

¿Reduce el desempleo un aumento de la inflación? Una estimación para países con diferencias en el nivel de desarrollo: Ecuador, México y Alemania

Does unemployment reduce production? An estimate for countries with differences in the level of development: Ecuador, Mexico and Germany

Karen Yaguana¹. Daniela López. Danny Granda

Carrera de Economía Universidad Nacional de Loja, Loja Ecuador

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar el efecto que tiene el desempleo en la inflación utilizando la curva de Phillips para Ecuador, México y Alemania respectivamente, en el periodo 1991-2015. Para el análisis del modelo se obtienen datos de serie de tiempo obtenidos del Banco Mundial 2017, tomando como variable dependiente a la tasa de inflación anual que es medida por el índice de precios al consumidor; y como variable independiente el desempleo expresado como tasa del porcentaje total de la fuerza laboral. Los resultados encontrados muestran que en Ecuador al igual que México, el modelo teórico no cumple con la hipótesis establecida, es decir, el desempleo no representa un efecto significativo en la inflación, puesto que son otras variables las que la determinan. La tendencia varía al añadir variables de control acordes a las realidades económicas de cada país que otorgan un mejor ajuste en el modelo. En Alemania debido a sus características de país desarrollado la hipótesis teórica se cumple incluso al añadir variables de control.

Palabras clave: Inflación. Desempleo. Ecuador. México. Alemania.

Códigos JEL: J64. E31. N36

Abstract

The objective of this research is to analyze the effect of unemployment on inflation using the Phillips curve for Ecuador, Mexico and Germany, respectively, in the period 1991-2015. For the analysis of the model we obtain time series data obtained from the World Bank 2017, taking as a dependent variable the annual inflation rate that is measured by the consumer price index; And as an independent variable the unemployment expressed as a percentage of the total percentage of the labor force. The results show that in Ecuador, like Mexico, the theoretical model does not comply with the established hypothesis, that is, unemployment does not represent a significant effect on inflation, since other variables determine it. The trend varies by adding control variables that are in line with the economic realities of each country that provide a better fit in the model. In Germany due to its characteristics of developed country the theoretical hypothesis is fulfilled even when adding control variables.

Keywords: Inflation. Unemployment. Ecuador. Mexico. Germany.

JEL Codes: J64. E31. N36

1. Introducción

En la actualidad la inflación en Ecuador, México y Alemania ha decrecido en los últimos 25 años (Banco Mundial, 2016) hasta mantenerse en un promedio estable para la economía de estos países en la última década. El modelo neoliberal adoptado en la década de los noventa tuvo como resultado al final del milenio elevadas tasas de inflación y desempleo en la mayoría de los países latinoamericanos por ausencia de adecuadas políticas redistributivas que beneficien a la sociedad en su conjunto. En este contexto, particularmente en Ecuador, la larga noche neoliberal como se la recuerda actualmente, llevó a nuestro país a la peor crisis económica y financiera de la historia ecuatoriana en el año 1999 dejando en evidencia tasas de inflación que llegaron hasta el 60% y más de dos millones de ecuatorianos tuvieron que migrar a otros países debido a la falta de oportunidades y empleo. En contexto, tanto México como Ecuador presentaron mayores fluctuaciones con picos altos y bajos en las tasas de inflación y desempleo en los últimos 25 años, especialmente en el año de transición al nuevo milenio, mientras que un país desarrollado como lo es Alemania ha mantenido estables dichos indicadores a lo largo del periodo analizado.

La problemática de la inflación va más allá de los problemas financieros ocasionados por la pérdida del poder adquisitivo de la moneda, el desaliento del ahorro y la inversión; menor productividad, etc. La inflación es una plaga que consume a los sectores más vulnerables de la sociedad quienes son los más afectados por este fenómeno. Es decir, la inflación desencadena una serie de males para la sociedad como una enfermedad que va en epidemia, afectando principalmente a las personas de escasos recursos, ya que las personas pobres por lo general usan circulante para realizar sus transacciones comerciales a diferencia de las personas con mayores recursos tienen mayor acceso a instrumentos financieros que le ayudan a cubrirse de la inflación.

