

Incidencia de las exportaciones industriales en el desempleo en Colombia de 2001 al 2017

Incidence of industrial exports on unemployment in Colombia from 2001 to 2017

Brandon Marín Hernández¹
Ingrith Fernanda Caicedo Guio²
Carlos Roa³

Resumen

Colombia posee una posición geográfica estratégica para la participación económica mundial, también cuenta con un potencial en su frontera de posibilidades de producción con mano de obra calificada. Su fuente de recursos naturales y materias primas le permite ser un atractivo para inversionistas extranjeros. Siendo un país con las características mencionadas anteriormente, su oferta en el mercado internacional se basa sólo en el comercio de bienes sin transformación y sin valor, dejando de dinamizar la cadena de valor y la competitividad de la nación a través de la industria. Por lo tanto, analizar la incidencia de las exportaciones industriales en el desempleo, permitirá crear un escenario de debate donde se estudie si el comercio exterior a base de exportaciones industriales o agroindustriales son fuente generadora de empleo.

Palabras clave: Desempleo, crecimiento económico, desarrollo humano, exportaciones, desarrollo económico.

Abstract

Colombia has got a geographical position which is strategical for international trading, also It possesses a high potential in its labor force which has good levels of education. Its great source of natural resources and raw materials give to Colombia the attractive position to be a place where international investors come. However, its economy has shown low levels of economic growth according to its way of exploiting its resources, Colombia is exporting goods without any transformation, its international commerce is based on products with no value letting behind the idea of participating in industrial processes to be more competitive in the global stage. Therefore, to analyze the incidence of industrial exports on unemployment, create a scenario of debate where it is studied whether foreign trade with a base of industrial or agro-industrial exports are a source of employment.

¹ Profesional en Negocios Internacionales de la Universidad Santo Tomás sede Villavicencio. brandonmarin@usantotomas.edu.co

² Profesional en Negocios Internacionales de la Universidad Santo Tomás sede Villavicencio. ingrith_97@live.com

³ Sociólogo de la Universidad Nacional de Colombia Sede Principal. Maestrante en Sociología de la Universidad Nacional de Colombia. Correo: croavster1@gmail.com

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

Keywords: Unemployment, economic growth, human development, exports, economic development.

Introducción

El aumento del comercio internacional mediante mecanismos de integración regional y la globalización se ha disparado con el movimiento masivo de exportación e importación de bienes y servicios, con este crecimiento, también, además de ventajas macroeconómicas a causa del comercio exterior tales como la acumulación de divisas, la entrada de la inversión extranjera directa o indirecta a mercados locales (Porter, 1990), el conocimiento tecnológico moderno para la producción y la libre competencia, se han descubierto aspectos negativos que son causales para disminuir el desarrollo económico y social que el comercio debería tener como efecto positivo (Ricardo, D., citado por Raquel González, 1817, págs. 103-107).

Ahora bien, el estudio de la incidencia de las exportaciones de los sectores representativos de una economía en el empleo se hace pertinente a realizar para enfocar realmente como haciendo participe del comercio internacional se potencializa la economía local, logrando de esta forma el desarrollo y evolución para que el capital circule de manera óptima en la nación, en el cual se presenta el caso de las variables exportadoras de Colombia y su incidencia con el concepto de desempleo, el cual prima en toda la investigación.

Por lo anterior, Colombia siendo un Estado con amplia dotación de factores de tierra y trabajo pero con poco desarrollo en sus políticas económicas para invertir el capital en sus industrias, se vuelve ineficiente para generar una economía de sustitución de importaciones y competir en el escenario mundial, por ello en 1991 con la apertura económica nace la búsqueda por atraer a las compañías extranjeras y sus divisas para así participar del comercio exterior, debido a esto grandes potencias mundiales vieron en Colombia la oportunidad de generar ingresos y sacar utilidad de sus riquezas, trayendo así, industria del exterior (BanRepCultural, 2002). Por ende, una de las características principales de este tema es ver, que no se le ha dado importancia a la industria nacional, razón por la cual, termina volviéndose dependiente de las importaciones de bienes con transformación y de alto valor agregado, dando paso así a un declive irreversible en la industria local y la mano de obra la cual se refleja en el aumento del desempleo (Rendón, 1998; Agredo, 2019).

Esta investigación pretende analizar porqué al existir una apertura económica y la liberación de una locomotora exportadora fuerte en ciertos sectores, se presentan altos niveles de desempleo en el país, por lo cual se analiza desde diferentes referentes teóricos aspectos que involucran a la política económica de un país hacia la administración de sus indicadores macroeconómicos, donde luego se conecta a la estadística o demostración matemática que pretende arrojar cual sector industrial por cada unidad exportada en dólar genera menos o más empleo, con el fin de aportar iniciativas de política pública que fortalezcan los negocios internacionales del país y el desarrollo económico del mismo. Se maneja la siguiente hipótesis:

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

Las exportaciones industriales disminuyeron la tasa de desempleo en Colombia en un 10% en el periodo de tiempo de 2001 al 2017 dada su alta generación de valor agregado en la economía.

