

Artículo

# Remesas y recaudación tributaria como factores explicativos del VAB: provincia de Manabí

Miguel Tomalá Parrales<sup>[1]</sup>  Gonzalo González Cedeño<sup>[1]</sup>  Wilmer Suarez Velásquez<sup>[1]</sup> 

[1] Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Observatorio Territorial Multidisciplinar. Manta - Ecuador

Autor para correspondencia: [miguel.tomala@uleam.edu.ec](mailto:miguel.tomala@uleam.edu.ec)



## Resumen

El objetivo principal de este artículo es indagar cómo las remesas y la recaudación tributaria influyen en la generación del VAB de la provincia de Manabí. Para ello, se emplea una metodología de investigación cuantitativa, utilizando un enfoque estadístico-descriptivo y el análisis causal por medio de un modelo econométrico de regresión lineal múltiple a partir de Stock y Watson (2012). Los datos estadísticos utilizados provienen de las Cuentas Nacionales Regionales del Banco Central del Ecuador y del Sistema de Rentas Internas (SRI) en una línea temporal del 2007 al 2022. Los resultados revelan que el VAB en la provincia Manabí ha tenido una fase de crecimiento constante entre 2007 y 2017 y una segunda fase de decrecimiento hasta 2022; además, existe concentración de la estructura productiva en pocos cantones y ramas de actividad. En cuanto al resultado econométrico, cambios en las remesas tienen un efecto negativo en el VAB y la recaudación tributaria genera un efecto positivo en su evolución. El poder explicativo del modelo señala un coeficiente de determinación  $R^2$  de 76,6% cumpliendo con los supuestos de correcta especificación, normalidad en los residuos, homocedasticidad y multicolinealidad.

Palabras Clave: *Valor Agregado Bruto (VAB), remesas, recaudación tributaria, cantones, regresión lineal*

## Remittances and taxes as explanatory factors of GVA: province of Manabí

### Abstract

The main objective of this article is to investigate how remittances and tax collection influence the generation of VAB in the province of Manabí. To do this, a quantitative research methodology is used, using a statistical-descriptive approach and causal analysis through a multiple linear regression econometric model based on Stock and Watson (2012). The statistical data used comes from the Regional National Accounts of the Central Bank of Ecuador and the Internal Revenue System (SRI) on a timeline from 2007 to 2022. The results reveal that the VAB in the Manabí province has had a constant growth phase. between 2007 and 2017 and a second phase of decrease until 2022; Furthermore, there is concentration of the productive structure in a few cantons and branches of activity. Regarding the econometric result, changes in remittances have a negative effect on VAB and tax collection generates a positive effect on its evolution. The explanatory power of the model indicates a coefficient of determination  $R^2$  of 76.6%, complying with the assumptions of correct specification, normality in the residuals, homoscedasticity and multicollinearity.

Keywords: *Gross Value Added (GVA), Remittances, Tax Collection, Cantons, Linear Regression*

## 1. Introducción

El presente artículo busca determinar la incidencia que tienen las variables remesas e impuestos sobre el Valor Agregado Bruto (VAB) de la provincia de Manabí para el periodo 2010-2022.

Brito-Gaona et al. (2019) señalaron que uno de los indicadores más importantes para analizar la evolución de la economía de un país es la estructura productiva y de manera más específica el comportamiento temporal del Valor Agregado Bruto (VAB) al que se lo conceptualiza como el monto total generado por un sector, país o región que incluye a todos los bienes y servicios que se producen durante un periodo de tiempo a lo que se deduce el valor de los impuestos indirectos y aquellos que corresponden al consumo intermedio (Gestión, 2019).

Para el caso de Ecuador el análisis del VAB, durante el periodo 2007-2022, según se muestra en la Figura 1, se centra en tres etapas distintas de comportamiento, que presentan características de tendencias positivas e influenciadas por factores externos e internos que se han sucedido a lo largo del tiempo.

Durante la primera etapa analizada, que abarca desde 2007 hasta 2014, se observa un leve quiebre estructural en 2008 y 2009 que corta la tendencia positiva, aspecto que también se refleja en el ámbito provincial marcando un cambio en la evolución de estas variables: posterior a ello el país experimentó un crecimiento sostenido en la producción total, por lo que resulta importante el análisis de indicadores como inversión privada, el VAB y el impacto de estos en el desarrollo económico de las regiones del país (Brito-Gaona, 2019).