Robert Barro (1997), muestra estadísticamente que una inflación inferior al 8-10% no muestra correlación negativa con la tasa de crecimiento del país. Otros estudios empíricos sitúan el umbral a partir del cual la inflación puede ser realmente dañina en el 20 o el 40%. Aun así, la inflación representa uno de los problemas más serios que se debe tomar en cuenta no solo por su importancia a nivel económico, sino también por los problemas sociales que como consecuencias desencadena este fenómeno. Es por esta razón que se han propuesto diversos modelos para poder predecir el comportamiento de este fenómeno y las causas y efectos que tendría para la sociedad. Uno de ellos el modelo de la curva de Phillips.

Una de las características principales de la presente investigación que hace diferente al trabajo de otras publicaciones basadas en la misma temática, es que se establece la relación de la curva de Phillips en comparación con dos países latinoamericanos en vías de desarrollo con un país de diferente realidad económica y desarrollo como lo es Alemania. Además, que se estiman variables de control acordes a la realidad económica de cada uno de los países analizados para añadir mayor significancia al modelo. La curva de Phillips propuesta por Phillips (1958), representaba la evolución de la relación entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo en Reino Unido desde 1861 hasta 1957. Encontró pruebas claras de que la relación era negativa: cuando el desempleo era bajo, la inflación era alta, y cuando el desempleo era alto, la inflación era baja y a menudo incluso negativa. Dos años más tarde, Paul Samuelson y Robert Solow realizaron el mismo ejercicio que Phillips, pero en Estados Unidos, donde comprobó que de la misma manera existía una relación negativa entre la inflación y el desempleo.

El objetivo de esta investigación es analizar el efecto que tiene el desempleo en la inflación utilizando la curva de Phillips modificada para Ecuador, México y Alemania respectivamente, en el periodo 1991-2015. Donde se dará soporte empírico al modelo planteado y establecer una conclusión sobre la veracidad del mismo para el caso de los países analizados. Los resultados encontrados muestran que en nuestro país el modelo no cumple con la hipótesis, al igual que México, es decir la tasa de inflación de estos países no depende solo del desempleo puesto a que hay otras variables que aportan más significancia; este resultado cambia al añadir variables de control al modelo planteado ya que adquiere un mayor ajuste. Para el caso de Alemania la teoría se cumple debido a que presenta una tendencia positiva y tiene una relación negativa.

El presente trabajo de investigación está estructurado en cuatro secciones adicionales a la introducción. La segunda sección contiene la revisión de literatura previa. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección discute los resultados encontrados. Finalmente, la quinta sección muestra las

conclusiones del trabajo.

2. Revisión de la literatura

Basados en la teoría, la Curva de Phillips es una representación gráfica que muestra la relación entre desempleo e inflación. Ésta, establece que un aumento del desempleo reduce la inflación y viceversa, una disminución del desempleo se asocia con una mayor inflación poniendo en manifiesto que no se puede conseguir al mismo tiempo baja inflación y alta tasa de desempleo. (Phillips, 1958). Bajo este supuesto se puede implicar que los países pueden elegir distintas combinaciones de desempleo e inflación, un bajo desempleo implica tolerar una inflación más alta o; una inflación nula, si se está dispuesto a tolerar un desempleo más alto. (Olivier Blanchard, 2012). A partir de la Curva de Phillips original, se han desarrollado varios trabajos empíricos aplicados a diversos países, clasificándolos en dos grupos. El primer grupo habla acerca de la efectividad del modelo, funcionalidad y aplicación del mismo (Schwartz & López, 2000; Peredo & Rodríguez, 2006; Guazumba, 2015; Akerlof, Dickens, Perry, Bewley, & Blinder, 2000) mientras que; el segundo grupo indica su imprecisión al momento de ser aplicado y la agregación de nuevas variables al modelo original para poder compensar el desajuste en el cálculo (Gil, 1996; López, 2007; Guerrero & Tiol, 2006; Brown, & Rubio, 2015; Vilema & Marriott, 2009; Girarlo & Reinoso, 2009; (Baddeley, Martin, & Tyler, 200; Figueroa, Pérez & Montoya, 2016).