Marco teórico

Es importante traer en este marco unas bases referenciales, autores y conceptos que enrutan al presente estudio a tener base idónea y entrar en un debate más profundo, en la investigación titulada “*Impacto de las exportaciones agrícolas en el crecimiento económico en Decamerón: caso del banano, café y cocoa*”, Gilbert (2013), se plantea explorar y cuantificar la contribución de las exportaciones agrícolas en el crecimiento económico de Decamerón.

Todas las variables de esta investigación fueron no estacionarias y de orden I, por lo que la prueba de integración se realizó para el equilibrio a largo plazo. Dichas variables confirmaron la cointegración para darle paso al modelo de corrección de error vectorial convencional con el procedimiento de Engle y Granger.

Los resultados de este estudio mostraron que las exportaciones agrícolas tienen un efecto mixto al momento de incidir en el crecimiento económico de Camerún, la exportación de café y banano tienen una relación positiva y significativa, pero, la de cacao más bien muestra un efecto negativo e insignificante por lo que la investigación recomendó una serie de políticas destinadas a aumentar la productividad y la calidad de los cultivos para participar en el comercio exterior con productos de talla mundial que ofrezcan también valor agregado donde con esta dinámica se podría elevar los niveles positivos de empleo y desarrollo económico como se muestra a continuación:

Para alcanzar el objetivo principal de la investigación NoulArmand, Sama Gustave y GwahMunchuga se inspiraron en el modelo usado por MuhanmaZahirFaridi donde se examinó la contribución de las exportaciones agrícolas en el crecimiento económico de Pakistán con el “modelo de función de producción generalizado de Cobb Douglas” (Gilbert, 2013, pág. 8).

$$Y\tau = f(l\tau, k\tau)$$

Donde NoulArmand basa el modelo de Cobb con una extensión neoclásica para añadir al PIB real y algunos indicadores con la contribución de las exportaciones agrícolas añadiendo el café, el banano y el cacao como variables:

$$RGDP\tau = (LAB\tau CAP\tau COCX\tau BANX\tau CPIX\tau)$$

Donde:

- $RGDP\tau$ es el producto interno bruto real anual.
- $LAB\tau$ es la fuerza laboral total.

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

- $CAP\tau$ es el capital nacional fijo.
- $COCX\tau$ son las exportaciones de cacao.
- $BANX\tau$ son las exportaciones de banano.
- $CPIX\tau$ es el índice de precios al consumidor.
- τ es la tendencia de tiempo.

El resultado que se obtuvo mediante estadística descriptiva fue que el PIB promedio a precios del mercado fue 10200000000fcfa, con una desviación estándar de $4.80E + 09$. El valor medio de la fuerza laboral fue 4.825.883 personas con una desviación estándar de 1.583.119. El índice de precios al consumidor promedio fue 64.00006 con una desviación estándar de 31.37284. El capital fijo fue 3160000000 fcfa, en promedio la exportación de cacao fue 117685.3 toneladas con una desviación estándar de 123524. La exportación promedio de café fue 101546.3 toneladas con una desviación estándar de 1120462.8 y la de banano fue 140410.9 con una desviación estándar de 90333.54

La inclinación es una medida de desviación de la simetría; la variable CPI, incluida en el análisis, está sesgada negativamente o hacia la izquierda, mientras que las variables GDP, COCX, CAP, LAB Y COFX están sesgadas positivamente o hacia la derecha. La curtosis mide el pico o la plenitud de los datos en relación con la distribución normal, el coeficiente de curtosis de las variables indica que la exportación de cada y la exportación de banano son planas, mientras que todas las demás variables en el estudio han alcanzado su punto máximo. “La oblicuidad y la curtosis determinan conjuntamente si una variable aleatoria sigue una distribución normal” (Gilbert, 2013, pág. 11). Esta investigación hace relación a cómo las exportaciones inciden en el desarrollo económico de una nación; demuestra que la variable correcta puede ser base para encaminar rentabilidad nacional, y cómo el café y el banano pueden potencializar el crecimiento económico y por ende sus indicadores macro económicos, como lo es el PIB y sus componentes.

