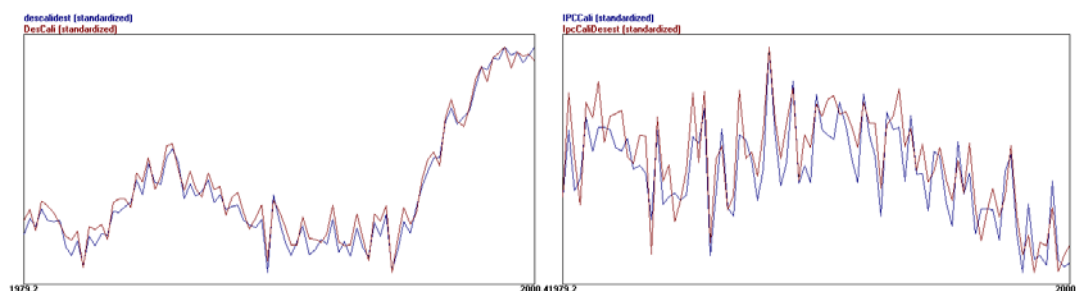
⁸ Las pruebas econométricas se realizaron mediante el paquete econométrico EasyReg, versión 2002.

no se modifica su comportamiento como una variable aparentemente estacionaria.

Gráfica 2. Desempleo e inflación desestacionalizadas

Desempleo

Inflación



Cuando se habla de estacionariedad, en realidad se desea conocer cuál es el orden de integración de la variable para determinar que pruebas adicionales es necesario efectuar con miras a utilizar acertadamente la variable dentro del modelo econométrico planteado. En este caso, es necesario aplicar distintas pruebas a cada una de las variables, dada la hipótesis de cambio estructural en el desempleo desestacionalizado.

A la variable inflación se le realizaron las pruebas de raíz unitaria de Dikey Fuller Aumentado (ADF), Perron, Breitung y KPSS, en las tres primeras se evalúa la hipótesis nula de un proceso no estacionario con hipótesis alterna de un proceso estacionario, para el caso de la ultima prueba las hipótesis se invierten.

El resultado de los test efectuados se puede observar en la tabla No.1., como se puede apreciar no es clara la decisión a tomar puesto que dos de las pruebas concluyen que la variable en estudio es estacionaria y las otras dos lo niegan y una de ellas es la prueba ADF que se reconoce como poco potente frente a las demás, por lo anterior, se procedió a realizar un análisis adicional más exhaustivo a dicha prueba, para ello se elaboró el correlograma de la serie de tiempo de la variable en estudio, que consiste en una gráfica de la autocorrelación a diferentes rezagos.

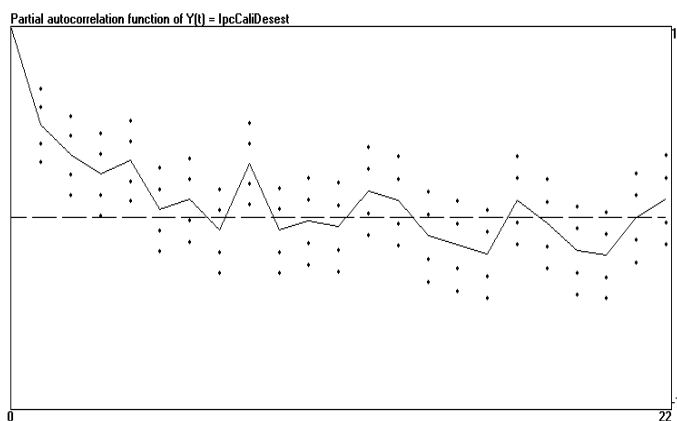
Tabla 1. Inflación

		ADF	PERRON	BREITUNG	KPSS
OLS Estimación		-0.1159			
T-value		-0.9929			
P-value		0.7600	0.000		
Pts.Criticos	5%	-2.89	-14.51	0.01004	0.463
	10%	-2.58	-11.65	0.01435	0.347
α Alpha			0.4855		
Estadístico			-93.39	0.02457	0.3394
Conclusión		Se acepta Ho	Se rechaza Ho	Se acepta Ho	Se acepta Ho

	Raíz Unitaria	Estacionaria	Raíz Unitaria	Estacionaria
--	---------------	--------------	---------------	--------------

Así, observando el correlograma se puede inferir que este se desvanece rápidamente. Lo que indica, de acuerdo a las interpretaciones econométricas aceptadas que la inflación es una variable estacionaria a nivel, es decir que es una variable I (0).