En el primer grupo, según estudio de Schwartz & López (2000), indica que cuando la inflación se encuentra por arriba de su tendencia, el PIB, el empleo, la formación bruta de capital y el salario real tenderán a estar por debajo de su tendencia. Por otro lado, inflaciones por arriba de su tendencia se encuentran asociadas con tasas de interés nominal y real. Por su parte Peredo & Rodríguez (2006) indica que La Curva de Phillips es una relación inversa entre la inflación y el desempleo, la cual a través del tiempo se ha convertido en una referencia teórica y empírica importante para determinar los niveles de desempleo compatibles con los objetivos de estabilidad de precios, utilizándola como referencia para definir la política económica de corto plazo. Guazumba A. (2015) concuerda también que el análisis de la curva de Phillips sirve como medio estadístico y referencial del desempleo, contribuyendo a los estudios realizados sobre el país donde se desarrolle. Por ultimo (Akerlof, Dickens, Perry, Bewley, & Blinder, 2000) afirman que una inflación en la fijación de salarios y precios corrientes, este comportamiento produce una única tasa de desempleo a largo plazo, la tasa natural, que es consistente con una tasa de inflación constante, y una curva de Phillips de corto plazo en la que El desempleo por encima o por debajo de la tasa natural hace que la inflación desacelere o acelerar. Proponen que cuando la inflación es baja no es especialmente saliente, y el ajuste de salarios y precios responderá menos que proporcionalmente a la inflación esperada. A tasas de inflación suficientemente alta, contraste, la anticipación de la inflación se hace importante, y el salario y el precio responden plenamente a la inflación esperada.

Finalmente López R. (2007), indica que el Colombia el modelo es impreciso e incompleto y que su hipótesis se derrumba si la tasa natural de desempleo es endógena y cambia con los choques exógenos de demanda agregada. De la misma forma Guerrero, Osorio, & Tiol, (2006) en México reconocen que la curva de Phillips es más bien una “curva de Fisher” o una “curva de Sultan” modificadas, y la generosidad de Samuelson y Solow quienes, al enfatizar en su estudio la disyuntiva entre las dos variables en juego, hablaron por primera vez de la “curva de Phillips” además de resultar polémica en el sentido que proponen una relación entre un par de variables sin explicar mucho acerca de los mecanismos vinculantes. En Santiago de Chile, Brown, & Rubio, (2015) indican que la capacidad predictiva de estas curvas de Phillips es limitada, y más aún, que el aporte que hace la componente de actividad a esta predictibilidad es de tamaño moderado, muchas veces no estadísticamente significativo y bastante inestable. Esto es válido tanto para el análisis en tiempo real, como para el análisis con cifras revisadas. Según, Vilema & Marriott (2009), indica que Las estimaciones de la tasa de desempleo no es aceleradora de la inflación, pero que las limitaciones de las metodologías aplicadas no privan de cierto interés al análisis desnivel, factores determinantes y evolución de la inflación.

En Colombia, Giraldo & Reinoso (2009) mencionan que al tomar el salario como variable fundamental del comportamiento del mercado laboral. Por tanto se sostiene como variable importante el poder adquisitivo del salario real y el precio de este mercado (salario), dándole una diferencia en los efectos que ocasionan cambio los

salarios reales más que en los salarios nominales y a su vez exponiendo un nuevo concepto de la presencia de un cierto nivel de desempleo en el tiempo, que es atribuido a los componentes friccionales, más conocido como Tasa Natural de Desempleo. Concordando en su mayoría de autores concuerdan con la existencia de un C.de P. pero aclaran que no es una relación única entre inflación y desempleo. En México, Figueroa, Pérez, & Montoya (2016) concluye que la tasa de interés, el salario, y el Producto Interno Bruto están influyendo significativamente en la inflación en México. Un aumento descontrolado de los precios tiene varias implicaciones negativas para la economía. Si los precios aumentan constantemente, resulta difícil para una familia saber cuánto dinero requiere para adquirir los bienes que necesita, las empresas no pueden hacer una estrategia de negocios al desconocer el monto en el que se incrementarán sus insumos, los inversionistas no podrían determinar razonablemente los niveles de tasas de interés ni los rendimientos de sus inversiones, por lo que podrían postergarlas o cancelarlas. Una mayor variabilidad en los precios relativos provoca severas distorsiones e ineficiencia en la asignación de los recursos, lo que a su vez se traduce invariablemente en una pérdida de competitividad y de actividad económica. Así, la planeación económica resulta difícil e incierta, lo que inhibe las inversiones productivas y el empleo, limita la formación de patrimonios y el ahorro, e impide la construcción de obras de infraestructura que requieren de un plazo largo para su realización.