Los Efectos Generadores de Empleo en las Exportaciones: a nivel de empresas micro, medianas y grandes en Ghana; es un ensayo investigativo que promociona a la exportación como una buena política comercial y de materia económica para fomentar los niveles de desarrollo en un país de tercer mundo desde la empresa con sentido internacional presentado por el Programa Suizo de Investigación sobre Cuestiones Globales para el Desarrollo con Emmanuel Nii Abbey y Agyapomaa Gyeke-Dako como principales autores (Swiss Programme For Research On Global Issues for Development, 2017).

Este documento estudia que las exportaciones son un hecho estilizado en la promoción de políticas buenas, ya que se ha demostrado que las empresas exportadoras tienen el potencial de emplear más trabajadores. Esto es así debido la redistribución hipotética de la mano de obra desde los sectores de sustitución de importaciones hacia los exportadores o la generación de nuevas oportunidades de empleo para la mano de obra desempleada, a media que un país comienza a exportar. Si bien este fenómeno es típico de muchas economías avanzadas, algunos países en desarrollo no se han dado cuenta de esta importante ventaja económica, para algunas de estas economías cuando empezaron a exportar, los sectores de sustitución de

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

importaciones desplazaron mano de obra, mientras que los sectores exportadores no pudieron absorber la mano de obra desplazada ni generar nueva oportunidad de empleo.

Teóricamente Abbey (2017) en su estudio observo que lo anterior es posible cuando el comercio internacional se analiza en el contexto de empresas y negociaciones heterogéneas, comercio des localizado, fricciones en el mercado laboral y contratos incompletos. Utilizando una encuesta a nivel empresarial de micro, mediana y grande empresa en Ghana desde el año 2013 y 2015, este ensayo intenta responder a la pregunta de cuáles son los efectos de la exportación y su explicación para generar más pymes orientadas hacia el camino de la internacionalización.

Asi mismo, Abbey (2017) trae en su investigación los modelos de ventaja comparativa de Ricardo y Heckscher Ohlin-Samuelson, donde expresan el libre comercio en oposición a las políticas mercantilistas de proteccionismo, el cual fue visto como la ruta para lograr eficiencia global. Se creía que, al eliminar las restricciones en el mercado interno, el crecimiento de las exportaciones induce en la demanda de productos nuevos o existentes, los cuales crean condiciones para maximizar las economías de escala y facilita la adopción de nuevas técnicas de producción (Swiss Programme For Research On Global Issues for Development, 2017).

Para realizar la relación entre la exportación y el empleo, Abbey (2017) utiliza la función de demanda laboral sugerida por Currie y Harrison (1997), Milner y Wright (1998) y Greenway, Hine y Wright (1999). Siguiendo la practica estándar se deriva la ecuación a través de la función de producción de Cobb-Douglas de la siguiente manera:

$$\ln N_{i\tau} = \theta\sigma + \theta_1 \ln(W_{i\tau}) + \theta_2 \ln EMS_{i\tau} + \theta_3 \ln Q_{i\tau} + \theta_4 \ln X_{i\tau} + \varepsilon_{i\tau}$$

Donde: $N_{i\tau}$ son las unidades de trabajo utilizadas por la empresa; i en el momento τ ; $W_{i\tau}$ es el salario total promedio de la empresa; $Q_{i\tau}$ es el total de ventas de la empresa; $X_{i\tau}$ es un conjunto de variables de control que incluye la densidad sindical, así con otros efectos fijos y firmes (Abbey, 2017).

Siguiendo la literatura empírica existente, se espera que el efecto generador de empleo de la exportación sea positivo para el caso de las micro empresas manufactureras en Ghana, ya que se puede esperar razonablemente que el mercado de exportación proporcione un medio de empleo para la gran obra de mano no calificada que existe en la serie de tiempo. Para las otras variables explicativas clave, se espera que las teorías que explican el vínculo exportación-empleo a través de entrada de capital extranjero sean influyentes, ya que la mayoría de estos recursos que necesitan las empresas manufactureras no pueden obtenerse localmente (Abbey, 2017).

Este estudio investiga el efecto de la creación de empleo mediante la empresa exportadora, el cual positivamente acepta que influye en la creación en masa de más oportunidades laborales. En consecuencia, esto motiva a la dinámica de encontrar métodos de generación

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

de empleo desde la relación política, empresarial y económica. Este antecedente ayuda a relacionar cómo el desempleo incide en las exportaciones industriales y agro-industriales de Colombia en el caso de la actual tesis.

Como otro antecedente investigativo, se presenta la tesis de González (2016) titulada *Política industrial y crecimiento Económico en Colombia 1992-2012*. Presentada para obtener el grado de Maestro en Economía Aplicada en el Colegio de la Frontera Norte, Tijuana- México.

