**El crecimiento económico en el Ecuador, un análisis desde Cobb Douglas, período 1989-2018.**

**Economic growth in Ecuador, an analysis from Cobb Douglas, 1989-2018 period.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Abstract**

The present study analyzes the economic growth of Ecuador from a vision of Cobb Douglas, during the period 1989-2019, this stage includes a before and after dollarization, which observes the economic behavior, as well as the society in the first section describes the theoretical framework, in the second section it includes the methodology, econometric which is a regression of the log-log model, in the third section the conclusions are described.

**Keywords:** Growth, Development, Dollarization, Cobb Douglas.

**Resumen**

El presente estudio analiza el crecimiento económico del Ecuador desde una visión de Cobb Douglas, durante el período 1989-2019, esta etapa comprende un antes y después de la dolarización, el cual se observa el comportamiento económico, así como de la sociedad en la primera sección describe el marco teórico, en la segunda sección comprende la metodología, econométrica el cual es una regresión del modelo log-log, en la tercera sección se describe las conclusiones.

**Palabras claves:** Crecimiento, Desarrollo, Dolarización, Cobb Douglas.

**Revisión Literaria**

Según Bodden y Orjuela (2018), menciona que la función Cobb-Douglas indica una relación entre las variables del modelo, como el Producto Bruto Interno y entre otros, que comprenden determinados problemas como los expuestos tanto el trabajo y el capital que contribuyen al producto total con una distribución hacia la renta de una manera justa dentro de la relación de precios y costos del factor según la teoría neoclásica.

La función de la Producción de Cobb-Douglas, indica una relación entre la producción de bienes y servicios que trabaja directamente con el capital, que esta traducido con inversiones y gastos y además ahí integrado el trabajo en horas hombre, porque la lógica es que ante un aumento de los insumos promueve el aumento de la producción lo que es positivo para el desarrollo y crecimiento económico (Bermudez, 2018).

De acuerdo a la función de Cobb-Douglas, indica en la fórmula que los exponentes son parámetros que representan a los factores de producción como; el trabajo y capital en la distribución de la renta (Regina y Ramirez, 2012).

Uno de los principales problemas en la modelación econométrica es la multicolinealidad ya que el capital y el trabajo tienen una correlación positiva y esto condiciona al modelo en la solución del modelo por lo tanto se espera que nuevas variables sean añadidas y con ello obtener un mejor modelo para que sus resultados sean los más óptimos (Gomez, 2014).

Dada la relación de inversión y crecimiento ya que, al aumento de capital, tecnología, y trabajo permite un crecimiento positivo porque aumenta el empleo y trabajo lo que es beneficioso para el desarrollo y crecimiento económico (Regina y Ramirez, 2012).

Las empresas para alcanzar el objetivo de crecimiento, debe fomentar el aumento de los factores de producción como; son el trabajo y el capital, así se logrará una relación positiva, (Mendoza, Fernando, Oliva, Enrique, y Calderon, 2018).

**Metodología**

El objetivo de esta investigación es el análisis del crecimiento económico del Ecuador en el periodo 1989-2018, desde una visión de Douglas (1976), y la base de datos que se utiliza es del Banco Mundial (2019), como variable dependiente el Producto Interno Bruto (PIB), y como variables independientes tenemos la Formación Bruta de Capital (FBC) y la Población Económicamente Activa (PEA).

****

**Figura 1**. Evolución del Producto Interno Bruto y de la formación Bruta de capital fijo.

**Elaboración:** Propia.

Como muestra la Figura 1, el Producto Interno Bruto y la Formación de Capital Fijo tienen tendencia creciente, y un comportamiento similar, y positivo; solo en los años 1998-2000 presenta una caída, esto debido a la crisis económica que atravesó el país, y luego tiene una tendencia positiva debido a los procesos que a traviesa (Robinson, 2006).



**Figura 2**. Evolución del Producto Interno Bruto y la Población Económicamente Activa.

**Elaboración:** Propia.

En la figura 2, se evidencia que tanto el PIB, y la PEA tienen una tendencia creciente, hasta el año 1998 donde presenta que la variable PIB, tiene un notable decrecimiento hasta el año 2000, luego un notable crecimiento, hasta el año 2009 donde el PIB y la PEA, se cruzan esto debido a la aplicación de política por parte del régimen de turno.