Por último en Estados Unidos Baddeley, Martin, & Tyler (2000) concluyen y sugieren que es incorrecto atribuir el desempleo regional del país a la Unión Europea. Siendo cierto que se han preocupado por la flexibilidad de los salarios regionales siendo capaces de examinar la dinámica temporal de las distribuciones salariales dentro de las regiones. Se podría argumentar que el mayor crecimiento del empleo Estados Unidos unas tres veces la de la Unión Europea en las últimas dos décadas se ha producido en parte debido a la flexibilidad de las estructuras salariales entre los diferentes segmentos de la fuerza de trabajo y que esto ha beneficiado a la mayoría. Sin embargo, gran parte de la expansión del empleo en los Estados Unidos de los salarios bajos, el empleo secundario, y el costo de este crecimiento en la educación secundaria los empleos han sido un dramático aumento de las desigualdades salariales.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Para estimar el modelo econométrico de la curva de Phillips para Ecuador, México y Alemania, en la presente investigación utilizamos datos del World Develop Indicators (WDI) publicados en la plataforma en línea del Banco Mundial el 3 de enero del 2017, tomando el periodo 1991-2015 con datos de serie de tiempo. De la misma manera se tomaron datos del Instituto nacional de estadística de Alemania (Statistisches Bundesamt) a precios constantes años 2010.

Además, las variables Inversión, Gasto público, Masa monetaria, Deuda externa, Deuda pública, Valor agregado de manufactura y Producto interno bruto sufren una transformación de sus valores iniciales a logaritmos naturales para reducir el tamaño de sus valores, y que se puedan encontrar en un mismo rango de las variables que contengan algún tipo de tasa o porcentaje.

Tabla 1. Cuadro de resumen de variables del modelo original de la Curva de Phillips

Variables	Símbolo	Descripción	
Dependiente	Inflación	π_t	Medida como la variación porcentual de la tasa de inflación anual, la misma que se calcula a través del índice de precios al consumidor.
Independiente	Desempleo	u_t	Calculado por el número de personas entre 15 y 64 años de la población económicamente activa que no tiene trabajo pero busca uno y está disponible para realizarlo. Estimación del modelo elaborado por la organización internacional del trabajo.

Tabla 2. Definición de las variables de control

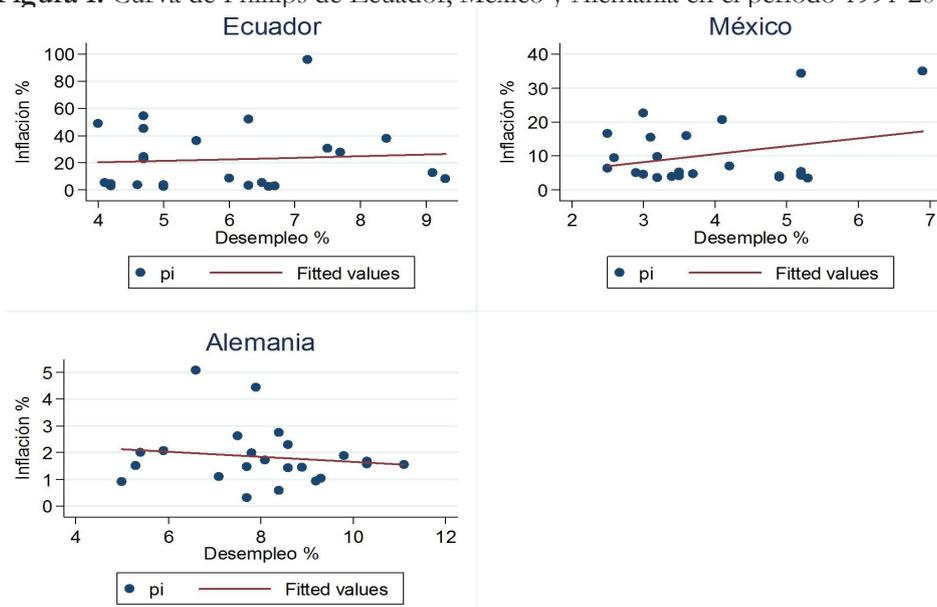
VARIABLES	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Deuda externa	Debt	Medida por los valores de deuda externa en porcentaje del ingreso nacional bruto
Inversión	I	Medido por la formación del capital fijo
Gasto público	G	Medido por el gasto del consumo final del gobierno general
Deuda pública total	Debt	Conjunto de deudas que mantiene un Estado frente a los particulares u otro país. Constituye una forma de obtener recurso financiero por el Estado o cualquier poder público materializado normalmente mediante emisiones de títulos de valores o bonos.
Dicótoma	Dic	Evolución de la economía Mexicana después de la culminación del gobierno del Partido Revolucionario Institucional
Producto Interno Bruto	PIB	El PIB a precio de comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos.
Tasa de interés	Ti	Cantidad de dinero que se abona en una unidad de tiempo por cada unidad de capital invertido
Valor agregado de manufactura	Manu	El valor agregado es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios.
Masa monetaria	M2	Cantidad de dinero y quasi dinero disponible en una economía para comprar bienes, servicios y títulos de ahorro, en un momento determinado.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