Esta investigación aborda la efectividad de la política industrial en Colombia y su relación con el crecimiento económico durante las fechas 1992 y 2012. En el análisis de cointegración, González (ob. cit.) “evidenció que existe una relación de largo plazo entre el crecimiento del producto interno bruto (PIB) y las variables: infraestructura vial, producción real manufacturera, exportaciones, y tipo de cambio en conjunto” (p.4), asimismo mostró que las exportaciones y el mejoramiento de la infraestructura vial son favorables para el crecimiento económico.

A partir de esta investigación se sugiere que las políticas de promoción y diversificación industrial sean tomadas en cuenta para el desarrollo económico de largo plazo, a partir del apoyo de una coordinación estratégica entre las distintas políticas económicas instituciones para corregir las distorsiones del mercado y mejorar la competitividad a nivel internacional. Asimismo, se presenta el artículo de Reyes, G. y Loaiza, I. (2014) titulado *Colombia 2000-2013: Relaciones entre crecimiento económico y comercio internacional*. El cual fue publicado en la Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Nariño.

En este estudio se hace explícito un análisis acerca de las principales variables económicas de Colombia, tomando como referencia el comportamiento de las mismas en la historia inmediata, durante los años 2000 a 2013. En este artículo se presentan dos variables que son el crecimiento económico y el comercio exterior. Para comprender mejor el problema, se incorporan la tasa anual de inflación y el desempleo.

La investigación hace hincapié en los procesos desarrollados posterior al empuje de las políticas económicas basadas en el “Consenso de Washington en Colombia. Como conclusión el artículo enfoca que, durante 14 años, el desempleo ha ido disminuyendo, pero aún es elevado comparándolo con la realidad de otros países. El principal argumento y conclusión del artículo, es que ha influido en la economía el precio o factura de los productos vendidos en el exterior muy por encima de la cantidad de productos exportados.

Metodología

Esta Investigación fue de carácter explicativa y estimó a través de una regresión múltiple la incidencia de las exportaciones industriales en el desempleo en Colombia de 2001 al 2017.

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

El comportamiento de las exportaciones del sector industrial estará representado por la variable proxy: exportaciones sectoriales en millones de dólares FOB. Así mismo el desempleo se manejó con la variable proxy: tasa de desempleo en Colombia.

Con lo anterior, se estableció el siguiente modelo: $DESEMPLEO = f(\text{café}, x_{\text{carbón}}, x_{\text{petróleo}}, x_{\text{ferroníquel}}, x_{\text{agropecuario}}, x_{\text{minería}}, x_{\text{industriales}}, x_{\text{otros}})$.

De forma que:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \mu_i$$

Dónde:

Y_i = tasa de desempleo.

X₁ = Exportaciones de café de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017.

X₂ = Exportaciones de carbón de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017.

X₃ = Exportaciones de petróleo de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017.

X₄ = Exportaciones de ferroníquel de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017

X₅ = Exportaciones de agropecuarias de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017.

X₆ = Exportaciones mineras de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017.

X₇ = Exportaciones industriales de Colombia en miles millones de dólares FOB 2001 – 2017.

μ_i = Error

Para la construcción de este modelo se usaron los datos del DESEMPLEO NACIONAL reportados por el DANE y el PNUD. Las series de PIB nacional que se utilizaron fueron las reportadas por el DANE a través de dos estimaciones. Después de revisar la distribución de los datos se estimó una regresión multivariada, a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), que buscó explicar el comportamiento del DESEMPLEO para Colombia en relación con las exportaciones sectoriales. Para la estimación se utilizó el programa STATA 14.

Se observó, como el desempleo en Colombia ha venido disminuyendo de manera considerable, alcanzado en el periodo de estudio una disminución del 37,3%. Por su parte las exportaciones que se han visto más dinamizadas corresponden al sector minero y petrolero que son intensivos en uso de capital.

Luego se debe aplicar una revisión de la normalidad de las variables, por lo que: la revisión del test de normalidad da como resultado que las variables PETROLEO y MINERIA, no tiene una distribución normal, ya que su probabilidad está por debajo de 0,05. Para corregir este problema se utilizó el filtro Hodrik Prescott (HP), que suaviza la serie y permite su normalización.

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

Los autores del filtro parten de la definición de ciclo económico propuesta por Lucas (1976), es decir, lo definen como las fluctuaciones recurrentes en la actividad real respecto a una tendencia. Las fluctuaciones son por definición desviaciones respecto a un camino suave pero variable (tendencia), el cual es posible estimar mediante un proceso computacional que ajuste una curva suave a los datos (Muñoz & Kikut, 1994, p. 9).