Gráfica 3. Correlograma de los residuos de la inflación desestacionalizada



Como la anterior prueba es gráfica y puede ser controvertida entonces, adicionalmente, se efectuó el análisis de los errores de la regresión de la inflación sobre su rezago; el resultado muestra claramente que estos son ruido blanco y, por lo tanto, se puede concluir, después de aplicar todas las pruebas pertinentes, que la inflación es una variable I (0).

4.1. Análisis de cambio estructural para desempleo

Para el caso de la variable desempleo, en primera instancia, observando la serie (graficada al inicio del documento), se visualiza que experimenta un cambio pronunciado y ascendente hacia finales del año 1994 (4 trimestre), por tal razón es conveniente aplicar a la variable que presenta el comportamiento descrito una prueba alternativa para cuando se presenta una tendencia con quiebre. La prueba de Perron reconoce tres casos a saber: El Modelo A (Crash Model) que corresponde a un cambio exógeno en el nivel de la serie, el Modelo B (Changing growth Model) que considera un cambio exógeno en la tasa de crecimiento y el Modelo C que considera la combinación de los Modelos A y B, para asegurar la evaluación se decidió utilizar el modelo C, de tal forma que se procede de lo más complejo a lo más simple y se combina un cambio en el intercepto y en la tendencia simultáneamente.

Las hipótesis se plantean así:

$$H_0: Y_t = \alpha + \delta 1W_t + \alpha 1Dt + Y_{t-1} + \epsilon_t$$

$$H_a: Y_t = \alpha + \beta t + \alpha 1Dt + \beta 1Dt + \epsilon_t$$

Dummies

$DT = \begin{cases} t - T_b & \text{si } t > T_b \\ 0 & \text{para cualquier otro caso} \end{cases}$

$Dt = \begin{cases} 1 & \text{si } t > T_b \\ 0 & \text{para cualquier otro caso} \end{cases}$

$Wt = \begin{cases} 1 & \text{si } t = T_b + 1 \\ 0 & \text{para cualquier otro caso} \end{cases}$

$Dt = \begin{cases} 1 & \text{si } t > T_b \\ 0 & \text{para cualquier otro caso} \end{cases}$

Y se comprueban utilizando el siguiente modelo:

$$Y_t = u + Bt + u1dt + zDT + hW + aY_{t-1} + \Sigma\phi\Delta Y_{t-1} + \epsilon_t$$

Yt: Desempleo desestacionalizado

U: Intercepto

Bt: Tendencia

U1d: Dummy pulso

ZDT: Dummy transformada por el cambio estructural

Hw: Dummy

Yt-1: Rezago del desempleo desestacionalizado

$\Sigma\phi\Delta Y_{t-1}$: serie autoregresiva del desempleo desestacionalizada con 4 rezagos

E: termino de error

Si H_0 es verdadera, entonces

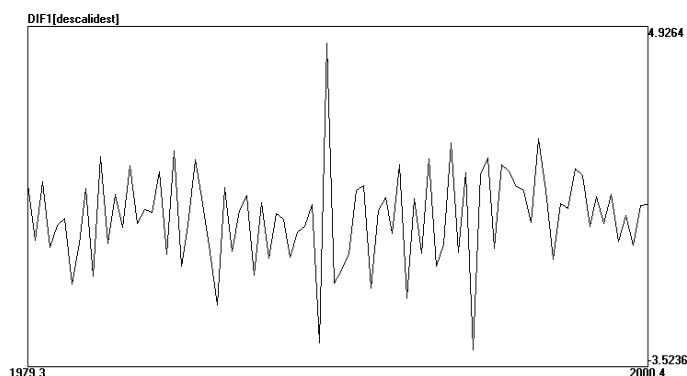
$$\alpha = 1 \quad \beta = 0 \quad \gamma = 0$$

Tabla 2. Prueba de Perron quiebre estructural

Tb	63
T	87
λ	0.7241
T critico (5%)	-4.18
T critico (5%)	-3.80
T calculado	-1.72728509

El t calculado es mayor que los valores críticos lo que implica que se rechaza la hipótesis nula, por tanto la serie desestacionaliza del desempleo para Cali no es estacionaria a nivel, siendo necesaria diferenciarla y efectuar las pruebas pertinentes para determinar si es I(1).