País	Variable	Obs	Mean	Std. Dev	Min	Max
Alemania	Log inversión	25	27.19	0.07	27.09	27.33
	Log valor agregado	25	27.17	0.12	27.00	27.36
	Log deuda pública	25	28.30	0.29	27.70	28.68
Ecuador	Log gasto público	25	22.69	0.28	22.45	23.25
	Log deuda externa	25	3.94	0.57	2.98	4.75
	Log masa monetaria	24	22.78	0.82	21.53	24.24
México	Logaritmo de PIB	25	27.53	0.19	27.19	27.82
	Tasa de interés	23	3.32	5.86	-12.20	21.17
	Variable dicótoma	25	0.64	0.49	0	1

La tabla 3 consta de un resumen estadístico de las variables de control, en donde se observan desde el número de observaciones que tiene cada una, su media estadística, su desviación estándar y; un valor mínimo y máximo de los datos. Este cuadro aporta a tener una visión general de la estructura de las variables.

Figura 1. Curva de Phillips de Ecuador, México y Alemania en el periodo 1991-2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2017)

La Figura 1 representa gráficamente el modelo original de la curva de Phillips en Ecuador, México y Alemania respectivamente en el periodo 1991-2015. Se observa que México y Ecuador la tendencia es positiva y las observaciones ostentan dispersión alejada a la tendencia, esto se debe a que la economía de estos países por su nivel de desarrollo se caracterizan por presentar inestabilidad política que impide implementar adecuadas medidas por falta de gobernabilidad, adicional a esto la economía de ambos países se basa en la producción materias primas, siendo muy dependiente de los países con mayor nivel de desarrollo que las demandan como lo establece la teoría de la dependencia. Razón por la cual la inflación no obedece necesariamente al desempleo, sino, a variables coyunturales. Situación diferente a la de Alemania que en el periodo de análisis ha mantenido estabilidad en sus indicadores macroeconómicos. Tal es el caso de la tasa de desempleo e inflación que presentan una tendencia negativa, coincidiendo con (Phillips, 1958) en donde establece que al incrementarse el porcentaje desempleo el porcentaje de inflación disminuye esto se debe a que su economía es más globalizada y su nivel inflación no depende de su nivel de desempleo si no a las políticas y comercio exterior que este implemente. La gráfica nos da a comprender que la relación entre inflación y desempleo obedece a una particularidad de los países desarrollados Ortiz (2016).

3.2. Metodología

Con el fin de cumplir con el objetivo planteado, verificaremos econométricamente la relación del modelo planteado como lo indica la ecuación 1. La variable dependiente es la tasa de inflación, mientras que la variable independiente es la tasa de desempleo. Estimamos un modelo independiente para cada país.

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \varepsilon_t \quad (1).$$

Además del original se plantean modelos estimados de manera individual, donde se agregan variables de control que tienen un efecto relevante en la variable dependiente para cada país. Los mismos que se detallan en las siguientes ecuaciones:

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \beta_{2t}deb_t + \beta_{3t}G_t + \beta_{4t}m2_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \beta_{2t}PIB_t + \beta_{3t}dic_t + \beta_{4t}i_t + \varepsilon_t \quad (3).$$

$$\pi_t = \beta_{0t} + \beta_{1t}u_t + \beta_{2t}deb_t + \beta_{3t}manu_t + \beta_{4t}I_t + \varepsilon_t \quad (4).$$

La ecuación 1 plantea el modelo de la curva de Phillips original que se estima para Ecuador, México y Alemania

respectivamente. Donde β_1 mide el efecto del desempleo en la inflación y ϵ_t es el término del error.