**Tabla 1**.Correlación de las variables.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | PIB | Formación Bruta De capital fijo | PEA |
| PIB | 1.000 |  |  |
| Formación Bruta De capital fijo | 0,975 | 1.000 |  |
| PEA | **0,9591** | **0,8956** | **1.000** |

**Elaboración**: Propia.

Como se puede ver las variables tienen una correlación alta, en la cual se evidencia si existe un incremento en capital existe un aumento en el Producto Interno Bruto, y además si existen un crecimiento en la población económicamente activa crece la producción de bienes y servicios, lo que promueve el crecimiento de capital.

**Tabla 2.** Estadística General.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variable | Obs | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
| PIB | 30 | 5.93e+10 | 1.75e+10 | 3.64e+10 | 8.86e+10 |
| Formación Bruta De capital fijo | 30 | 1.45e+10 | 6.25e+09 | 7.16e+09 | 2.56e+10 |
| PEA | 30 | 6013916 | 1291983 | 3934689 | 8498401 |

**Elaboración**: Propia.

El modelo tiene 30 observaciones, y donde la variable de Población Económicamente Activa tiene menor valor en la media, mientras que la variable del Producto Interno Bruto tiene un valor mayor en la media, y finalmente la variable de la Formación Bruta de Capital Fijo tiene una media entre las variables de PIB y de PEA.

**Modelización econométrica**

De conforme a la teoría de Douglas (1976), estima la siguiente función:

Donde;

Esta ecuación principal es aquella que tienen condiciones como:

Renta de capital: PMK \*K = αY

Renta del trabajo: PML \* L= (1-α) Y

Además, cabe destacar que α es una constante porque eso describe que la proporción de la renta que recibirá el factor capital donde el factor trabajo, tiene un valor que esta comprendido entre cero y uno (Gonzales y Nina, 2018).

Una de las propiedades más notables de la función de producción que nos ocupa, es la llamada de los “rendimientos constantes de escala”. Estos de dan cuando un incremento porcentual similar en los factores productivos, determina un aumento porcentual de la misma magnitud en el producto obtenido (Vargas, 2014).

Para este estudio se utiliza la siguiente ecuación de Douglas (1976) el cual es:

Donde:

La variable dependiente está integrada por el Producto Interno Bruto (Y), donde es la suma de todos los bienes y servicios dentro de un país determinado, mientras que el (K), es la Formación Bruta de capital Fijo, que es la inversión de un país, representado por la variación de los activos fijos, no determinados, y (L), se utiliza la Población Económicamente Activa (PEA), que es aquella persona de 15 años, y más que están dispuestos a trabajar.

**Tabla 3.** Variables del modelo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nombre de la Variable | Descripción |
| Y | Producto Interno Bruto (PIB) | Precios constantes 2010 |
| K | Formación Bruta de Capital. | Precios constantes 2010 |
| L | Población Económicamente Activa | Número de personas |

**Fuente**: Banco Mundial 2019.

**Elaboración**: Propia.

Para el análisis adaptamos al modelo (Houthakker, 2012).

=+

Por lo tanto vemos que el modelo es log-log, acorde a Astorga y Valle (2003), con dos variables de PEA y de formación de capital fijo, esto debido a la linealidad en los parámetros de βo, β1,mas no en las variables de x, y (Beer, 2018).

**Resultados**

Resultados de la regresión log.log, estimado;

**Tabla 4**. Estimación econométrica.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **logPIB** | **Coef.** | | **St.Err** | | **t-value** | **p-value** | | **Sig.** |
| logFBC | 0.352 | | 0.036 | | 9.65 | 0.000 | | \*\*\* |
| logPEA | 0.664 | | 0.071 | | 9.37 | 0.000 | | \*\*\* |
| \_cons | 6.221 | | 0.515 | | 12.08 | 0.000 | | \*\*\* |
|  | | | | | | | | |
| Mean dependent var | | 24.765 | | SD dependent var | | | 0.291 | |
| R-squared | | 0.984 | | Number of obs | | | 30.000 | |
| F-test | | 849.412 | | Prob > F | | | 0.000 | |
| Akaike crit. (AIC) | | -108.735 | | Bayesian crit. (BIC) | | | -104.532 | |
|  | | | | | | | | |
| \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1 | | | | | | | | |

**Elaboración**: Propia.

De acuerdo a la tabla 4, se puede observar que el valor probabilístico es menor al 5%, por cuanto son significativas para el modelo Moroney (2002), y tiene un coeficiente de determinación del 98%, además el coeficiente para la variable de Formación de Capital es del 0,3 y para la Población Económicamente Activa es 0,6 y el coeficiente del modelo es de 6,22.



