

LA CURVA DE PHILLIPS APLICADA A LAS TRECE PRINCIPALES AREAS METROPOLITANAS EN COLOMBIA: ESTIMACIÓN EMPÍRICA POR PANEL DE DATOS*

Leidy Lorena Vela Cruz**

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la posible existencia de una curva de Phillips en las trece principales áreas metropolitanas en Colombia para el periodo 2001-2008 mediante el modelo econométrico de datos panel, el cual permite medir los cambios estructurales y temporales de las variables estudio. Las estimaciones realizadas podrían estar explicados por dos modelos: el primero mediante el modelo de la curva de Phillips inicial, tasas de inflación y desempleo, evidenciándose una relación directa de largo plazo en las dos variables para las trece áreas metropolitanas, lo cual se adecua a la teoría Austriaca de una curva de Phillips con pendiente positiva. Y el segundo modelo, estará explicado, por la tasa de crecimiento de la inflación, la inflación esperada y el desempleo, evidenciándose que la inflación está siendo explicada por la inflación esperada y no por la tasa de desocupación, es decir que los agentes manejan expectativas adaptativas. .

Palabras clave: Desempleo, Inflación, Curva de Phillips

Clasificación JEL: J6, E31, E63.

*El presente documento de revisión se realizó para optar por el título de Economista de la Universidad Militar Nueva Granada, Dirigido por el Economista y docente Alejandro Ramírez Vigoya.

**Estudiante de IX semestre de economía en la Universidad Militar Nueva Granada , correo:u2100675@unimilitar.edu.co

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos que enfrentan las políticas macroeconómicas (políticas monetaria y fiscal), es mantener una tasa de inflación baja y estable tendientes a aumentar el empleo y el producto. Tal como lo plantean Samuelson y Solow (1960) respecto a que las autoridades económicas se enfrentan a la gran disyuntiva entre inflación y desempleo. Es decir, en la teoría económica las decisiones de las políticas macroeconómicas pueden desplazar la demanda agregada (con una política expansiva o contractiva), traduciendo esto en un movimiento de la economía en sentido ascendente o descendente (según sea la política) a lo largo de la curva de oferta agregada a corto plazo, siendo la curva de Phillips la que representa esta situación.

En Colombia el comportamiento de la tasa de desempleo está unido a las elecciones por parte del Banco de la República de optar por una tasa de desempleo o una tasa de inflación baja en un periodo de tiempo. A saber, el objetivo primordial de la política monetaria entrada en vigencia la constitución 1991 es lograr alcanzar tasas de inflación bajas y estables permitiendo que el producto crezca alrededor de su tendencia a largo plazo.

Siguiendo a Chávez (2006), los encargados de tomar las medidas económicas pueden generar modificaciones en la producción, el desempleo y la tasa de inflación a través de alteraciones en la demanda agregada, ejemplo de ello es un aumento de la demanda lo cual se traduce en incrementos en la producción, en una disminución de la tasa de desempleo y en un nivel de precios mas alto; y viceversa.

Se observa que los responsables de las políticas económicas enfrentan un gran reto como dinamizadores de la economía, así por ejemplo, la política monetaria debe estar acorde con el objetivo esencial de mantener una estabilidad de precios tendientes a generar un crecimiento sostenible del producto y del desempleo que vayan en pro del bienestar de los individuos. Dicha complejidad es definida por la curva de Phillips en honor al economista A. William Phillips, quien en 1958 observó una relación inversa entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo, la cual estaría representada por una

curva de pendiente negativa, bajo el argumento de que algún grado de inflación es útil para minimizar el desempleo.

Revisando los estudios de la curva de Phillips aplicada al caso Colombiano en el siglo XXI se revisan los datos proporcionados, por parte de la Junta directiva del Banco de la Republica (JDBR) en los informes enseñados al congreso y las series de DANE, Se evidencia que los datos respecto al desempleo variaban en gran manera de acuerdo a su enfoque, es decir, si se tomaba en cuenta la tasa de desempleo nacional, se encontraban picos en los años 2002 y 2006, mientras que si se revisaba el desempleo en las trece áreas metropolitanas el desempleo presentaba una clara tendencia negativa.

Teniendo en cuenta las diferencias que presentan las trece principales áreas metropolitanas, se busca evidenciar empíricamente si en el periodo comprendido entre el 2001 y el 2008 se presenta una curva de Phillips para Colombia, esto por medio del método de panel de datos, el cual combina la dimensión temporal y estructural, además de permitir mayor flexibilidad para diferenciar comportamientos entre observaciones, es decir, permiten modelar la heterogeneidad entre los grupos. Esto es importante por las diferencias estructurales que presentan las trece áreas metropolitanas.

Reconociendo la importancia del desarrollo de un documento de investigación sobre la Curva de Phillips en las 13 áreas metropolitanas (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales, Pasto, Pereira, Cúcuta, Neiva, Montería, Cartagena y V/cencio) se presenta el siguiente trabajo iniciando con los enfoques teórico de distintos estudiosos de la materia, posteriormente se presentan los desarrollos empíricos donde se sintetizan diversos ambientes económicos, luego se muestran los hechos estilizados de la investigación y por último el modelo econométrico a desarrollar.

En consecuencia el trabajo estará dividido en seis partes, fuera de esta introducción, en la primera se contextualizaran las diferentes posiciones teóricas propuestas desde la original curva de Phillips, seguidamente y como segundo elemento, se presentara

una síntesis de los diferentes estudios y posiciones empíricas a nivel mundial y nacional, que han tratado de demostrar la existencia de una curva de Phillips, en un tercer lugar se mostraran algunos hechos estilizados de las dos variables estudio Inflación y desempleo correspondientes a la economía colombiana, con el propósito de tener una proxy del comportamiento de la economía tanto nacional como departamental, en el cuarto lugar se describe el método econométrico que para el estudio se ha desarrollado. Y por último en la quinta parte vendrán las conclusiones en las cuales se ha hecho un análisis general del porque se dieron estos resultados.

I. LA CURVA DE PHILLIPS: PRINCIPALES ENFOQUES TEÓRICOS

En la teoría económica son grandes las discusiones que se han venido exponiendo respecto a la relación existente entre la inflación y el nivel de actividad económica. Que van desde el economista neozelandés A.W. Phillips hasta las formalizaciones de las escuelas más recientes de pensamiento económico. Razón por la cual es importante hacer un análisis de la incidencia que lograron tener dichos postulados con la teoría original.

En este documento se expondrán en primera instancia algunas teorías que han surgido de acuerdo al ambiente económico que se vive en cada una de ellas, con el propósito de seguir un mismo lineamiento se presentara en una primera parte el modelo inicial de la curva de Phillips y en la segunda parte se establecerá los aportes teóricos agregando las expectativas de los agentes en el corto y largo plazo.

1.1. Modelo inicial De La Curva De Phillips

En el análisis de la curva de Phillips es necesario anotar algunos ambientes económicos que acompañaron el inicio de la teoría. A saber y siguiendo a Aracil (1998); el origen de la Curva de Phillips es atribuible a cuatro factores importantes, siendo el primero, el ambiente incierto que se venía presentando en 1950 en el Reino Unido por las tensiones internacionales de Corea, agregado a esto y como segundo factor, se evidencio un cambio en el funcionamiento tripartito (gobierno, empresarios

y sindicatos) de Welfare State, traduciéndose en un espiral inflacionista (precios-beneficios-salarios) en un tercer lugar se destaca la liberación de la economía y por último, se anota, la adopción de una política coyuntural Stop and Go, mediante la cual se alteran medidas deflacionistas y expansionistas llevada a cabo hasta los 80s.

Phillips (1958) En su artículo publicado “*La relación entre desempleo y tasa de cambio de los salarios monetarios en el Reino Unido*” 1862-1957, observo una relación empírica no lineal y negativa entre la tasa de crecimiento de los salarios monetarios y el porcentaje de la población desocupada en el Reino Unido. La hipótesis establece que la tasa de cambio porcentual de los salarios monetarios puede estar explicada por dos elementos, una por el porcentaje de personas paradas y el segundo por la tasa de cambio de paro (Lipsey, 1960). En resumen es lo que se plantea es un *trade-off*, ya que cierto grado de inflación es necesario para reducir el nivel de desempleo.

La curva de Phillips (corto plazo) es descrita en la literatura macroeconómica como una ecuación de la oferta agregada (corto plazo). A saber la curva de Phillips corriente estará representada así:

$$\Delta\omega = h(\mu) \quad h' < 0 \quad (1)$$

Siendo:

Δw = La variación de los salarios monetarios

μ = Total de persona desocupadas en función al empleo total

Siguiendo a Brodersohn (1975), esta función es explicada por el mercado de trabajo en desequilibrio, ya que la tasa de cambio de los salarios monetarios dependerá de la demanda u oferta de esa economía, mediante el nivel de desocupados

A lo que Lipsey (1960) expresa que a partir del análisis de un micro mercado se justifica teóricamente el hallazgo empírico de Phillips en 1958, esto a partir de la derivación de las funciones de reacción de los salarios ante existencia de desequilibrios entre la oferta y la demanda de trabajo, encontrando que las variaciones de los salarios monetarios reflejan los excesos de oferta o de demanda que se observan en el mercado de trabajo a través del nivel de desempleo. Por lo tanto la inflación salarial se explica por un exceso de demanda en el mercado de trabajo por lo que el desempleo es considerado como un indicador del nivel de exceso de demanda.

Dado el fenómeno de la estanflación en los 70¹, otras posturas económicas aparecen a exponer otros factores para hacer más precisa la curva de Phillips. En este caso Friedman y Phelps (1968) quienes plantean la no existencia de una sola curva de Phillips, pues estaría determinada por periodos de tiempo (corto plazo y largo plazo) con el nombre de Curva de Phillips aumentada o NAIRU, con expectativas adaptativas. La hipótesis planteada afirmaba que las expectativas de inflación de un futuro inmediato afectan directamente la tasa de inflación actual.

Aunque la teoría de Friedman y Phelps en 1968 fue la que más impacto tuvo, esto hasta los estudios hechos por Gordon (1997), quien establece un modelo que relaciona la tasa de inflación con las expectativas inflacionarias de los agentes, la demanda y la oferta. El modelo se ha denominado “modelo del triángulo” debido a que incorpora tres factores explicativos de la inflación, el objetivo principal de este modelo era encontrar el valor de la tasa de desempleo no aceleradora de la inflación (NAIRU).

Adicionalmente Mendoza (2006) argumenta que Robert Lucas (1976), Sargent y Wallace (1975) proponen que los individuos presentan expectativas racionales, es decir optimizaran la información disponible, señalan que las expectativas son

¹En 1970 sin embargo, parecía que la curva de Phillips había dejado de existir, pues lo que se planteaba, ya no parecía un patrón estable. La estable relación entre el desempleo y la inflación parecía haberse roto, pues era posible tener una serie de tasas de inflación para cualquier tasa de desempleo dada

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.