Este ajuste plantea que, “sea y_t una serie de tiempo para $t = 1, 2, \dots, T$. Si τ_t es la tendencia de esta serie, entonces la medida de las fluctuaciones cíclicas está dada por: $c_t = y_t - \tau_t$ ” (Muñoz & Kikut, 1994, p. 9). Concluido en la siguiente ecuación de ajuste:

$$\sum_{t=1}^T (y_t - T_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(T_{t+1} - T_t) - (T_t - T_{t+1})]^2$$

De tal manera que:

[1] la cantidad λ es el parámetro de suavidad con el cual se controla la aceleración en el componente de tendencia, es decir, las variaciones en la tasa de crecimiento del componente de tendencia λ debe ser positiva para que la segunda derivada sea positiva y se garantice así que se obtuvo un mínimo (Muñoz & Kikut, 1994, p. 11)

El λ que el documento recomienda para series anuales es de 100, por ello se utilizó este valor para construir las nuevas variables $h_{pmineria}$ y $h_{ppetroleo}$, que ahora sí se comportan normal. Algunos autores cuestionan que el valor del parámetro λ es arbitrario y se escoge de acuerdo a estudios previos. Sin embargo, para normalización de variables el filtro HP es una técnica robusta (Vásquez, 2010, p. 132).

Una vez corregido el anterior problema de normalidad se procedió a realizar la primera medición (Primera regresión) donde se obtuvieron los siguientes resultados:

La variable ferroníquel fue la que resultó menos significativa, mientras que al 1% de error sí lo son las exportaciones de café y el intercepto, estos con un R^2 del 0,9235. Además, la prueba conjunta de Fisher da una probabilidad de 0,000 por lo cual se rechaza la H_0 y se concluye que el modelo es significativo al 5% de error.

Sin embargo, para avanzar en el análisis profundo de la demostración, en la segunda medición (Segunda regresión) se elimina la variable menos significativa, en este caso ferroníquel, y se obtienen los siguientes resultados:

Concreta que sigue siendo significativa la variable café y el intercepto, estos con un R^2 del 0,9235. Además, la prueba conjunta de Fisher da una probabilidad de 0,000 por lo cual se rechaza la H_0 y se concluye que el modelo es significativo al 5% de error. Se procedió a eliminar la variable menos significativa que fue $h_{ppetroleo}$ para probar nuevos resultados.

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

En la tercera regresión se eliminó la variable menos significativa, en este caso hppetroleo, y se obtuvieron los siguientes resultados: Que al 5% de error las variables significativas son café, agropecuario, industrial y el intercepto, estos con un R^2 del 0.9214. Además, la prueba conjunta de Fisher da una probabilidad de 0,000 por lo cual se rechaza la H_0 y se concluye que el modelo es significativo al 5% de error.

En la cuarta regresión se elimina la variable menos significativa que fue hpmineria y se obtuvieron los siguientes resultados: Que las betas de las variables café, carbón, agropecuario, industrial y el intercepto son los Mejores Estimadores Lineales Insesgados (MELI). Asimismo, la prueba conjunta de Fisher da una probabilidad de 0,000 por lo cual se rechaza la H_0 y se concluye que el modelo es significativo al 5% de error.

Para descartar que la multicolinealidad dentro del modelo no sea significativa se aplicó el Factor de Inflación de Varianza (FIV), establecido por Kleinbaum, Kupper & Muller (1988, p.210) donde plantean que si dicho Factor es superior a 10 se concluye que la variable es altamente colineal; en la investigación realizada se estimó el VIF en 1,09 para todas las variables. Como conclusión general, se establece que el modelo propuesto no presenta problemas de multicolinealidad.

Posteriormente, para descartar que la regresión no sea espuria, se tienen que detectar problemas de auto correlación en la regresión. Por ello, se corre el test Durbin-Watson (Gujarati, 2010, p. 434), obteniendo el siguiente resultado:

$$\text{Durbin-Watson d-statistic (5, 17)} = 2.173492$$

El modelo tiene problemas de auto correlación positiva, por lo cual es necesario ajustarlo antes de empezar el análisis de sus resultados.

Para la quinta regresión se requiere hacer un ajuste el cual genera un proceso auto regresivo (AR1), que consiste en rezagar los residuos un periodo (res1), e incluirlos en la regresión como una nueva variable. De esta forma se obtiene:

Se vuelve a estimar el Durbin Watson:

$$\text{Durbin-Watson d-statistic (6, 16)} = 1.850565$$

Para analizar el resultado, se plantea la hipótesis nula (H_0): no existe auto correlación, y una hipótesis alternativa (H_a): sí existe auto correlación. Con los valores críticos D_u y D_l , para $k^* = 5$ y $n = 16$, se obtiene un intervalo de aceptación de H_0 que está entre 1,767 y 2,233. Un Durbin-Watson de 1.850565 se encuentra en el intervalo de confianza, que es cercano a dos, por lo cual las variables independientes no están correlacionadas entre sí. Además, la prueba conjunta de Fisher da una probabilidad de 0,000 por lo cual se rechaza la H_0 y se concluye que el modelo es significativo al 5% de error. Se muestra claramente que los betas de las