La ecuación 2 plantea el modelo de la curva de Phillips original agregando variables de control estimados para Ecuador. Donde β_2 mide el efecto de la inversión en la inflación, la variable β_3 mide el efecto del gasto público en la inflación, la variable β_4 mide el efecto de la deuda externa en la inflación, finalmente ϵ_t es el término del error. La ecuación 3 plantea el modelo de la curva de Phillips original agregando variables de control estimados para México. Donde β_2 mide el efecto de la inversión en la inflación, la variable β_3 mide el efecto del consumo en la inflación, la variable β_4 mide el efecto de las importaciones en la inflación, finalmente ϵ_t es el término del error. La ecuación 4 plantea el modelo de la curva de Phillips original agregando variables de control estimados para Alemania. Donde β_2 mide el efecto de las importaciones en la inflación, la variable β_3 mide el efecto del consumo en la inflación, la variable β_4 mide el efecto del gasto público en la inflación, finalmente ϵ_t es el término del error. Todas las variables de control se añadieron acorde al nivel de significancia que aportan al modelo, de manera que se escogimos aquellas variables que explican de mejor manera la variable dependiente en cada país analizado.

4. Discusión de resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos en los modelos planteados en las ecuaciones de la sección anterior. Se estima el modelo original de Curva de Phillips y los modelos de regresión múltiple para cada país donde se añaden variables que capturan la realidad económica de los mismos.

La Tabla 4 muestra los resultados de la estimación de la ecuación 1, para Ecuador México y Alemania respectivamente, en el periodo de 1991 – 2015. Se observa que la elasticidad del desempleo respecto a la de la inflación es positiva en Ecuador, debido a que un aumento del 1% en la tasa de desempleo representa en nuestro país un incremento en promedio de 1,15% en la tasa de inflación. Siendo para los tres países estadísticamente no significativo. Por lo tanto, el modelo original de la curva de Phillips según el resultado es contraria a la teoría propuesta en los países analizados a excepción de Alemania que presenta la particularidad de que tanto su elasticidad como su nivel de significancia se asemejan a cero, por lo tanto, una variación en el desempleo no representa algún efecto importante en la tasa de la inflación. Esto se debe a que Alemania ha mantenido niveles de inflación y desempleo bajos en las últimas décadas observando, que la variable independiente del desempleo tiene un escaso poder explicativo en la inflación como lo indica (López, 2007), donde establece que el modelo original de la curva de Phillips es impreciso e incompleto.

Tabla 4. Curva de Phillips para Ecuador, México y Alemania

	Ecuador	Mexico	Alemania
Tasa de desempleo	1.158 (0.37)	2.307 (1.36)	-0.0960 (-0.66)
Constant	15.58 (0.80)	1.294 (0.19)	2.613* (2.20)
Observations	24	24	23
Adjusted R ²	7.66	0.035	1.09

t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La Tabla 5 muestra los resultados estimados para el modelo planteado en Ecuador en la ecuación 2, donde se agregan variables de control. Se observa que las variables que llegaron a tener un efecto significativo en la inflación fueron el gasto público, la deuda externa y la masa monetaria, conformando el modelo M4, el cual explica en un 69% que la inflación está en función de las variables implícitas en el modelo mencionado. Estos resultados coinciden con Guazumba A. (2015) el cual concuerda que el análisis de la curva de Phillips sirve como medio estadístico y referencial del desempleo, contribuyendo a los estudios realizados sobre el país donde se desarrolle; así como también este resultado se puede contrastar con Schwartz & López (2000), los que indican que cuando la inflación se encuentra por arriba de su tendencia, el PIB, el empleo, la formación bruta de capital y el salario real tenderán a estar por debajo de su tendencia. Es decir en el contexto económico ecuatoriano se puede notar que existe un incremento de la inflación pero una reducción del desempleo, aunque haya existido

un proceso inflacionario en el que se aumentó este último, las políticas participativas implementadas por los distintos gobiernos como la integración e interacción de investigadores, académicos, instituciones públicas y demás entes del sistema económico han sido dirigidas hacia la reducción del mismo y han podido disminuir estos problemas. Sin embargo aunque el país no cuente con política monetaria propia, variables de control como las implementadas en este modelo reducen la tasa de desempleo existente desde distintos ámbitos, por consiguiente al haber masa monetaria existe mayor consumo lo que implica un aumento en la PEA.