En consecuencia y de acuerdo a lo anotado por (Deleplace, 2008), la estructura de dichas expectativas en los agentes deja de lado cualquier supuesto de trade-off entre la inflación y el desempleo. Como las medidas por parte del banco central de utilizar una política monetaria expansiva será inútil, se abandona cualquier supuesto de una curva de Phillips aumentada en el corto y largo plazo.

En el anexo 1, se observan otras aportaciones hechas por algunos autores que difieren en su pensamiento económico, de ahí que su argumentación sobre la curva de Phillips sea evidenciada en cada planteamiento expuesto, como es el caso de la escuela Neo-Keynesiana la cual argumenta una curva de Phillips a través de la microfundamentación a las relaciones macroeconómicas, argumentando las variaciones de la demanda y de la inflación, lo cual afectaba en el corto plazo la disyuntiva entre producción e inflación, permitiendo a su vez una nueva síntesis del enfoque del ciclo económico Real RBC ²

Se debe tener en cuenta y siguiendo a Mankiw (2010) que los estudios realizados, respecto a la relación inflación-desempleo han variado de acuerdo al uso de las políticas económicas y al ambiente político-económico que se esté viviendo. Algunas veces se ha evidenciado una relación inversa y otras con una relación directa. Actualmente la curva de Phillips utilizada por los economistas difiere en tres aspectos a la inicial.

² Ciclo Económico Real se origina desde las circunstancias que el ajuste automático de la oferta y la demanda solo puede ser alterado cuando el dinero es introducido en el sistema económico. Hayek, (1933).

Gráfico 1. Aspectos de la Curva de Phillips



Fuente: Elaboración propia.

1.2 Curva De Phillips Con Expectativas

Ahora a la ecuación (1) se le incluye los tres factores nombrados anteriormente (la inflación esperada, los precios y las perturbaciones de la oferta), con el fin de estimar una versión moderna de la curva de Phillips de acuerdo a Mankiw (2010). En consecuencia una curva de Phillips que considere las expectativas inflacionarias.

Uno de los supuestos de esta nueva curva es que en el largo plazo la curva es vertical, pues es perfectamente anticipada. Siguiendo a Brodersohn M. (1975), es posible en el corto plazo un trade-off entre inflación salarial y empleo, este tiende a ser inestable como consecuencia en el cambio de expectativas inflacionarias, lo cual en el largo plazo desaparece. En consecuencia la curva de Phillips original y la expuesta por Friedman está expresada en las siguientes tres ecuaciones. Para la primera cuando el crecimiento de la economía y la inflación esperada son constantes. En el segundo caso cuando se experimentan cambios en la tasa de salarios monetarios en el periodo t esperada como consecuencia de perturbaciones de oferta laboral y la tasa esperada de inflación en el periodo t .

Entonces entiéndase que la función de desempleo, como el desempleo involuntario en términos absolutos, es decir como el número de personas que están buscando trabajo o que están dispuestas a trabajar al salario vigente L_s y el número de personas que integran la fuerza laboral L dado que L_s está en términos absolutos se supone constante, (obsérvese la ecuación 2). Adviértase para este caso y a causa de la

variable que se está tomando para el estudio de este trabajo que posteriormente se adoptara para la estimación econométrica, la definición propuesta por el DANE para la tasa de desocupados, la cual es la relación porcentual entre el número de personas que están buscando trabajo (DS) y el número de personas que integran la fuerza laboral (PEA).

$$\mu = \frac{Ls - L}{Ls} * 100 \quad (2)$$

Siguiendo a Antonelli (2007), las funciones de los agentes económicos, estarán definidas por la oferta agregada o la función de los empresarios, la cual está en función del salario nominal W^* y las cantidades que se producen Q ; al respecto se espera que un incremento de precios aumente el salario nominal $\frac{\partial P}{\partial W^*}$ y las cantidades $\frac{\partial P}{\partial Q}$, si se sigue la hipótesis inicial de Friedman y Phelps, pues las perturbaciones de la oferta causan cambios en la inflación esperada.

$$P = f(W^*, Q); \frac{\partial P}{\partial W^*} > 0; \frac{\partial P}{\partial Q} \geq 0 \quad (3)$$

$$W^* = f(W_d, P_e; \mu); \frac{\partial W^*}{\partial W_d} = 0; \frac{\partial W^*}{\partial P_e} > 0; \frac{\partial W^*}{\partial \mu} < 0 \quad (4)$$

En la ecuación 4 se puede notar que la oferta de trabajo estará en función de la tasa de salario real que los oferentes de trabajo desean W_d (se supone constante), además del nivel esperado de precios P_e , y por la tasa de parados involuntarios o mejor de desempleados μ ; obsérvese la relación directa entre el salario nominal y el precio esperado, entonces, cambios en el nivel esperado de precios producen cambios en el salario nominal $\frac{\partial W^*}{\partial P_e}$ contrario a lo que sucede ante una disminución de la tasa de desempleo, el salario nominal aumenta $\frac{\partial W^*}{\partial \mu}$. En consecuencia aunque la expectativas sobre los salarios aparecen en una curva de Phillips inicial, estas como se anotó anteriormente (W_d) en condiciones normales puede ser tratada como una constante.

A diferencia de este postulado, cuando las expectativas salariales están adaptadas a la economía π^e están permanentemente modificándose por lo que la curva de Phillips inicial a largo plazo será como una familia de curvas de Phillips.

Lo anterior puede estar expresado como sigue la ecuación que relaciona la variación de los precios con la inflación. Sin embargo cabe anotar que para el caso pertinente a este trabajo y guiados por el trabajo de Capo y Gomez (2004), en la parte posterior, la estimación del modelo ha pretendido obtener una aproximación al mercado de trabajo tomando como proxy cuantitativa la flexibilidad salarial de cada una de las 13 áreas metropolitanas, siendo esta una curva de Phillips aumentada que permite ser comparada con la inicial

En consecuencia la nueva curva de Phillips con expectativas adaptativas tendrá la siguiente forma funcional.

$$\pi = \pi^e - \beta(\mu - \mu^n) + v \quad (5)$$

En donde las variables del modelo de Phillips se definen en la siguiente tabla

Tabla 1. Variables del Modelo de Phillips

Variable	Definición
π	Inflación
π^e	Inflación Esperada
$\beta^*(\mu - \mu^n)$	Paro Cíclico
v	Perturbaciones De La Oferta

Fuente: Elaboración propia.

Siendo β el parámetro que mide la respuesta de la inflación al paro cíclico, éste último se puede ver que va precedido de un signo negativo y ceteris paribus todo lo demás, permitiendo que se dé, la relación inversa entre desempleo-inflación. Como se había anotado anteriormente la función de Phillips se puede obtener a partir de una ecuación de oferta. Por el contrario si se adopta la hipótesis de las expectativas

inflacionarias en el largo plazo si $\pi - \pi^e \neq 0$, se observa que la parte anticipada de la inflación afecta la parte real de la economía la cual es $(\mu - \mu^n)$.

Consecuente con esto y de acuerdo a lo anotado por Laguna (2007), la curva de Phillips con expectativas adaptativas puede llegar a presentar fuertes implicaciones en materia de política monetaria ya que reduce las opciones de política por parte de las autoridades, pues no se permite que la política monetaria pueda determinar por sí sola la tasa natural de desempleo.

Si se adopta ahora una curva de Phillips con expectativas racionales, donde se adoptan algunos planteamientos de la escuela clásica, como por ejemplo, el supuesto de que el mercado de trabajo se encuentra en pleno empleo, además de ello, los agentes económicos utilizan toda la información relevante tanto pasada como presente que este a su alcance, con el propósito de construir sus expectativas de valores futuros, es decir, como si tuvieran conocimiento y adoptan el mejor modelo económico disponible.

A saber la ecuación 6 estará representada por h que será igual v (w_d) siendo w_d el salario real de equilibrio por un parámetro que recoge los efectos de las desviaciones del salario real v con (respecto a su nivel de empleo) sobre la tasa desempleo natural μ^n , Laguna (2007).

Es decir estará representada de la siguiente manera

$$\mu_{t+1} = \mu^n - h(\pi - \pi^e) \quad (6)$$

En esta última parte es importante anotar que aunque en la teoría económica estas dos postulaciones referentes a las expectativas han sido relevantes en diferentes documentos de investigación, como los nombrados en el siguiente apartado, para este caso el modelo empírico a estimar solo tendrá en cuenta las expectativas adaptativas.

2. DESARROLLOS EMPÍRICOS EN TORNO A LA CURVA DE PHILLIPS

Las investigaciones y trabajos realizados en torno a la curva de Phillips han sido un común denominador en todo el mundo y en diversas épocas, por el hecho de ser una teoría tan cambiante en el escenario económico. De estos trabajos han salido diferentes premios nobel y con ellos nuevas teorías relevantes en cuanto a la Curva de Phillips, en la presente revisión sin embargo se referirá a los trabajos más recientes, y no necesariamente trabajos que hallan infundado nuevas teorías, puesto que estos autores fueron abarcados en el desarrollo teórico de la curva de Phillips.

En esta parte del trabajo se pretende revisar diversas metodologías aplicadas al estudio de la curva de Phillips dividiendo el análisis de estos documentos entre los trabajos nacionales y los trabajos internacionales, lo anterior con el fin de obtener las diferencias entre los resultados obtenidos en los mismos y tener un punto de partida en el estudio de los resultados arrojados en esta investigación.

En el anexo 2., se sintetiza los trabajos más recientes con respecto a la Curva de Phillips en el ámbito internacional; para citar, trabajos como el de DiNardo & Moore (1999) Salazar (2008), Maques (2011) y Peredo et al (2006), evidencian la existencia de una curva de Phillips mediante estimaciones econométricas de Datos panel; al igual que Antonelli (2007), en cuyo trabajo realiza dos estimaciones, siendo la primera para una muestra de 42 países, entre esos Colombia, y, la segunda, tomando como muestra el caso de Argentina, evidenciando una relación débil entre la tasa de inflación y la tasa de desocupados, resultando un comportamiento inverso entre estas dos variables.

Trabajos como el de Capo & Gomez (2004) mediante el modelo de Elmeskov se estima una NAWRU bajo la hipótesis de que cambios en los salarios nominales son proporcionales a la brecha del desempleo, en teoría se asume en el modelo original de la curva de Phillips, las expectativas adaptativas que manejan los agentes para la diferentes regiones de España, bajo el argumento que las expectativas formuladas sugieren que la inflación pasada, en lugar de la inflación esperada es el concepto más

relevante en la determinación de los salarios, encontrando en el modelo que dadas las rigideces salariales de esa economía junto con el periodo estimado contradice la teoría de una curva de Phillips.