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

variables café, carbón, agropecuario e industrial son los Mejores Estimadores Lineales Inesgados (MELI), y la regresión cuenta con un R2 del 0.9033

Para saber si el modelo está bien especificado se aplica la prueba de RAMSEY o de error de especificación en regresión (Gujarati, 2010, p. 455). Se plantea para el valor de la prueba una Hipótesis Nula –Ho–: el modelo no tiene problemas de especificación, y una Hipótesis Alternativa –Ha–: el modelo tiene problemas de especificación.

Se corre la prueba y los resultados son:

$$F(3, 7) = 1.03$$

$$\text{Prob} > F = 0.4374$$

Por lo anterior, se rechaza la Ha y se concluye que el modelo no tiene problemas de especificación y se comporta lineal al 5% de error.

Resultados

Después de estar especificar el modelo, se obtiene como resultado que el comportamiento del desempleo está explicado por los sectores económicos: café, carbón, agropecuario e industrial. Se expresa en la siguiente función:

$$\text{DESEMPLEO} = f(\text{café, carbón, agropecuario, industrial})$$

De forma que:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \mu_i$$

Donde:

Y_i = tasa de desempleo.

X₁ = Exportaciones de café de Colombia en miles millones de dolares FOB 2001 – 2017.

X₂ = Exportaciones de carbón de Colombia en miles millones de dolares FOB 2001 – 2017.

X₃ = Exportaciones agropecuarias de Colombia en miles millones de dolares FOB 2001 – 2017.

X₄ = Exportaciones industriales de Colombia en miles millones de dolares FOB 2001 – 2017.

μ_i = Error

Luego de estimar el modelo, se puede establecer la siguiente ecuación de DESEMPLEO en función de los sectores económicos:

$$\text{Tasa de desempleo} = 21.55608 - 0.0026335X_1 + 0.0004545X_2 - 0.0021374X_3 - 0.0001752X_4 + \mu_i$$

Como ya se mencionó en el apartado anterior, este modelo no tiene problemas de autocorrelación, ni de multicolinealidad y los betas son MELI.

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

La comparación entre la variable DESEMPLEO y DESEMPLEO ESTIMADO se puede apreciar de la siguiente forma:

Que la función de DESEMPLEO estimado a través del modelo se comporta como la mejor media de la variable DESEMPLEO. Del modelo se encuentran los siguientes resultados:

- Por cada dólar en FOB que aumentan las exportaciones de café la tasa de desempleo en Colombia se reduce un 0,263%.
- Por cada dólar en FOB que aumentan las exportaciones de carbón la tasa de desempleo en Colombia aumenta un 0,045%.
- Por cada dólar en FOB que aumentan las exportaciones agropecuarias la tasa de desempleo en Colombia disminuye un 0,2137%.
- Por cada dólar en FOB que aumentan las exportaciones industriales la tasa de desempleo en Colombia disminuye un 0,0175%.

Conclusiones

El enfoque central de este proyecto está relacionado con la incidencia de las exportaciones en el desempleo, por lo tanto, la primera recomendación es apuntarle a ruedas y macro-ruedas de negocios. Experiencias como el caso de Venezuela y varios países Asiáticos, que apuntan a las Ruedas y Macro Ruedas de Negocios, nacionales, internacionales y bilaterales, donde se incorporan a pequeñas pymes, micro empresas, productos artesanales, empresas ligeras, cooperativas locales y foráneas e incluye a grandes empresas y corporaciones, así como toda actividad productiva a pequeña y gran escala para mostrar y ofrecer sus productos y servicios a otros países aliados o amigos, con el acompañamiento del Ministerios de Relaciones Exteriores, Ministerio de Industria y Comercio, y el respaldo de la banca privada que a través de créditos y microcréditos brindan financiamiento para estimular la producción tanto interna como la que se colocará en el exterior.

Asimismo, se incorporan mejoras en el parque de máquinas y herramientas que permita a este conglomerado de empresas cumplir con los compromisos contraídos. Esta actividad, permite un mayor involucramiento del Estado como principal promotor de sus actividades económicas no tradicionales y capta divisas a través de una actividad concertada y planificada, teniendo como principal garante al propio Estado y a sus instituciones y demás entes gubernamentales que incluye el papel de los Bancos en la activación económica del país, y a brindar impulso a las iniciativas locales, con tasas de financiamiento a bajas tasas de interés, atractiva a los empresarios y emprendedores.