Gráfica 4. Desempleo desestacionalizado en primera diferencia



Como se observa en la gráfica, la variable en primera diferencia pierde el quiebre estructural, lo que significa que se aplican las pruebas convencionales de raíz unitaria para determinar si la variable en diferencia es estacionaria o no.

Tabla 3. Desempleo en primera diferencia – Pruebas de raíz unitaria

		ADF	PERRON	BREITUNG	KPSS
OLS Estimación		-0.9040			
T-value		-2.7729			
P-value		0.07000	0.00000		
Pts.Criticos	5%	-2.89	-14.51	0.01004	0.463
	10%	-2.58	-11.65	0.01435	0.347
α Alpha			-0.4065		
Estadístico			-142.42	0.00179	0.2181
Conclusión		Se rechaza Ho	Se rechaza Ho	Se rechaza Ho	Se acepta Ho
		Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria

Las pruebas muestran que después de diferenciar la variable desempleo desestacionalizado una vez, $I(1)$, ésta resulta estacionaria.

El resultado de las pruebas muestra que la inflación desestacionalizada es estacionaria a nivel, $I(0)$, y el desempleo desestacionalizado en primera diferencia, $I(1)$, por lo tanto se hace necesario realizar las pruebas cointegración de Johansen y de Breitung (no paramétrica) para determinar las posibles relaciones entre las dos variables y seguidamente aplicar un análisis impulso – respuesta entre las mismas.

4.2. Cointegración

Si un conjunto de variables es no estacionario, es probable la existencia de relaciones estables entre los niveles de las variables integradas que sean estacionarias. Esta clase de relaciones no espurias se denominan *relaciones de cointegración*.

La existencia de una relación de cointegración entre un conjunto de variables se interpreta como la existencia de una relación lineal de equilibrio entre éstas, dada por el vector de cointegración. Al número de vectores de cointegración linealmente independientes se conoce como rango de cointegración.

Tabla 4. Pruebas de cointegración inflación y desempleo - desestacionalizadas

Jhohansen					Breitung				
		Estadística	Vrs Críticos $\alpha=10\%$	Decisión r vectores de cointg.			Estadística	Vrs Críticos $\alpha=10\%$	Decisión r vectores de cointg.
λ_{\max} - test	r = 0	28.1	12.8	r = 1	not drift	r = 0	924.59	261.0	r = 1
	r = 1	0.1	6.7		r = 1	r = 1	25.27	67.89	
Trace - test	r = 0	28.2	15.6		drift	r = 0	945.71	596.20	
	r = 1	0.1	6.7		r = 1	r = 1	61.08	222.40	

De acuerdo con los resultados de Johansen y la prueba no-paramétrica de Breitung, existe un vector de cointegración ($r = 1$), lo que implica, aparentemente, que las variables están relacionadas. Por consiguiente puede plantearse un VAR no estructural con las variables a nivel, y establecer funciones impulso-respuesta.

4.3. Estimación del var estandar

En este punto es importante considerar que hasta aquí se puede establecer un contraste entre la teoría económica – la teoría econométrica y los resultados prácticos obtenidos a través de diversos estudios, en el sentido de que sin expectativas, existe una relación inversa de largo

plazo entre las variables de la curva de Phillips (desempleo e inflación o crecimiento e inflación), en tanto que las pruebas econométricas y prácticas tienden a mostrar esta relación únicamente para el corto plazo.