Trabajos como el de Sanchez & Nuñez (1998), intentan explicar para las siete principales ciudades colombianas la relación existente entre el desempleo y los ingresos laborales de los trabajadores, a través de la curva de salarios de eficiencia, siendo esta de carácter microeconómico, el análisis econométrico es mediante la estimación de funciones de ingreso tipo Mincer, evidenciando una relación inversa entre estas dos variables.

Misas & López (1999), estiman la sencilla curva de Phillips, evaluando resultados tanto de estimaciones, como de la capacidad de previsión en las diferentes versiones de la curva de Phillips lineal para Colombia, presentando evidencia respecto a la naturaleza de un trade-off entre producto e inflación, encontrando que se posee una gran cantidad de modelos alternativos, los cuales deben evaluar y examinar medidas de bondad de ajuste (como se ha hecho habitualmente), y a su vez, se debe basar en el principio de contraste de abarcamiento, y así eliminar la búsqueda obsesiva por mejorar las pruebas tradicionales. Adicionalmente trabajos como el de Bejarano (2005) y Barreto (2009) concluyen que no hay existencia de una curva de Phillips como la teoría económica tradicional lo plantea

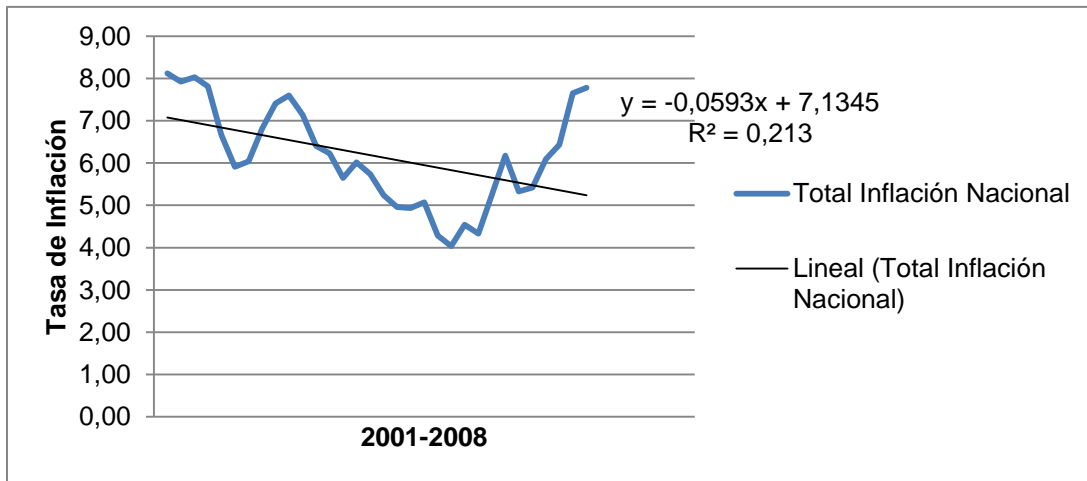
Así, en el anexo 3 los trabajos empíricos nacionales se enfocan más en comprobar un modelo de curva de Phillips específica, por lo general el neoclásico, el cual tiene en cuenta las expectativas, excluyendo el producto y considerando la brecha del producto, de ahí que se parta de supuestos tales como la flexibilidad de los precios y la creencia que a largo plazo se tiende al pleno empleo. Consecuente con esto se observa que las metodologías empleadas van desde revisiones teóricas hasta estimaciones econométricas bien sea con regresiones simples, acompañadas de pruebas, tales como la causalidad de Granger, estimaciones VAR, Datos panel, hasta modelos más complejos que incluyen choques de oferta, y/o la utilización del filtro de Kalman.

Concluyéndose así, que cualquiera que sea la especificación funcional empleada, y las variables incorporadas en el análisis de comportamiento de las variables inflación y desempleo,

3. COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA

En esta sección se analiza el comportamiento de las principales dos variables que expone la teoría de Phillips, la inflación y el desempleo, lo anterior con el fin de tener una estimación proxy del modelo que más se ajuste al comportamiento histórico de las variables. Esto por medio de una revisión de datos de frecuencia trimestral, tomadas del DANE, para el periodo comprendido entre el año 2001 al 2008, contrastando para la serie de desempleo los resultados nacionales y los desagregados en 13 áreas metropolitanas.

Grafico 2. Tasa de Inflación Total Nacional 2001-2008



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DANE

La tasa de inflación nacional trimestral en el periodo de estudio tuvo una tendencia decreciente como lo muestra la Gráfico 2 al igual que el desempleo en Colombia en la Gráfico 3. La tasa de inflación cada trimestre tuvo una reducción del 0.059% durante el periodo de estudio, debido en parte a las políticas monetarias establecidas por el Banco de la República manteniendo el punto medio del rango meta, definido por la junta directiva del Banco. Las mayores presiones inflacionarias se evidenciaron en el

último trimestre como resultado del aumento imprevisto en los precios de los alimentos y de algunos bienes y servicios regulados.

Las principales causas fueron la fuerte ola invernal y el incremento en los precios internacionales de algunos productos básicos, como petróleo, maíz y trigo, entre otros (DANE, Informe de Coyuntura Económica Regional, 2010).

El manejo de la política monetaria durante este periodo se enmarca en lo ocurrido desde el año 1999, periodo de contracción del producto que encontró su recuperación en el 2000, donde el país empieza a registrar tasas moderadas de crecimiento (tal como se ha nombrado anteriormente) se adopta la meta inflación objetivo, por lo cual se detalla la reducción gradual de la inflación, de ahí que se observe una disminución continua del año 2001 al año 2005.

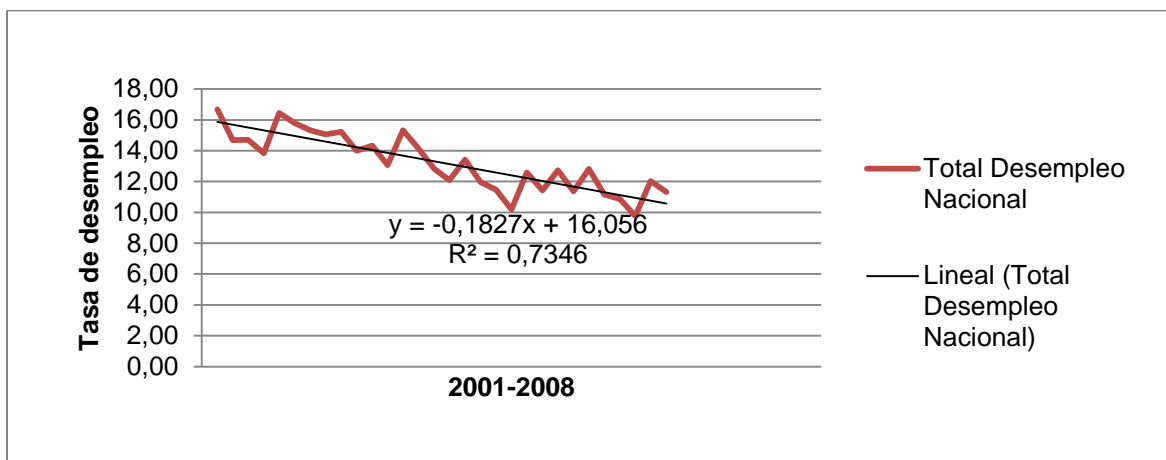
Reducción en respuesta al cumplimiento de las metas de inflación anunciadas por el Banco, y en respuesta también a la estabilidad cambiaria que se vio representada en un aumento de las importaciones generando así menores presiones inflacionarias de demanda, ya que se limitaba el poder de fijación de precios de las empresas.

No obstante, en el 2006 comienza la aceleración de la inflación como se observa en la Gráfico 2, producto de presiones en los precios de los alimentos y de los servicios regulados, las cuales se aunaron en el 2007, lo que llevo a superar el techo del rango meta establecido por la JDBR .

La JDBR expone en sus informes como los precios de los alimentos perecederos tuvieron un fuerte incremento como resultado del fenómeno de El Niño, efecto que se sintió principalmente en la papa, leche y hortalizas, por ser productos cuyos precios han sido tradicionalmente muy sensibles a los cambios climáticos. Además de este fenómeno transitorio, los precios de los alimentos continuaron afectados por otros fenómenos de una naturaleza más duradera tales como la fuerte demanda externa por parte de Venezuela, el dinamismo del consumo privado en Colombia y las alzas en los precios internacionales. Estos fenómenos hicieron que la inflación siguiera acelerándose, en el 2008, además de un factor adicional, el incremento en las cotizaciones internacionales de petróleo y sus sustitutos.

La recuperación de la actividad económica en el periodo también se ve reflejada en el mercado laboral (Graficos 3 y 4), la Tasa de desempleo presenta una tendencia decreciente relacionada con el aumento de la ocupación. De acuerdo a los informes de la JDBR En el período 2001-2008 el número de ocupados en las cabeceras no solo fue suficiente para absorber el aumento de la población económicamente activa, sino que también permitió reducir el total de desocupados. Sin embargo la recuperación presentada en el mercado laboral no se presentó de manera simétrica entre los diferentes grupos de población, mientras a nivel nacional se refleja una caída de la población económicamente activa, en las cabeceras municipales se observó un aumento de la PEA . Es decir que una parte de la brecha entre el desempleo nacional y el desempleo de las trece áreas metropolitanas es explicada por una disminución de la población económicamente activa, más que por un incremento de la población ocupada.

Grafico 3. Tasa de desempleo Total Nacional 2001-2008



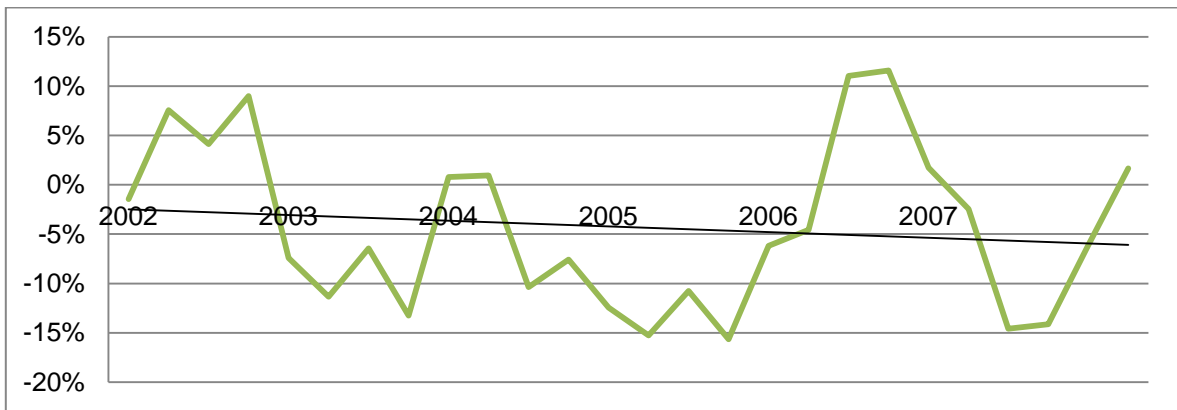
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DANE .