Dentro de esta visión de los negocios internacionales, el Estado tiene un rol fundamental, como el de propiciar espacios nuevos o poco transitados para generar nuevos empleos y formar mano de obra calificada en otros aspectos de la economía local con miras a su exportación.

Es necesario evaluar las posibilidades de inversión en las agroindustrias como fortalecimiento del sector manufacturero, que puede ser la solución endógena de producción

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

y aportar competitividad al país para acceder a mercados internacionales a través de la ventaja comparativa que se tiene en este sector impactando positivamente el PIB real.

El país requiere una adecuación tecnológica permanente, por lo que las políticas nacionales deben ser precavidas en estar visores de las tendencias y no quedar rezagadas ante un comercio mundial arrasador. Colombia puede invertir en tecnología y actualizarse según las demandas, solo basta el impulso político y los intereses gubernamentales para que el país emerja; tanto la industria como la agroindustria requiere inversión, así como investigación aplicada (López, Buriticá & Silva, 2018; Montiel, Ayala & Ripoll, 2016; Herrera, Gaona, Montenegro, Sánchez & Martin, 2019; Caicedo & Smida, 2016; Martínez, Estupiñán & Rodríguez, 2019). Y la nación no puede perderse en asuntos de mediana importancia. Sino ocupar la atención a la modernidad. Esto implicaría incluir estrategias de comercio preparados para impulsar el país mediante industria y agroindustrias nacionales con criterio sólido y profesional para el lanzamiento de las marcas colombianas en el mundo, ver el caso de Lemus & Tarazona B, 2016.

De manera que, es necesario incorporarse a una competitividad mundial e internacional que dé respuestas nacionales a la solución de los empleos y los salarios. El país estará en la cima, cuando exista una plena satisfacción de la población, en cuanto a salarios, productos, bienes y servicios que se adapten a la inmensa población y mejoren la calidad de vida.

El trabajo de investigación permitió llevar a una conclusión clara:

La estimación econométrica que se planteó permite establecer que las exportaciones industriales inciden de manera directa en la disminución del desempleo en Colombia. De manera concreta, por cada dólar en FOB que aumentaron las exportaciones industriales la tasa de desempleo en Colombia disminuyó un 0,0175%, demostrando porque es una rama de actividad económica generadora de valor y de puestos de trabajo estables.

Referencias bibliográficas

- Abbey, E. N. (01 de 02 de 2017). *The Employment Generating Effects of Exporting*. (W. T. Institute, Editor) Recuperado de: https://www.wti.org/media/filer_public/a4/cc/a4cc0f39-e663-4d57-a726-bee9c978adba/wp_2017_02.pdf
- Agredo Satizábal, F. (2019). Impacto de las TIC en la competitividad empresarial soportada por un modelo de educación digital. *Enfoque Disciplinario*, 4(1), 37-50. Recuperado a partir de <http://enfoquedisciplinario.org/revista/index.php/enfoque/article/view/20>
- Abbey, E., Gyeke-Dako, A., D.Oduro, A., Turkson, F. & Baffour, B. (2017). The Employment Generating Effects of Exporting: Firm level evidence of Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in Ghana. *Revista Swiss Programme For Research On Global for Development*. Recuperado el 11 de 11 de 2019, de R4D Working Paper: https://www.wti.org/media/filer_public/a4/cc/a4cc0f39-e663-4d57-a726-bee9c978adba/wp_2017_02.pdf