Tabla 5. Curva de Phillips para Ecuador con variables de control

	M1	M2	M3	M4
Tasa de desempleo	1.158 (0.37)	-3.452 (-1.16)	-5.019* (-2.19)	-1.744 (-0.75)
Log gasto público		-61.63** (-3.32)	80.90* (2.13)	120.0** (3.34)
Log deuda externa			70.75*** (4.05)	41.30* (2.22)
Log masa monetaria				-30.97* (-2.74)
Constant	15.58 (0.80)	1440.3** (3.35)	-2062.2* (-2.23)	-2145.3* (-2.67)
Observations	24	24	24	24
Adjusted R ²	7.66	0.285	0.587	0.689

t statistics in parentheses, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

En la Tabla 6 podemos observar los resultados estimados para la ecuación 3 correspondiente a México. Se plantea el modelo de la curva de Phillips aplicando las variables de control como el Logaritmo del Producto Interno Bruto, una variable dicótoma y la tasa de interés que contribuyen a la significancia del modelo. La tabla comprende, 4 diferentes modelos desde M1 a M4 en los cuales es constante la variable independiente (Tasa de desempleo) y distribuidas de manera aleatoria las variables de control hasta poder determinar su nivel de significancia. De acuerdo con los resultados estadísticos obtenidos la Tasa de interés y el Logaritmo del Producto Interno Bruto influyen significativamente en la inflación de México dando un mayor ajuste el modelo M4 que aporta con un 0.69 o 69% de significancia, traduciendo que la inflación en México esta explicada en un 69% por las variables implícitas en M4 (Tasa de desempleo, PIB, Tasa de interés y la evolución de la económica después de la culminación del gobierno del Partido Revolucionario Institucional). Concluyendo que el modelo significativo, concordando con Figueroa, Pérez, & Montoya (2016) la tasa de interés, el salario, y el Producto Interno Bruto están influyendo significativamente en la inflación en México. Explícitamente de cualquier variable el modelo es significativo si tiene implícitas estas variables, adicional a la variable dicótoma. Desafortunadamente, en México ha existido periodos de inestabilidad de precios, con las consecuencias adversas que este fenómeno tiene asociadas. Por lo anterior, el objetivo principal es el de procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, tarea que se logra con la estabilidad de precios, puesto que un aumento descontrolado de los precios tiene varias implicaciones negativas para la economía.

Tabla 6. Curva de Phillips para México

	M1	M2	M3	M4
Tasa de desempleo	2.31 (1.36)	3.58** (3.63)	2.13 (2.07)	1.59 (1.50)
Logaritmo de Producto Interno Bruto		-41.57*** (-6.83)		
Variable dicótoma			-14.80*** (-6.26)	-12.75*** (-4.99)
Tasa de interés				0.46* (2.14)

Constante	1.29 (0.19)	1140.0*** (6.84)	11.26* (2.50)	10.34* (2.19)
Observations	24	24	24	22
Adjusted R2	0.04	0.69	0.65	0.69

t statistics in parentheses, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Finalmente, la Tabla 7 muestra los resultados del modelo de curva de Phillips planteado en la ecuación 4 para un país de ingreso altos y de un nivel de desarrollo y de vida muy superior a de los latinoamericanos como lo es Alemania en el periodo 1991-2015. En este modelo se agregan variables de control para crear un modelo representativo en la inflación, las mismas que caracterizan y capturan la realidad de la economía alemana. Se observa al estimar el modelo que estadísticamente, las variables que resultaron ser altamente significativas fueron la deuda pública total, el valor agregado de las manufacturas y la inversión. Esto podría deberse a la crisis financiera de la euro zona que actualmente atraviesa Europa. Situación por la cual Alemania incrementó su deuda pública y contrajo algunas políticas de reformas de flexibilidad laboral para atraer mayor inversión extranjera e incrementar su producción, entre ellas la industria manufacturera. Gracias a estas políticas implementadas Alemania ha podido mantener estables y bajos sus tasa de inflación y desempleo. Este resultado coincide con Peredo & Rodríguez (2006) en donde indica que la Curva de Phillips a medida que transcurre el tiempo se convierte en una referencia teórica y empírica importante para determinar los niveles de desempleo compatibles con los objetivos de estabilidad de precios, utilizándola como referencia para definir la política económica de corto plazo. Contribuyendo a los estudios realizados sobre el país donde se desarrolle. De tal manera que el modelo en su conjunto llegan a explicar la inflación en el mencionado país, que juntas contituyen un modelo con un alto grado de poder explicativo para la variable dependiente y; a su vez, mejoran la significancia estadística en todas las variables incluso la teórica. Siendo que cuando el desempleo de Alemania varía en 1% en el periodo t, la inflación de este país disminuirá en 0,25% en el mismo periodo. Este resultado coincide con la teoría que nos dice que la relación entre inflación y desempleo es negativa.