Respecto a la tasa de desempleo total nacional, la varianza de esta variable se explica en un 73% por su mismo comportamiento tendencial. El mejoramiento en las variables laborales está estrechamente asociado con la recuperación de la actividad económica .Al mayor crecimiento del empleo ha contribuido la dinámica de sectores intensivos en mano de obra como la construcción, y el comercio, y por otro lado el

menor crecimiento de la oferta de trabajo (población económicamente activa) ha contribuido a la disminución de esta tasa.

Según informes de la JDBR, desde el punto de vista de la oferta, sobresale el dinamismo que alcanzan la construcción, la industria, el comercio y el sector de transporte y comunicaciones. La fortaleza que exhibe la economía se ve reflejada en una caída del desempleo como lo muestran las cifras divulgadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), a pesar de las dificultades de comparación estadística ante los cambios metodológicos introducidos en las encuestas de hogares en 2006.

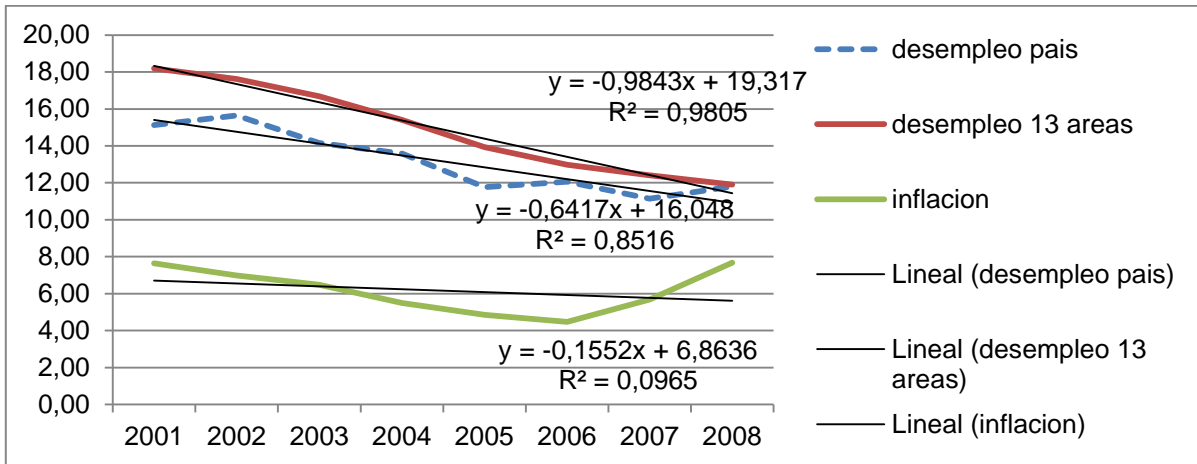
Grafico 4. Porcentaje de variación de la tasa de desempleo



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la encuesta nacional de hogares del DANE (2012)

Aparte del cambio en la medición, se destaca la diferencia entre las tasa de desempleo de las trece áreas metropolitanas con el promedio nacional (Grafico 5), lo que sugiere una fuerte segmentación de los mercados laborales en Colombia, y dado que cada región posee características económicas diferentes, reaccionan de manera desigual ante choques exógenos y de política, concebida de manera homogénea para el territorio nacional. Cómo se puede ver en el Anexo 4 las diferencias entre áreas son latentes, las áreas metropolitanas presentan una gran dispersión, existen grandes diferencias respecto al punto central, o promedio de su conjunto.

Grafico 5. Tasa de Desempleo e Inflación



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la encuesta nacional de hogares del DANE (2012).

4. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Con el propósito de evaluar la hipótesis: si se cumple la curva de Phillips para el caso colombiano en las trece áreas metropolitanas durante el 2001 -2008, se desarrolla un modelo de datos panel. Para este caso el modelo utiliza datos estadísticos a nivel departamental en los periodos 2001-2008 tomados del Departamento Administrativo Nacional De Estadística (DANE), en el sector social y económico del mercado laboral y el índice de precios al consumidor (IPC) del Banco De La Republica,

En este modelo de datos de panel se copilo la información de las 13 áreas metropolitanas (Medellín, Barranquilla, Bogota, Cartagena, Manizales, Neiva, Monteria, Villavicencio, Pasto, Cúcuta, Pereira, Bucaramanga, Cali). Retomando la versión original de la curva de Phillips (ecuación 1), y para propósitos de especificar el modelo general de datos panel, en la ecuación siguiente se postula la relación inversa de la tasa de inflación π_{it} y la tasa de desempleo μ_{it} , para cada área metropolitana en un periodo de tiempo.

$$\pi_{it} = \alpha_{it} + \mu_{it}\beta + \epsilon_{it} \quad (7)$$

Obsérvese además que para una mejor especificación del modelo, la variación de los salarios nominales ($\Delta\omega$) se ha relacionado con la tasa de inflación, la tasa de paro o total de personas desocupadas en función al empleo total $h(\mu)$ (esta notación en la ecuación 2 es resultado de la fuerza laboral, suponiendo constante el número de personas que están buscando trabajo al salario vigente), está relacionada con la tasa de desempleo variante en el tiempo, la ecuación está compuesta además por un a_{it} siendo el efecto no observado que podría estar afectando a la inflación y ϵ_{it} se refiere al término de error puramente aleatorio.

Basados en el documento de Capo & Gomez (2004), se ha incorporado en la expresión anterior de la curva de Phillips para datos panel, el manejo de expectativas, las cuales son cruciales a la hora de especificarlas, ya que es una variable no observable. Es decir en esta especificación, la variable dependiente será la tasa de crecimiento de la inflación, la cual ha sido aproximada por la diferencia logarítmica anual; la inflación esperada π^e medida a través de la variación logarítmica del índice de precios al consumidor (IPC) y la tasa de desempleo.

Dado lo anterior la nueva forma funcional que explicara el modelo será:

$$\pi^e = \alpha_{it} + \beta\pi_{t-1} + \beta_1 U_{it} + V_{it} \quad (8)$$

En particular este modelo asume expectativas adaptativas, ya que permite a los agentes modificar sus expectativas, con una mirada hacia atrás o en función a las formuladas anteriormente, significando ajustes ex-post en la determinación de los salarios. Siguiendo con el documento de Capo & Gomez (2004) se puede contextualizar el análisis de las expectativas adaptativas, dado que la especificación con expectativas formuladas (backward-looking) al parecer va más acorde con la existencia de indexación, significando que los cambios en los salarios nominales reflejan esencialmente un ajuste ex-post a las variaciones en los precios, lo que sugiere que la inflación pasada, en lugar de la inflación esperada es el concepto más

relevante en la determinación de los salarios. Se asume entonces que la inflación en un periodo actual debe ser igual a la del periodo anterior.

$$\pi^e = \pi_{t-1} \quad (9)$$

Es decir, en el análisis de modelo (mirar ecuación 8) dicha variable estará reflejada en los resultados de las variables en la estimación econométrica.

4.1. Método de Estimación

La estimación a través del enfoque de Panel de Datos permite definir problemas de heterogeneidad entre los grupos (Áreas Metropolitanas), son útiles para probar el modelo teórico a largo plazo, solucionar problemas de endogeneidad por variables omitidas (se refiere al término de error puramente aleatorio, α) que pueden estar correlacionadas con la variable explicativa (μ_{it}).

Considérese la ecuación 8, la naturaleza del modelo, ha utilizado los subíndices: i para las áreas metropolitanas y t para el periodo de 2001-2008, y V_{it} el término de error distribuido de forma idéntica e independiente sobre los subíndices, con media cero y varianza σ_ϵ . En este aspecto se podría inferir que la estimación por MCO para los parámetros α , β y ρ del modelo proporcionarían estimadores consistentes, pero si por el contrario, las variables incluidas en la variable explicativa μ_{it} son inobservables (Ejemplo la idiosincrasia de cada individuo), además de existir correlación entre las variables μ_{it} y π_{t-1} de esta forma los estimadores MCO presentarían problemas de sesguez. Podría, estarse solucionando, aplicando el método de mínimos cuadrados generalizados. Así pues, al emplearse observaciones repetidas para las trece áreas metropolitanas, se puede eliminar el efecto de las variables incluidas en μ_{it} , comprobándose así que la disponibilidad de datos panel permite solucionar este tipo de problemas.

En consecuencia con lo anterior, el modelo por datos panel presenta dos enfoques que permiten evaluar el efecto individual α (véase ecuación 8), que no está siendo observado en el modelo, respondiendo a la forma de qué las variables por áreas metropolitanas y comportamiento económico dan cuenta del efecto sectorial en conjunto sobre la curva de Phillips. De esta forma, el enfoque de efectos aleatorios considera el efecto no observado, como efecto individual distribuido aleatoriamente o como un error específico del grupo análogo al error ϵ , lo cual permite que el efecto, α , a su vez no estará correlacionado con la variables exógena (tasa de desempleo). Es importante anotar que sí el error no está correlacionado con la variables exógena, el estimador por efectos aleatorios permite que el modelo sea más eficiente e insesgado que el estimado por efectos fijos.

El enfoque de efectos fijos considera el efecto individual como un término constante y en particular puede estar correlacionado con una o más variables incorporadas en μ , la estimación de efectos fijos se efectúan por mínimos cuadrados ordinario MCO y los efectos aleatorios por mínimos cuadrados generalizados (MCG). Esto será validado mediante heteroscedasticidad, a través del Test Hausman³.

En consecuencia, el alcance por datos panel, da cuenta de la relación entre las: variables-ciudades-tiempo, buscando así optimizar la estimación y por ende una mayor comprensión de la teoría. En la sección siguiente se presentan los resultados del Modelo.