En este trabajo relacionamos las variables desempleo e inflación para Cali a través del modelo VAR no estructural, en el cual las variables se relacionan de manera endógena y, por consiguiente, no se define un contexto de dependencia. En ese sentido, las variables desempleo e inflación para Cali se pueden representar a través del siguiente sistema:

$$\Delta P_t = a_{01} + \sum a_{11j} \Delta D_t + \varepsilon_t$$

$$\Delta D_t = a_{02} + \sum a_{12j} \Delta P_t + \varepsilon_t$$

Es pertinente tener en cuenta que para la estimación de un VAR, sólo es necesario especificar dos cosas: (1) las *variables* (endógenas y exógenas) que se cree que interactúan, y que por lo tanto deberían incluirse como parte del sistema económico que se está tratando de modelar y (2) el *mayor número de rezagos* necesarios para capturar la mayor parte de los efectos que las variables entre sí.

Una vez especificadas las variables del sistema, se establece el número máximo u óptimo de rezagos, que de acuerdo con los criterios de Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz resultó ser igual a 2.

4.4. Análisis impulso – respuesta

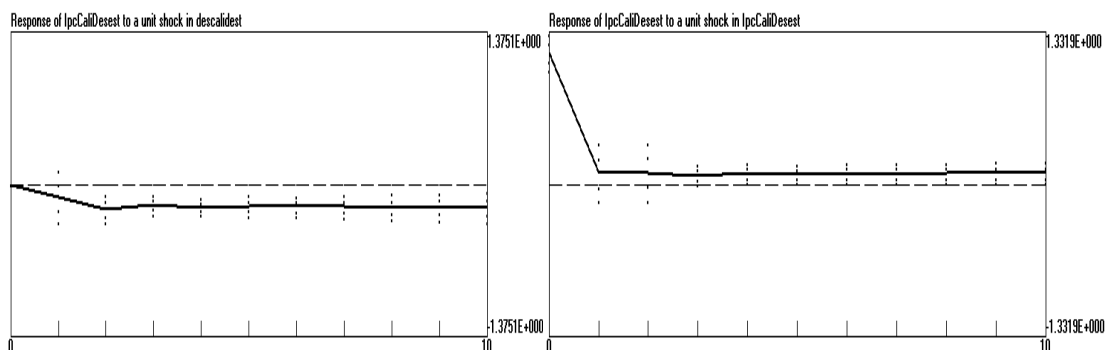
El propósito de la función impulso-respuesta es conocer cuál es la respuesta de las variables incluidas en el VAR ante una perturbación aleatoria de una de las variables involucradas en el modelo. En otras palabras, esta función estudia la respuesta de la variable que se concibe dependiente dentro del modelo VAR ante choques en los términos de error.

En el caso del presente trabajo se analiza la respuesta que presenta la variable que en el modelo teórico se ha definido como dependiente (Variación IPC desestacionalizada), ante un choque o impulso unitario de la variable independiente (desempleo desestacionalizado para Cali). A continuación se presentan gráficamente estos resultados:

Gráfica 5. Función impulso-respuesta

Inflación ante un choque unitario en desempleo unitario de ella misma

Inflación ante un choque unitario de ella misma



Las gráficas muestran que existe una relación muy débil entre desempleo e inflación en la ciudad de Cali, es decir, cualquier impulso del desempleo crea un ligero choque sobre la inflación que se desvanece casi inmediatamente en el tiempo.

En forma complementaria se presentan los resultados de la descomposición de varianza que finalmente reafirma la tesis de que la Curva de Phillips en el largo plazo es vertical. Al respecto podría decirse que la inflación de la ciudad de Cali es explicada casi en su totalidad por ella misma así como por sus rezagos, mientras que el desempleo presenta una baja influencia.