Tabla 7. Curva de Phillips para Alemania con variables de control

	M1	M2	M3	M4
Desempleo	-0.0960 (-0.66)	-0.262* (-2.30)	-0.135 (-1.64)	-0.257** (-2.93)
Ln Deuda pública		-3.072*** (-4.29)	-6.267*** (-7.64)	-5.769*** (-7.67)
Ln VAB Manufact			9.294*** (4.86)	12.55*** (5.89)
Ln Inversión				-10.21* (-2.51)
Constant	2.613* (2.20)	90.93*** (4.41)	-72.08 (-1.98)	104.0 (1.35)
Observations	23	23	23	23
Adjusted R ²	1.09	0.439	0.737	0.794

t statistics in parentheses* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

5. Conclusión

En base a los resultados obtenidos de la investigación en el periodo de análisis, la curva de Phillips en los países mencionados no se cumple a excepción de Alemania, puesto que existe una relación negativa pero no significativa de la tasa de la inflación con la tasa de desempleo, por consiguiente, un incremento en el desempleo provoca una reducción en el nivel de precios. Por otro lado, las variables de control que se han utilizado aumentan el ajuste del modelo pero no logran que la variable independiente se vuelva estable y estadísticamente significativa en el caso de Ecuador y México. Por otro lado para Alemania el añadir variables de control hace que su modelo se vuelva estable y se cumpla con la teoría. Dentro de la investigación se presentaron tres limitaciones. La primera fue la escasez de datos necesarios para estimar el modelo econométrico, por lo que utilizamos entre 23 y

25 observaciones por variable; la segunda fue la alta correlación entre las variables de control, a pesar de esto los modelos presentan un ajuste elevado lo que le resta significancia a este problema, finalmente no encontramos investigaciones detalladas sobre la temática del modelo planteado para la evidencia empírica.

Referencias Bibliográficas

- Bailliu, J., Garcés, D., Kruger, M., & Messmacher, M. (2003). Explicación y predicción de la inflación en mercados emergentes: el caso de México. *Documento de Investigación*, 3.
- Brown, & Rubio, (2015) El escaso poder predictivo de simples curvas de Phillips en Chile, Santiago, Chile.
- Gil, R. B. (1996). La curva de Philips: una interpretación histórica. In *Anales de estudios económicos y empresariales* (No. 11, pp. 397-426). Servicio de Publicaciones.
- Guazumba A. (2015). *La Curva de Phillips para el caso ecuatoriano, periodo 2000–2011* (Doctoral dissertation, Quito, 2015).
- Guerrero, Osorio, & Tiol, (2006) *Un siglo de la curva de Phillips en México* (No. 2006-03). Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México.
- López R, (2007) Una discusión sobre la curva de Phillips de Friedman y la tasa natural de desempleo. *Lecturas de Economía*, 67, 119.
- Peredo & Rodríguez, Ludlow & López, (2006) La relación inflación-desempleo en América Latina: un análisis empírico
- Rodríguez Arana, A. (2012). La curva de Phillips en México: ¿ Existe una relación de largo plazo entre la inflación y la brecha del producto?. *EconoQuantum*, 9(1), 57-81.
- Schwartz, M. J., & López, A. P. (2000). Crecimiento económico e inflación: el caso de México. *Economía mexicana*. Nueva época, 9(2), 165-189.
- Vilema, S, & Marriott F. (2009). Estimación de la tasa de desempleo no aceleradora de la inflación para la economía ecuatoriana. (ESPOL, Quito, 2009)