4.2. Análisis de los Resultados

En la Tabla 2 se puede observar los resultados arrojados por el modelo datos panel, se evidencia una probabilidad estadística chi2 significativa por lo menos al 10%, a partir de esto se puede inferir que el modelo es un buen estimador; se evidencia que la inflación tiene una relación directa con la tasa de desempleo explicada por cada

³ Test de Hausman. Proporciona una evaluación estadística formal de si o no el efecto individual no observado presenta correlación con los regresores condicionados del modelo. De no rechazarse la Exogeneidad del efecto individual no observado la evidencia estadística estaría a favor de un modelo de efectos aleatorios, por el contrario el rechazo de la hipótesis de exogeneidad proporciona evidencia para una especificación de efectos fijos. Shahram Amini *et al* (2012)

incremento de un punto porcentual de la tasa de desempleo, la inflación se incrementa en 0,094%. Por otro lado y consecuente con la interpretación de esta estimación, el coeficiente de correlación (R2) entre grupos (within), es bajo entre las áreas metropolitanas, y esto quizás es debido a que existen otras variables que no se han observado, y están afectando la variable endógena como por ejemplo expectativas manejadas por los agentes y/o el empleo informal.

Tabla 2. Estimación de la Versión Original de la Curva de Phillips

$$\text{Modelo: } \pi = \alpha_{it} + U_{it}\beta + V_{it}$$

Regresión GLS por Efectos Aleatorios					
N° de Observaciones		104	N° de Grupos		13
R-sq	Within	0.0598	Observaciones por Grupo	Min	8
	Between	0		Prom.	8.0
	Overall	0.0300		max	8
Wald chi2(1)		3.15	Prob > chi2		0.0758
corr(u_i, X)					0 (asumida)

Inflación	Tasa Desempleo	_Cons
Coefficiente	0.0941575	4.955073
Error Estándar	0.0530322	0.8443822
Z	1.78	5.87
P> z 	0.076	0
[95% conf. interval]	[-0.0097837, 0.1980987]	[3.300115, 6.610032]

Inflación	Coefficiente
sigma_u	0
sigma_e	1.5256072
rho	0

Fuente: Elaboración propia.

En efecto esta primera estimación del modelo, podría estar acorde, a la teoría Austriaca, la cual sustenta la relación directa entre la inflación y el desempleo. Para esta corriente del pensamiento económico las políticas de expansión monetaria mediante la reducción de tasas de interés de corto plazo inducen al incremento de expectativas inflacionarias, la cuales en el largo plazo provocan problemas de iliquidez y a su vez una desaceleración económica mayor. Por ejemplo para Barreto & Caicedo (2009) encuentran que el incremento en las tasas de interés exacerbó el

proceso de revaluación experimentado durante la mayor parte del período (1994-2008). Dicha revaluación contribuyó en el incremento de la inflación y afectó de manera muy negativa el empleo, pues a causa de la falta de competitividad muchas empresas exportadoras cerraron o hicieron importantes recortes de personal. Resultado: mayor inflación y mayor desempleo.

En la Tabla 3 se ha estimado nuevamente el modelo, en términos de log-nivel con el propósito de tener mayor precisión en la estimación del modelo. Los resultados arrojados en esta nueva curva de Phillips, entienda como el ln de π , respecto a la tasa de desempleo, reafirma lo dicho anteriormente, es decir las dos variables siguen presentando una relación directa, en efecto por cada incremento del por ciento en el desempleo la inflación incrementa en 0.0002 por ciento.

Si bien estas dos primeras mediciones (basadas en un primer modelo) coinciden en mostrar la relación directa existente entre las dos variables, las diferencias en los estimadores de las mismas no son significativas. En efecto, el segundo modelo considerado, ha incluido la variable expectativas adaptativas, la cual está acorde a las teorías alrededor de la curva de Phillips.

Tabla 3. Estimacion Ln inflacion Vs Tasa de Desempleo: Curva de Phillips

Regresión GLS por Efectos Aleatorios					
N° de Observaciones		104		13	
R-sq	Within	0.0165	Observaciones por Grupo	Min	8
	Between	0.3033		Prom.	8.0
	Overall	0.0011		max	8
Wald chi2(1)		0.11	Prob > chi2		0.7431
corr(u_i, X)		0 (asumida)			

Inflación	Desempleo	_Cons
Coefficiente	0.0002012	0.0586329
Error Estándar	0.000614	0.0093945
Z	0.33	6.24
P> z 	0.743	0
[95% conf. interval]	[-0.0010022, 0.0014047]	[0.04022, 0.0770457]

Inflación	Coefficiente
sigma_u	0
sigma_e	0.01533133

rho	0
-----	---

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados arrojados, evidencian que la inflación no está siendo explicada por el desempleo, sino por la inflación pasada. La relación entre la inflación y el desempleo durante el 2001-2008 en las trece áreas metropolitanas es de pendiente negativa 0.0009, además en la Tabla 4 se evidencia una relación directa en las expectativas que manejan los agentes, demostrando que por cada incremento del 1% en las expectativas, la inflación aumentara 0.43%. Otro de los aspectos a considerar es la correlación que está siendo explicada por una proporción del 82% siendo alta para la variación en la inflación entre las áreas metropolitanas.

Tabla 4. Estimación de la Curva de Phillips Con Rezago en la Tasa de Inflación

Modelo: $\pi = \alpha_{it} + \pi_{t-1} \beta_1 + U_{it} \beta_2 + V_{it}$

Regresión GLS por Efectos Aleatorios					
N° de Observaciones		103	N° de Grupos		13
R-sq	within	0.0963	Observaciones por Grupo	min	7
	between	0.8273		Prom.	7.9
	overall	0.1532		max	8
Wald chi2(1)		18.10	Prob > chi2		0.0001
corr(u_i, X)		0 (Asumida)			

Inflación	Lag_Inflacion	Desempleo	_Cons
Coefficiente	0.4339098	-0.0009938	0.0498884
Error Estándar	0.1022319	0.0006377	0.0090652
Z	4.24	-1.56	5.50
P> z	0	0.119	0
[95% conf. interval]	[0.233539, 0.6342806]	[-0.0022437, 0.0002561]	[0.0321209, 0.0676559]

Inflación	Coefficiente
sigma_u	0
sigma_e	0.01480728
rho	0

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia y como respuesta a lo expuesto anteriormente, el modelo a estimar es la tasa de crecimiento de la inflación como variable dependiente de la inflación rezagada y la tasa de desempleo, sumado a esto se contrasta por medio del test de Hausman ,

el análisis de la posible correlación de los efectos no observados y los regresores mediante la estimación por efectos fijos o efectos aleatorios bajo:

$$H_0: COV(X_{it}, \alpha_{it})=0 \text{ Efectos aleatorios}$$

$$H_a: COV(X_{it}, \alpha_{it})\neq 0 \text{ Efecto Fijos}$$

Determinando la estimación correcta en el comportamiento de las variables referentes a la teoría de la curva de Phillips, se comprueba en el anexo 8, la existencia de un efecto individual aleatorio entre las trece áreas metropolitanas. El mejor modelo de estimación es por efectos aleatorios.

Resultando este modelo, una mejor implementación a las teorías expuestas alrededor de la curva de Phillips, podría ser la posibilidad de presentarse la existencia de una curva de Phillips con expectativas adaptativas. Siguiendo la teoría monetarista expuesta por Friedman y Phelps (1968), la cual plantea que los agentes económicos basaran sus decisiones en el comportamiento anterior de la inflación, con el objetivo de no cometer errores sistemáticos. La argumentación a este supuesto es respecto a las tasas de inflación, ya que estas serían anticipadas en el largo plazo, por lo cual la política monetaria sería inefectiva, de ahí que en las gráficas, que se observe en el corto plazo, se evidencie una Curva de Phillips para las trece áreas metropolitanas. Si esto sucede consecutivamente, las políticas expansivas en materia monetaria por parte del emisor serán omitidas por las expectativas adaptativas de los agentes.

Es decir se infiere que en la actualidad es deseable un nivel de inflación bajo, esto sin embargo implicaría altas tasa de desempleo, de acuerdo a la curva de Phillips planteada por Phillips (1958). Jimenez (1999) anota que autores como Friedman señalaron que las autoridades monetarias y fiscales no pueden decidir entre el nivel de inflación versus desempleo, y deben limitarse únicamente a tratar de controlar los costos de la alta inflación. Sin embargo, como señala el informe de la JDBR de marzo del 2010, la realidad podría estar entre estas dos teorías. A los agentes económicos les interesan sus contratos en términos reales lo que invalidaría la curva

de Phillips a largo plazo, pero, en el corto plazo, debido al cierto grado de ilusión monetaria de los agentes, la curva de Phillips si se cumpliría.

CONCLUSIONES

En los años de 1960 y 1970, los hacedores de política monetaria a nivel mundial argumentaban que se podía explotar sostenidamente la relación inversa entre la inflación y el desempleo en favor de la generación de empleo, se implementaban las llamadas políticas de stop-go y se justificaban así las altas cifras de inflación. En la actualidad, sin embargo, la inflación alta y volátil es una preocupación, la literatura menciona diferentes costos asociados con la inflación, dependiendo de si el incremento de precios es anticipado o no por los agentes de la economía.

El objetivo del trabajo ha sido analizar de manera empírica la existencia de una curva de Phillips en las trece principales áreas metropolitanas, estimada mediante datos panel, ya que aunque trabajos de este tipo ya se han hecho en la economía Colombiana encontrando efectivamente que lo anterior se cumple, para nuestro trabajo, se considera importante establecer un modelo diferenciado por ciudades debido a las desigualdades socio-económicas latentes entre estas. evidenciándose dos hechos importantes en el modelo: en el primero se encontró que en el largo plazo hay una relación directa entre inflación y desempleo, lo que haría que no se cumpliera la curva de Phillips, y, se podría inferir y/o validar el posible planteamiento de la teoría de la escuela Austriaca, la existencia de una curva de Phillips con pendiente positiva, ya que el modelo evidencia que la inflación tiene una relación directa con la tasa de desempleo explicada por cada incremento de un punto porcentual de la tasa de desempleo, la inflación se incrementa en 0,094%.

Para el segundo modelo, los resultados evidencian que por cada incremento del 1% en las expectativas, la inflación aumentara 0.43%. Dichas estimaciones muestran la presencia de expectativas formuladas, dejando claro que los agentes se adaptan a la información que manejan, dado a que esperan no cometer errores sistemáticos, por lo

que la inflación no estará determinada por el desempleo, si no por el rezago de la misma, haciendo evidente que en el largo plazo las políticas monetarias expansivas terminarán siendo ineficientes.

De esta forma, se concluye que en el corto plazo la política monetaria de los bancos centrales con un régimen de inflación objetivo aprovechara la existencia de una curva de Phillips, con el objeto de suavizar el crecimiento alrededor de su nivel sostenible, y en el largo plazo la política monetaria estará encaminada en alcanzar o mantener una inflación baja y estable, en coordinación con una política macroeconómica que propenda por el crecimiento del producto y el empleo.