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

- Caicedo, C. H., & Smida, A. (2016). Intensidad informacional para la longitudinalidad asistencial en sistemas de salud. *Visión electrónica*, 10(1), 83-95. <https://doi.org/10.14483/22484728.11612>
- DANE. (2014). Estadística por tema. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema>
- DANE. (agosto de 2016). Importaciones - Información diciembre 2019 Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/importaciones>
- Gilbert, N., Linyong, & Divine, G. (01 de Marzo de 2013). *Impact of Agricultural Export on Economic Growth In Cameroon: Case Of Banana, Coffee And Cocoa*. *International Journal of Business and Management Review*. 1(1) p.44-71. Obtenido de: <http://ejournals.org/wp-content/uploads/IMPACT-OF-AGRICULTURAL-EXPORT-ON-ECONOMIC-GROWTH.pdf>
- Grossman, G. & Helpman, E. (1990). Comparative Advantage and Long-Run Growth. *The American Economic Review*, 80(4) p.796-815. Obtenido de https://www.jstor.org/stable/2006708?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Gutierrez, J. (Septiembre de 2015). *Geopolitica, Recursos Naturales y Zonas Estrategicas de Colombia*. Universidad Militar Nueva Granada Recuperado el 14 de Octubre de 2018, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13560/2/GEOPOLITICA%2C%20RECURSOS%20NATURALES%20Y%20ZONAS%20ESTRATEGICAS%20EN%20COLOMBIA%20.pdf>
- Helpman, E. (1968). Growth, Technical Progress, and Trade. *NBER Working Paper*, 25.
- Herrera-Cubides, J. F., Gaona-García, P. A., Montenegro-Marín, C. E., Sánchez-Alonso, S., & Martin-Moncunill, D. (2019). Abstraction of linked data's world. *Visión electrónica*, 13(1), 57-74. <https://doi.org/10.14483/22484728.14397>
- Organizacion Internacional del Trabajo (OIT). (1996). *Anuario de estadísticas laborales*. Ginebra. Obtenido de: <https://www.ilo.org/stat/Publications/Yearbook/lang--es/index.htm>
- Lemus P. , Garzón S. , y Tarazona B. (2016). TIC en gestión de la cadena de suministro bogotana. *Visión electrónica*, 10(2), 195-202. <https://doi.org/10.14483/22484728.11653>
- López Celis, D. M., & Peñalosa Otero, M. E. (2018). La segmentación en la compra de productos socialmente responsables en Colombia y su impacto en el marketing. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*. Recuperado de: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/2956
- López G. , Buriticá C., Silva E. (2018). La biomasa residual pecuaria como recurso energético en Colombia. *Visión electrónica*, 11 (2), 180-188. <https://doi.org/10.14483/22484728.14066>
- Martínez-Quintero, J. C., Estupiñán-Cuesta, E. P., & Rodríguez-Ortega, V. D. (2019). Sistema de generación de señales RF mediante raspberry PI 3. *Visión electrónica*, 13(2), 294-299. <https://doi.org/10.14483/22484728.15160>
- Montiel, Ó. I., Ayala, M. A., & Ripoll L. (2016). Diseño y simulación de antena no resonante: guía de onda de ranuras para 30 GHz. *Visión electrónica*, 10(1), 49-56. <https://doi.org/10.14483/22484728.11611>

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020

- ProColombia. (12 de Noviembre de 2014). *Productos Agro Industriales*. Recuperado el 25 de Octubre de 2019, de Panorama de la Insutria Agricola en Colombia: <http://www.procolombia.co/compradores/es/explore-oportunidades/productos-agroindustriales>
- Procolombia. (2016). Información general. Obtenido de <https://www.colombiatrade.com.co/inicio>
- Rendon, L. (01 de 02 de 1998). *Pensamiento Humanista*. Obtenido de La Apertura Economica en Colombia: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/PensamientoHumanista/article/view/336>
- Reyes, E. C., Zarate, V. J., & Esparza, G. S. (2018). La innovación como estrategia de sostenibilidad y su efecto en el rendimiento de la Industria Azucarera en México. FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 18(1), 33-43. Recuperado de: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/3174
- Ricardo, D. (01 de 02 de 2011). *The principles of Political Economy and Taxation*. (ICE, Editor) Recuperado el 28 de 11 de 2019, de Diferentes Teorías del Comercio Internacional: <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/Diferentes%20teorías%20del%20comercio%20intenacional.pdf>
- Ricardo, David, citado por Raquel Gonzalez. (01 de 02 de 1817). *The principles of Political Economy and Taxation*. (ICE, Editor) Recuperado el 28 de 11 de 2019, de Diferentes Teorías del Comercio Internacional: <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/Diferentes%20teorías%20del%20comercio%20intenacional.pdf>
- Tello, E. (2005). En E. Tello, *La historia cuenta: del crecimiento económico al desarrollo humano sostenible*. Barcelona. Nous Horitzons Fundació,
- Tenjo, J. (19 de marzo de 2019). ¿Por qué se disparó el desempleo en Colombia? *Diario El espectador* . Obtenido de: <https://www.elspectador.com/economia/por-que-se-disparo-el-desempleo-en-colombia-articulo-845826>
- Vargas, L. (2017). *Caracterización del comercio exterior colombiano ¿qué exporta realmente Colombia?*. Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria. Obtenido de <http://dspace.tdea.edu.co/bitstream/tda/236/1/CARACTERIZACION%20DEL%20COMERCIO%20EXTERIOR%20COLOMBIANO%20QUE%20EXPORTA%20REALMENTE%20COLOMBIA.pdf>
- Vorley , B., Lundy , M., & Macgregor, J. (2013). Modelos operativos que incluyen. En D. B. Carlos A. da Silva, *Agroindustrias para el desarrollo* (pág. 205). Roma. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/a-i3125s.pdf>

Recepción: 6 de agosto de 2020 / Evaluación: 2 de septiembre de 2020 / Aprobado: 18 de octubre de 2020