**Figura 3**. Comportamiento de las variables.

**Elaboración**: Propia

El comportamiento de las variables de PIB, Formación Bruta de Cápita (FBC) y de la Población Económicamente Activa (PEA), son de tendencia creciente es decir tiene un patrón positivo (Border, 2004).

Si bien la teoría establece que el uso de la tecnología promueve el desarrollo, y crecimiento económico, y producción a rendimientos constantes (Gonzales y Nina, 2018).

Modelo log-log:

Del cual conforme a la teoría de Douglas (1976), se debe extraer los coeficientes betas, y tenemos que

Y de acuerdo con la teoría se observa que la sumatoria de los coeficientes beta es: β2+β3 = 0,9 esto de acuerdo a Douglas (1976), indica que es cercano 1, lo que significa que la economía del ecuador tiene un crecimiento constante, además estos resultados son similares al estudio de Wang, (2018).

**Conclusiones**

Las variables como la población económicamente activa (PEA), y la variable de formación bruta de capital (FBK), explican adecuadamente el comportamiento de la elasticidad de crecimiento económico en el Ecuador, ya que la bondad de ajuste del modelo es de 98,4%, y que está sujeto a cualquier tipo de cambio, y que provocarían un impacto en la variable del PIB.

Como el valor es cercano a 1 se puede evidencia que la inversión en el Ecuador, no han evidenciado un impulso del sector privado, para el crecimiento del PIB, por tal motivo en muy preocupante ya que la fortalecer la dolarización debe existir inversión.

La poca participación de las familias, instituciones financieras privadas, en el crecimiento del PIB, ya que los ingresos en gran porcentaje son debido a la venta del petróleo.

**Bibliografía**

Astorga, A., & Valle, A. (2003). Estimacion del PIB, potencial para el caso del Ecuador.

Beer, G. (2018). The Cobb-Douglas Production Function. *Artículo de Investigación Científica*, *0980*(1980). https://doi.org/10.1080/0025570X.1980.11976826

Bermudez, D. (2018). Producción del petroleo en Venezuela despues del 2002; Análisis basado en la funcion de producción de Cobb-Douglas. *Artículo de Investigación*, *33*, 45–52.

Bodden, A., & Orjuela, E. (2018). Función de porducción de Cobb-Douglas aplicada al producto interno bruto Colombiano. *Artículo de Investigación Científica*, 1–60.

Border, K. C. (2004). On the Cobb Douglas Production Function. *Artículo de Investigación Científica*, *1*(March), 1–2.

Douglas, P. H. (1976). The Cobb-Douglas Production Function Once Again : Its History , Its Testing , and Some New Empirical Values. *Art*, *84*(5).

Gomez, A. (2014). Efecto de diferentes mecanismos de financiación en la productividad. Enfoque financiero tipo Cobb-Douglas 2009-2014. *Artículo de Investigación Cientifica*, *12*(2015), 63–93.

Gonzales, P. F., & Nina, D. A. (2018). La función de producción Cobb Douglas y su aplicación en la economía boliviana The Cobb Douglas production function and its application in the Bolivian economy, *3*(4), 70–82.

Houthakker, H. (2012). The Pareto Distribution and the Cobb-Douglas Production in Function Activity Analysis. *Artículo de Investigación Científica*, *23*(1), 27–31.

Mendoza, B., Fernando, X., Oliva, M., Enrique, L., & Calderon, O. (2018). The production function Cobb-Douglas in the Ecuador. *Artículo de Investigación Cientifica*.

Moroney, J. (2002). *Cobb Douglas Production functions and returns to scale in u.s. manufacturing industry*.

Regina, N., & Ramirez, C. (2012). Función de produccion Cobb-Douglas para la economia de nicaragua con indicadores porcentuales a travez de un modelo doblemente logaritmico en el periodo 1994-2010. *Artículo de Investigación Cientifica*.

Robinson, D. (2006). Typically a Cobb-Douglas utility function is linearly homogenous (Chiang 1984), meaning that, for example, doubling the input factor scores leads to a doubling of the utility and the trade-offs. *Artículo de Investigación Científica*, (Chiang 1984), 0–1.

Vargas, B. (2014). The role of production COBB - DOUGLAS. *Artículo de Investigación Científica*, *8*, 67–74.

Wang, Y. (2018). Crecimiento económico del Ecuador : análisis econométrico desde Cobb Douglas , período 1990-2016 Economic growth of Ecuador : econometric analysis from Cobb Douglas , periodo 1990-2016. *Artículo de Investigación Cientifica*, (2014).