Por lo tanto se espera que a corto plazo se cumpla una curva de Phillips en Colombia pero no a largo plazo. Esta inferencia está basada en la política monetaria en Colombia desde 1999 la cual se ha regido por un esquema de meta de inflación, donde las decisiones de política monetaria se toman con base en las expectativas de la inflación de los agentes, y de los pronósticos sobre incrementos de precios y sus desviaciones frente a las metas. Si se supera la meta de inflación la política monetaria debe ser restrictiva, y viceversa.

Referencias Bibliográficas

- Alonso C., Julio Cesar & Cabrera, Alejandro. (Junio de 2004). LA TASA DE CAMBIO NOMINAL EN COLOMBIA. *ICESI(2)*, 30P.
- Amini Shahram et al. (2012). Fixed vs Random: The Hausman Test Four Decades Later. (E. G. Limited, Ed.) *Advances in Econometrics*, 29 Editor, 479-513.
- Antonelli, E. (2007). La curva de Phillis: una digresión. *Ensayos de Economía*, 17(31), 87:105.
- Aponte J. Elizabeth et al. (07 de Jun de 2009). Inflación y desempleo: ejercicio econométrico para Cali-Colombia. (MIMEX, Ed.) *Revista Debates Latinoamericanos: Cooperación Universitaria.*, 1-15.
- Aracil, Rafael. et al. (1998). Evoluicon Del Sistema Capitalista: La Mundializacion De La Economia . En R. e. Aracil, *El Mundo Actual. De La Segunda Guerra Mundial A Nuestros Dias* (págs. 163-201). Barcelona : Universitat De Barcelona.
- Balll, A., Mankiw G., and Romer, D. (1991). The new keynesian Economics And The Output-Inflation Trade-Off. En a. R. Mankiw G., *New Keynesian Economics*. (Vol. 1, págs. 146-156). massachusetts: Cambridge.
- Barreto, N., & Caicedo, M. (2011). Estimación de la curva de Phillips para Colombia, periodo mensual 2001 – 2007. *Desarrollo socioeconómico orinoquense*, 1, 3-6.
- Bejarano R., J. A. (2005). Estimación estructural Y Análisis De La Curva De Phillips Neokeynesiana Para Colombia. *ESPE*, 1-54.
- Birchenall Jimenez, J. (1999). La curva de PHILLIPS, la critica de Lucas y la persistencia de la inflacion en Colombia. *Archivos de Macroeconomia del Departamento Nacional de Planeacion*.
- Brodersohn, M. S. (Noviembre de 1975). La Curva De Phillips Y El Conflicto Entre El Pleno Empleo Y La Estabilidad De Los Precios En La Economia Argentina, 1964-74. *Centro De Invetigaciones Economicas CODE(26)*, 2-43.
- Castellanos, S. (2010). Desempleo y determinación de salarios en la industria manufacturera de México Un análisis mediante paneles dinámicos. *economía mexicana nueva época*, 171-198.
- Chávez, M. (2006). Inflación y Crecimiento Económico, Determinantes del Desempleo en Colombia.
- Ciro, G., & Camilo, J. (2010). Estimación de la curva de Phillips neokeynesiana para Colombia: 1990-2006. *Lecturas de Economía*, 3-4.

- DANE. (2009). *Metodología Gran Encuesta Integrada De Hogares*. Bogota: DIMPE.
- DANE. (2010). *Informe de Coyuntura Económica Regional*. Bogotá.
- Deleplace, G. (Julio de 2008). La absorción de la macroeconomía por la microeconomía. *Redalyc*(69), 247-298.
- DiNardo, J., & Moore, M. (1999). The Phillips Curve is Back? Using Panel Data to Analyze the Relationship Between Unemployment and Inflation in an Open Economy. *National Bureau of Economic Research NBER Working Papers*, 2-29.
- Echavarría, J., Rodríguez, N., & Rojas, E. (2010). LA META DEL BANCO CENTRAL Y LA PERSISTENCIA DE LA INFLACIÓN EN COLOMBIA. (B. d. República, Ed.) *Borradores de Economía*, 3-4.
- Editorial, N. (Mayo de 2002). Una Vision Alternativa: La Política Monetaria y Cambiaria En La Última Decada. *Banco De La Republica*, 23p.
- Gálvis, C. (Dic de 2009). Aproximación Alternativa a la Curva de Phillips. *ENSAYOS DE ECONOMÍA*(35), 163-165.
- Galvis, C. (2010). Estimación de la curva de Phillips nekeynesiana para Colombia: 1990-2006. *Lecturas de Economía*, 3-4.
- Hayek F., V. H. (1939). *Prices and Production*. Auburn, Alabama, EE.UU: Ludwig Von Mises Institute.
- Hayek, F. A. (1933). *Monetary Theory And the Trade Cycle*. New York: Augustus M Kelley Pubs.
- Hicks, J. (Apr de 1937). Mr Keynes and the "Classics": A Suggested Interpretation. *Jstor*, 5, 147-159.
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Nueva York: FONDO DE CULTURA ECONOMICA DE ESPAÑA, S.L.
- Laguna R., C. E. (2007). Dinámica Inflacionaria Y Brecha En La Producción La Curva De Phillips En Mexico. *Analisis Economico*, XXII(50), 121-147.
- Lipsey, R. G. (Feb de 1960). The Relation Between Unemployment And the Rate Of Change Of Money Wage Rates In The United Kingdom. *JSTOR*, 27(105), 1-31.
- López, E., & Misas, M. (1999). UN EXAMEN EMPIRICO DE LA CURVA DE PHILLIPS EN COLOMBIA. *Banco de la República de Colombia, Subgerencia de Estudios Económicos*, 43.
- Mankiw, N. G. (2010). La Inflación, El Paro Y La Curva De Phillips. En N. G. Mankiw, & A. Bosch (Ed.), *Macroeconomía Mankiw 6th Ed.* (págs. 555-372). Bogota, Colombia: Antoni Bosch.

- Maques, O. D. (2010). La Paradoja De La Curva De Phillips En La Argentina: La Realidad Y La Teoria. En O. D. Maques, *La Paradoja De La Curva De Phillips En La Argentina: La Realidad Y La Teoria* (pág. 146p). Buenos Aires(Argentina): Teseo.
- Mendoza B., Waldo y Herrera C., Pedro. (2006). El Modelo IS-LM,La Curva De Phillips Y Los Desarrollos Empiricos. En W. y. Mendoza B., *Macroeconomía.Un Marco de Análisis Para Una Economía Pequeña Y Abierta* (1° ed., págs. 50-69). Perú: Fondo Editorial DeLa Pontificia Universidad Catolica Del Perú.
- Misas A. Martha & López E. Enrique. (Marzo de 1999). Un Examen Empirico De La Curva De Phillips En Colombia. (B. D. Republica, Ed.) *Borradores De Economia*.(117), 2-43.
- Mishkin, F. S. (february de 2011). MONETARY POLICY STRATEGY: LESSONS FROM THE CRISIS. *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH WORKING PAPER SERIES*(7617), 67p.
- Nigrinis, O. M. (Diciembre de 2003). Es Lineal La Curva De Phillips En Colombia? *Borradores de Economia. Banco De La Republica*(281), 1-39.
- Peredo, Felipe de Jesús et al. (2006). La Relación Inflación-Desempleo En América Latina: Un Análisis Empírico . En E. Y. Correa, *Reforma Financiera En America Latina* . Buenos Aires: CLACSO.
- Phillips, A. (1958). "The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom 1861-1957". *Economica*, 25, 283-299.
- Ravier, A. O. (2009). LA CURVA DE PHILLIPS DE PENDIENTE POSITIVA Y LA CRISIS DE 2008. *Asociación Argentina de Economía Política (AAEP)*,, 1-30.
- Salazar S., E. (01 de Enero de 2008). Curva de Phillips y la Tasa Natural De Desempleo. *Grupo De Investigacion Economica GIE, Segundo Borrador*, 2-12.
- Samuelson Paul y Solow Robert. (May de 1960). Analytical Aspects Of Anti-Inflationary Policy. *American Economic Review*, 50, 177-194.
- Sanchez T., Fabio & Nuñez M., Jairo. (1998). La Curva De Salarios Para Colombia. Una Estimacion De La Relacion Entre El Desempleo, La Inflacion Y Los Ingresos, 1994-1996. *Archivos De Economia*, 2-36.
- Singh, K. y. (2011). Revisiting the empirical existence of the Phillips Curve for India. *Journal of Asian Economics*, 1-20.
- Solow, R. (1976). Down the Phillips Curve with Gun and Camera. (C. O. Press, Ed.) *Inflation, Trade and Taxes: Essays in Honor of Alice Bourneuf Belsey*.

ANEXOS

Anexo 1.

Tabla 1. Contribuciones Teóricas sobre la Curva de Phillips

Autor (es)	Planteamiento	Argumento
Keynes (1936)	Teoría General De La Ocupación El Interés Y El Dinero	Planteaba que la economía no siempre se encontraba en pleno empleo, es decir la condición general de la economía es que existiera desempleo, y aunque en el largo plazo se alcanzara el pleno empleo era necesaria la intervención del estado a través de una política que estimulara el gasto (política fiscal), además de ello proponía una política monetaria expansiva incrementando la oferta de dinero induciendo a las familias y empresas a reiniciar el flujo circular del gasto y paralelamente la de la producción que mantiene la economía en pleno empleo.
Hicks (1937)	Modelo IS-LM	Intervención del estado para un ajuste fino : se plantea que una política fiscal expansiva es necesaria para lograr el pleno empleo, es decir una IS relativamente inelástica y una LM relativamente elástica
Hayek (1939)	Teoría del Ciclo Económico	Establece que la forma de alcanzar un pleno empleo, es renunciando a practicar políticas monetarias y flexibilizando plenamente el mercado laboral. La única forma de alcanzar el pleno empleo, es renunciando a practicar políticas monetarias y flexibilizando plenamente el mercado laboral. Si esto ocurre, la economía desarrollaría un proceso genuino de formación de capital que logre aumentar la productividad y que conlleve al mismo tiempo a una leve deflación” Barreto y Caicedo (2009).
Samuelson & Solow (1960)	Análisis de la política anti-inflacionaria	Evidencian una relación negativa entre la inflación y el desempleo. Causa de ello una alta demanda agregada, generando presiones al alza de los salarios y precios a través de toda la economía
Ball, Mankiw, & Romer (1991)	Una curva de Phillips Microfundamentada	El planteamiento Neokeynesiano considera que la inflación promedio afecta la pendiente de la curva de Phillips, pues un exceso de demanda por trabajo causa de una elevada inflación promedio, presiona a un incremento de los salarios

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2.