Tabla 5. Descomposición de varianza

Horizonte	Contrib (%) de la innovación En IpcCaliDesest	Contrib (%) de la innovación En DesCaliDest
1	99	1
2	96	4
3	94	6
4	91	9
5	89	11
6	87	13
7	85	15
8	84	16
9	82	18
10	80	20

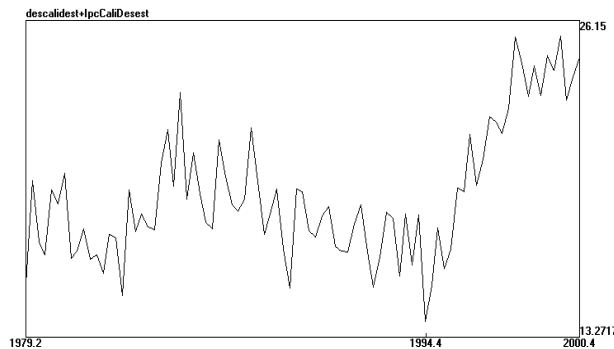
5. Síntesis

Habiendo aplicado la metodología econométrica de series de tiempo a la relación entre el desempleo y la inflación para el caso de Cali, bajo un modelo simple sin expectativas, se concluye, que no existe una significativa respuesta de la inflación ante un choque o impulso del desempleo y, por consiguiente, no se cumple el concepto de curva de Phillips.

Esta conclusión es compatible tanto con la tesis del Banco de la República como de los resultados de diversos trabajos relacionados al comienzo del documento para nivel país. Para efectos de política económica, por una parte, no tendría sentido generar el impulso positivo al empleo a través de una flexibilidad en el control inflacionario o viceversa; en segundo lugar, en este modelo sin expectativas y para una ciudad colombiana, donde las estadísticas de oferta monetaria y salarios específicos tienen sesgos de medición, la inclusión de estas variables, pudieran definir una relación de largo plazo⁹.

Sin embargo, se enfatiza que en particular en la ciudad de Cali se vivencia un alto índice de sufrimiento macroeconómico que afecta negativamente el desempeño económico saludable de la ciudad: $ISM = \text{Inflación} + \text{Desempleo}$ (este índice es trabajado por Clavijo, 1994) (ver gráfica 6).

Gráfica 6. Índice de sacrificio macroeconómico de Cali



⁹ Si el modelo cumpliera estos supuestos la técnica econométrica para desarrollar el mismo debería de ser un modelo VEC

6. Referencias bibliográficas

- ALONSO Julio C. Notas de clase curso “Técnicas modernas de series de tiempo”. 2003.
- ARANGO Luis E. Y POSADA Carlos E. Unemployment rate and the real wage behavior: a neoclassical hint for the Colombian labor market adjustment. Borradores de Economía. Banco de la República, 2003.
- ARANGO Luis E. Y POSADA Carlos E. El desempleo en Colombia. Borradores de Economía. Banco de la República, 2003.
- BANCO DE LA REPUBLICA. Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República, Julio de 1999.
- CLAVIJO Sergio. Inflación o desempleo: Acaso hay escogencia en Colombia?. Archivos de Macroeconomía. DNP, Julio 1994.
- ENDERS, Walter. Applied econometric time series. Willey. 1995.
- GIRON Luis E. Notas de clase curso “Técnicas modernas de series de tiempo”. 2003.
- GUATAQUI Juan C. Estimaciones de la tasa natural de desempleo en Colombia: Una revisión. Borradores de Investigación. Universidad del Rosario. No. 2, Enero 2000.
- HENAO Martha L. y ROJAS Norberto. La tasa natural de desempleo en Colombia. Archivos de Macroeconomía. DNP, 1999.
- LOPEZ Enrique y MISAS Martha. Un examen empírico de la curva de Phillips en Colombia. Borradores de Economía. Banco de la República, Marzo 1999.
- MAURER Martín y NIVIA Doris. La histéresis en el desempleo colombiano. En Cuadernos de Economía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: N0. 21 (1994).
- NOVALES Alfonso. Econometria. Segunda Edición. MC Graw Hill 1993.
- OTERO Jesús y RAMÍREZ, Manuel. On the determinants of the inflation rate in Colombia: a disequilibrium market approach. Borradores de Investigación. Serie documentos Universidad del Rosario. No. 19, Enero 2002.
- PERRON Pierre. The great crash, the oil price shock, and the unit root hipótesis. In Econometrica, Vol 57. No.6 (Nov 1989). Pag 1361-1401.