Tabla2. Trabajos Relacionados Con La Curva De Phillips A Nivel Internacional

AUTOR	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	Existencia de Curva De Phillips
Dinardo, J. & Moore, M. (1999)	La metodología utilizada consiste en una extensión de la curva de Phillips para una economía abierta, además se estimarse por Datos panel, en un periodo trimestral para 9 países de la OCDE bajo la especificación de la curva de Phillips inicial y con expectativas de inflación	Se comprueba que introduciendo choques de oferta y expectativas de inflación, la curva de Phillips se cumple cuando son similares (inclinadas) las curvas. Concluyendo que los resultados muestran una relación extraordinariamente robusta entre la inflación y el desempleo relativos, además sugieren que la diferencia entre los países puede ser una estrategia empírica útil en la investigación de economías abiertas.	SI
Peredo, et al. (2006)	Describe bajo el marco conceptual de la curva de Phillips el comportamiento de los cinco países con mayor actividad económica en América Latina mediante la técnica econométrica de Datos Panel y utilizando el método de integración de Granger-Engle, los datos son anuales y abarcan los años 1990-2001	En las dos especificaciones del modelo datos panel, se observa que aunque la primera considera homogéneos e invariantes los parámetros y la segunda considera los coeficientes diferentes entre cada país, se llega a la conclusión de que cada una presenta una relación adecuada, lo cual permite una configuración de la curva de Phillips.	SI
Antonelli, E. (2007)	Deriva temporalmente las variables relacionadas con la oferta agregada a través de un proceso que consiste en partir de la estática para alcanzar un resultado dinámico. Pruebas econométricas con una muestra de 42 países a lo largo de 30 años entre 1968 y 1997.	La CP puede derivarse estrictamente del cuerpo de la teoría de la macroeconomía por cuanto la CP es una relación dinámica y se obtiene precisamente dinamizando la curva OA, con los remplazos correspondientes relacionados con la OT y la tasa de desempleo.	SI
Salazar S. (2008)	En el documento describe la relación que existe entre inflación y desempleo para la economía peruana entre los años	Se comprobó que en la teoría de la Curva de Phillips, al relacionar el desempleo con la inflación mediante la Curva de Phillips	SI

	1993 y el 2006, es decir la metodología utilizada es mediante una curva de Phillips en un modelo simple bivariado, además estima la tasa natural de desempleo para dicho.	original, se observa una relación directa; mientras que relacionando la variación de la tasa de inflación con la tasa de desempleo, se ve una clara relación inversa al utilizar la segunda versión de la curva de Phillips.	
Castellanos G. (2009)	Se Investigó la relación entre salario, desempleo y productividad laboral en la industria manufacturera de México. Utilizando los datos de la <i>Encuesta industrial mensual</i> del INEGI, para estimar un modelo mediante el método generalizado de momentos para paneles de datos dinámicos.	Encuentra que los incrementos en la tasa de desempleo tienen un efecto negativo y significativo en el crecimiento de los salarios nominales, mientras que la productividad presenta efectos positivos y significativos sobre los mismos. Las estimaciones realizadas, comprueban que al explotar un <i>trade-off</i> entre inflación salarial y desempleo, es reducido, como también se ha detectado en Estados Unidos	SI
Ravier, (2009)	Expone la teoría del enfoque keynesiano y monetarista. Además resalta para la reciente crisis del 2008 un enfoque alternativo al neoclásico fundamentado en el modelo austriaco, en particular, las propuestas realizadas por Friedrich A. von Hayek	Dadas las políticas encomendadas por la FED, que condujeron a la reciente crisis de la actividad económica, concluye que las doctrinas deben ser re-examinadas, argumentando que aunque la escuela austriaca y Hayek no representen esa doctrina quizás en estos enfoques se puedan encontrar respuestas.	NO APLICA
Maques, (2010)	El autor realiza una regresión mediante el método de MCO este estudio lo realiza en Argentina para el periodo entre 1946 y 2005	Se comprueba que la curva de Phillips se cumple para el período y que en los periodos de alto crecimiento, el desempleo y el salario tienen una relación inversa en Argentina.	SI
Singh & Kanakaraj (2011)	En este trabajo se revisa la existencia empírica de la curva de Phillips en el contexto de la India. Para ello implementan el filtro de Kalman y choques de oferta, además de una regresión por MCO.	La relación entre la inflación y la brecha del producto, es relevante para la India durante el primer trimestre de 2004 y el primer trimestre de 2009, y esta relación solo existe después de controlar los choques de oferta.	SI

Fuente: Realización Propia.

Anexo 3

Tabla N° 3. Trabajos Relacionados Con La Curva De Phillips A Nivel Nacional

AUTOR	METODOLOGÍA	CONCLUSIONES	Existencia de Curva De Phillips
Sanchez & Nuñez, (1998)	Bajo un enfoque microeconómico y econométrico MCO toman como objeto de estudio los efectos que tiene la curva de salarios y la inflación sobre el nivel salarial en las siete principales áreas metropolitanas, durante el periodo de 1994-1996.	Los resultados obtenidos evidencian una relación negativa entre el desempleo y el nivel salarial.	SI
Nigrinis, (2003)	El documento evidencia empíricamente la no linealidad de la curva de Phillips en Colombia partiendo de la hipótesis de capacidad restringida. Aplicando la técnica del filtro de Kalman con parámetros constantes, estimando el nivel de utilización de capacidad instalada (UCI) de inflación estable de la Economía	Se evidencia la no linealidad de la curva de Phillips lo cual implica que la autoridad monetaria debe estar en condiciones de anticipar fluctuaciones del ciclo económico y operar con un horizonte de acción más amplio que bajo una curva de Phillips lineal.	NO
Bejarano, (2005)	Examina la curva de Phillips bajo el enfoque neokeynesiano para Colombia a través de modelos microfundamentados. El estudio se apoya en dos demostraciones empíricas: El primero examina la relación teórica De la curva de Phillips neokeynesiana Híbrida propuesta por Gali y Gertler (1999) Y la segunda una Curva de Phillips neokeynesiana para una economía pequeña y abierta, mediante el modelo de	Demuestra empíricamente en el modelo neokeynesiano de optimización dinámica la relación directa entre la inflación y brecha del costo marginal real para Colombia. A su vez se evidencio que no hay costos de desinflación en la economía Colombiana, ya que los agentes son forward looking ⁴ . Para la segunda demostración empírica se evidencia en un corto plazo una débil relación positiva	NO

⁴ Definida como las expectativas hacia el futuro de la teoría Neokeynesiana

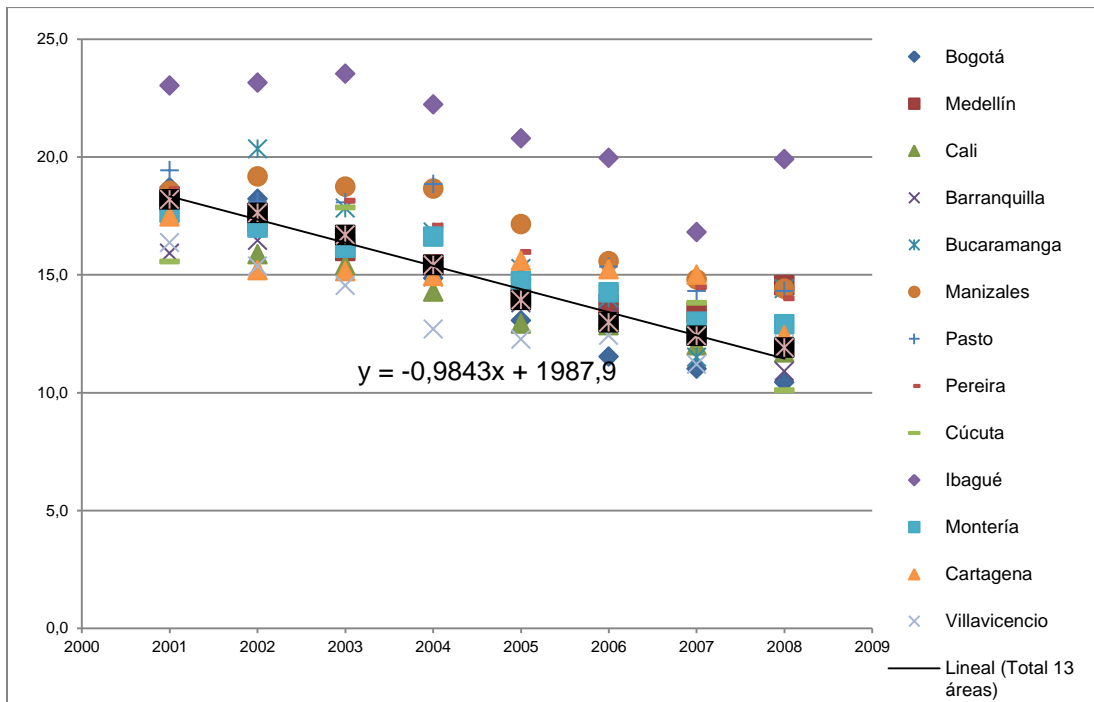
	equilibrio general dinámico, elaborado por Gali y Monacelli (2002)	entre el costo marginal real y la brecha del producto para Colombia.	
Aponte J. Elizabeth et al, (2009)	Curva de Phillips sencilla, bajo técnicas de series de tiempo y modelos VAR <i>no estructural</i> para el período junio 1979 – diciembre 2000. Prueba la relación entre variables económicas a través de técnicas como: -Funciones Impulso-respuesta. -Descomposición de varianza. -Causalidad de Granger.	Relación de muy corto plazo entre las variables inflación-desempleo. Este modelo sin expectativas, tiene sesgos de medición en las estadísticas de oferta monetaria y salarios.	SI
Barreto, Nelson y Caicedo, Mauricio (2009)	Describe y analiza las relaciones existentes entre el desempleo y la inflación y su impacto sobre la economía colombiana, a través de la estimación de la curva de Phillips para el período mensual 2001-2007, mediante la evaluación por mínimos cuadrados de una función lineal con un término Autorregresivo (AR(1)).	Los resultados obtenidos concuerdan con una curva de Phillips de pendiente positiva aparentemente contraria a la teoría económica tradicional, pero a la vez congruente con la teoría Austríaca del ciclo económico	NO
Echavarría, Rodríguez, & Rojas (2010)	Modelo econométrico que descompone la serie de inflación trimestral anualizada entre un componente transitorio y otro permanente, este último inducido probablemente por las variaciones en la meta del Banco Central.	La constante tendencia inflacionaria se elevó en Colombia entre 1979-1989 y 1989-1999, y se redujo a sus menores niveles en 1999-2010, causa de ello fue la adopción del régimen de inflación objetivo. También se concluye que la brecha de la inflación presenta baja persistencia, un resultado consistente con la Curva de Phillips Neo-Keynesiana.	SI
Galvis, (2010)	Realiza una verificación empírica de la nueva curva de Phillips neokeynesiana para la economía colombiana,	Encuentra evidencia de que los costos laborales unitarios explican la dinámica inflacionaria, el 80% de las	NO

	<p>intentando comprobar si la dinámica inflacionaria es susceptible de ser explicada bajo fundamentos microeconómicos, y realizar de este modo una aproximación a las rigideces en precios para la economía.</p>	<p>firmas fijan su precio cada cinco trimestres y los cambios en productividad explican los costos marginales.</p>	
--	--	--	--

Fuente: Compilación Propia.

Anexo 4.

Grafico 1. Dispersión de la tasa de desempleo en las trece áreas metropolitanas



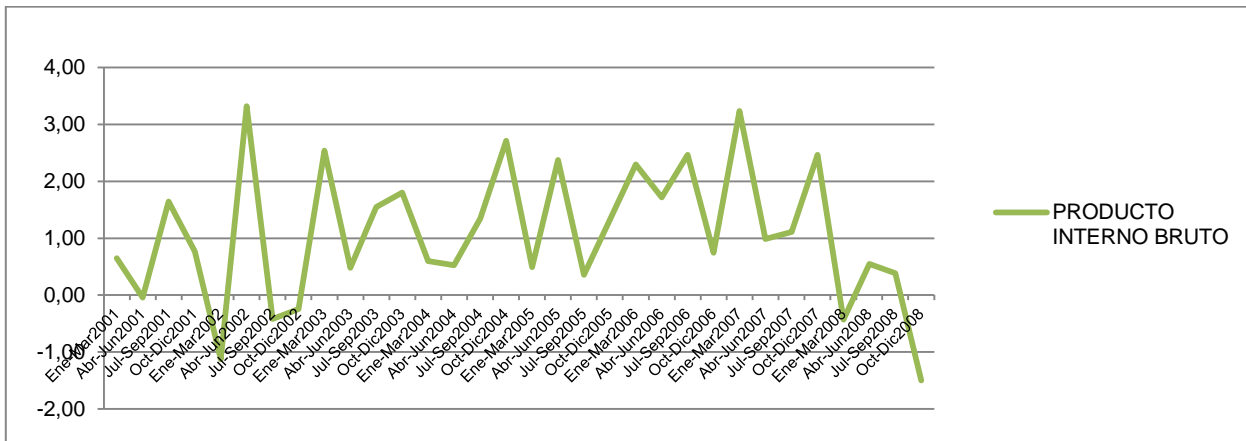
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la encuesta nacional de hogares del DANE (2012).

Con el propósito de observar un modelo proxy que se ajuste al comportamiento de las variables y a su vez una clara evidencia de la actividad económica a nivel nacional, de ahí que se ha observado el comportamiento del PIB. En el anexo 5 se puede observar la tendencia creciente del PIB de Colombia en el periodo de estudio con un promedio trimestral de \$59.156.043 millones de pesos, con una muy leve baja en el

año 2008, éste grafico es indispensable para comprender mejor las tendencias de las siguientes gráficas.

Anezo 5.

Grafico 2. PIB Variaciones % trimestral 2001-2008 a Precios Constantes de 2000

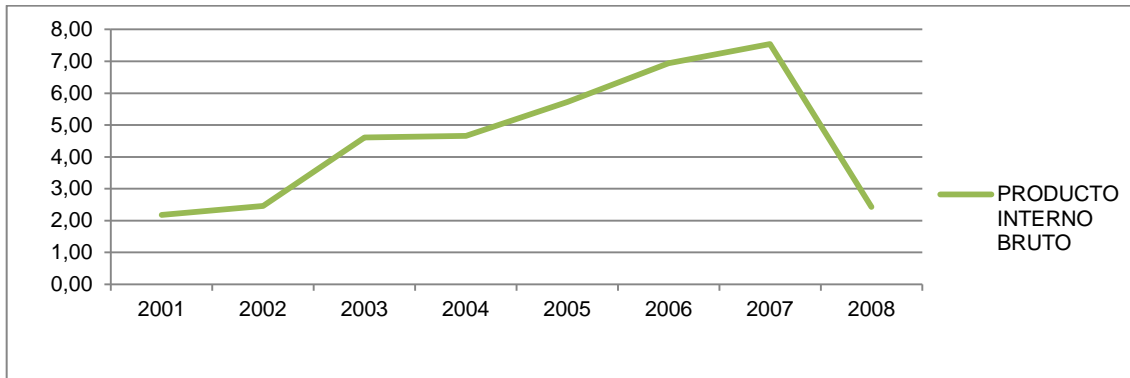


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DANE (2012).

Como se puede observar en la Anexo 6 la variación porcentual del PIB en Colombia tiene un comportamiento cíclico que muestra picos para el primer y tercer trimestre de cada año, la tendencia cíclica es al alza, pero al igual que en el grafico anterior y en el siguiente gráfico, se muestra la variación porcentual anual del PIB del periodo de estudio, se puede observar el declive que hubo en el año 2008, que aunque muchos expertos aseguraron que la crisis de ese año no afecto a Colombia, en ésta gráfica se puede afirmar lo contrario a pesar que no fue significante.

Anexo 6.

Grafico 3. PIB Variaciones % Anual 2001-2008 a Precios Constantes de 2000

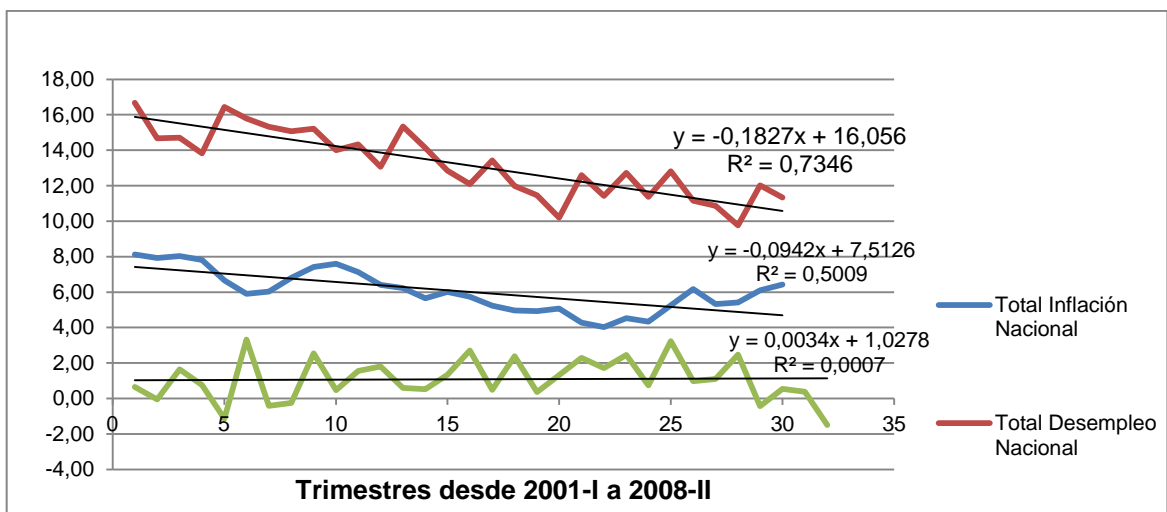


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DANE (2012).

En el año 2001 se emplea un cambio en la metodología de medición, esto podría explicar que la variación presentara un mayor incremento en este periodo como se muestra en la gráfica 4. Se observa que la serie en realidad no presenta mayor dispersión, y hay una clara tendencia positiva pese al declive en el 2008.

Anexo 7

Grafico 4. Tasa de Desempleo, Inflación y Variación del PIB



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la encuesta nacional de hogares del DANE (2012).

Respecto a la inflación, esta presenta una tendencia negativa al igual que el desempleo, contrastando a primera vista con la teoría inicial de Phillips que destaca un trade-off entre estas dos variables. Por su parte, la tendencia negativa de la inflación puede ser explicada en parte por la completa adopción de la estrategia de inflación objetivo en octubre de 2000.

Anexo 8

Evaluación de datos panel por test de Hausman

Test de Hausman Para Efectos Fijos.

Regresión (within) por Efectos Fijos					
N° de Observaciones	103		N° de Grupos	13	
R-sq	within	0.0970	Observaciones por Grupo	min	7
	between	0.8590		Prom.	7.9
	overall	0.1519		max	8
F(2,88)	4.73		Prob > F	0.0112	
corr(u_i,xb)	0.3340		F(12, 88)	0.27	

Inflación	Lag_Inflación	Desempleo	_Cons
Coficiente	0.358457	-0.0006299	0.0490459
Error Estándar	0.1252744	0.0008445	0.0104666
Z	2.86	-0.75	4.69
P> z	0.005	0.458	0
[95% conf. interval]	[0.1095004 – 0.6074136]	[-0.0023082 – 0.0010484]	[0.0282457 – 0.0698461]

Inflación	Coficiente
sigma_u	0.00298796
sigma_e	0.01480728
rho	0.0391259

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Test de Hausman (Fijo/Aleatorio)

	Coeficientes			Sqrt(diag(V_b - V_B)) S.E.
	(b)	(B)	(b-B)	
	Fijo	Aleatorio	Diferencia	
Lag_Inflacion	0.358457	0.4339098	-0.0754528	0.0724039
Desempleo	-0.0006299	-0.0009938	0.0003639	0.0005536
b = Consistente bajo Ho y Ha; obtenida de xtreg				
B = Inconsistente bajo Ha, eficiente bajo Ho; obtenida de xtreg				
Test: Ho:	Diferencia en coeficientes no sistemática			
	$\text{Chi2}(2) = (b - B)' [(V_b - V_B)^{-1}] (b - B) = 1.24$			
Prob > Chi2	0.5373			

Fuente: Elaboración propia en Stata 11

Anexo 10.

Test de Hausman por Efectos Aleatorios

Regresión GLS por Efectos Aleatorios					
N° de Observaciones	103		N° de Grupos	13	
R-sq	within	0.0963	Observaciones por Grupo	min	7
	between	0.8273		Prom.	7.9
	overall	0.1532		max	8
Wald chi2(1)	18.10		Prob > chi2	0.0001	
corr(u_i, X)	0 (Asumida)				

Inflación	Lag_Inflacion	Desempleo	_Cons
Coefficiente	0.4339098	-0.0009938	0.0498884
Error Estándar	0.1022319	0.0006377	0.0090652
z	4.24	-1.56	5.50
P> z 	0	0.119	0
[95% conf. interval]	[0.233539, 0.6342806]	[-0.0022437, 0.0002561]	[0.0321209, 0.0676559]

Inflación	Coefficiente
sigma_u	0
sigma_e	0.01480728
rho	0

Fuente: Elaboración propia en Stata 11.