En la segunda fase, a partir del año 2014, se evidencia una etapa caracterizada por una desaceleración económica que se extiende hasta el año 2016, seguida de un periodo de crecimiento que se prolonga hasta el 2019. Este cambio en la dinámica económica se asocia a factores tanto internos como externos que impactaron en la evolución del país como la caída significativa de los precios del petróleo, eventos políticos, cambios en las políticas económicas o situaciones internacionales. Vega et al., (como se citaron en Arellano y Bond, 1991) explican como las fluctuaciones en el crecimiento económico están influenciadas por políticas gubernamentales, cambios en el entorno internacional, y otros eventos que afectan la estabilidad (Vallejo-Mata, 2019).

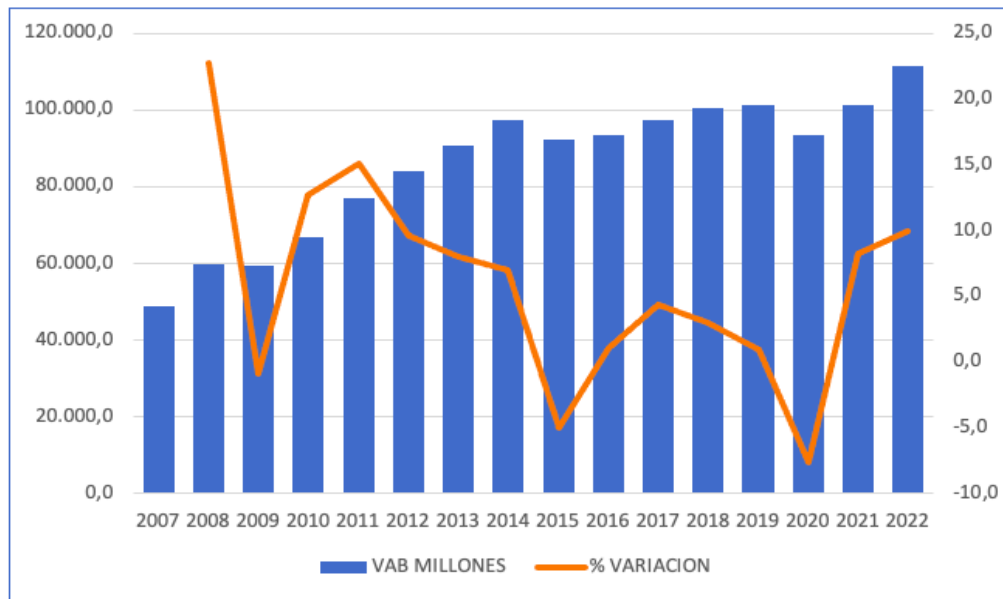


Figura 1: Evolución del VAB en Ecuador 2007 – 2022. Elaboración propia de los autores a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2024)

Finalmente, la tercera etapa deja marcado los efectos negativos que dejó la pandemia del Covid-2019, que permite observar para el 2020 la presencia de un quiebre económico muy significativo hasta recuperarse en su máximo al 2022. A pesar de ello, la tendencia positiva de la producción en el país ha sostenido la productividad nacional, permitiendo que

el crecimiento económico en los diferentes sectores dinamice la economía generando mayor creación de bienes y servicios con mayor valor agregado. En términos cuantitativo, la evolución del PAB ecuatoriano parte desde el 2007 Ecuador donde se obtuvo un mínimo de 48.510 millones de dólares mientras que en el 2022 alcanzó su

máximo de 110.978 millones de dólares. Bajo este escenario, el crecimiento promedio anual del periodo fue del 5,67% siendo relevante entender, que, a pesar de las dificultades macroeconómicas y los quiebres estructurales, este ha mostrado un crecimiento constante.

Siguiendo la secuencia, a causas de la crisis financiera mundial del 2008, la economía solo presentó un decrecimiento para el 2009 del -0,9%. A consecuencia de la crisis petrolera, el VAB se redujo 4.852 millones de dólares en 2014, siendo un -5% de variación porcentual. Y, por último, a efectos de la pandemia del COVID-19 las consecuencias en la producción fueron notables, cayendo un -7,6% en 2020 respecto a 2019 representando en términos nominales -7.693.9 millones de dólares. En general, se puede sintetizar que el VAB de Ecuador ha tenido una tendencia positiva afectada por cuatro eventos bien marcados como son la crisis inmobiliaria 2008-2009, la crisis de los precios del petróleo en 2014-2015, el terremoto de abril de 2016 y la pandemia del COVID-2019 (Jumbo, et al., 2008).

Respecto a lo del 2009, además de la crisis financiera internacional, otros factores determinantes fueron la caída de los precios del petróleo, la disminución de las remesas y la

pérdida de dinamismo de la demanda interna (Cepal, 2010). La crisis petrolera de 2014-2015 y sus repercusiones en la economía ecuatoriana fueron acompañadas de la apreciación del dólar con respecto a los socios comerciales que tiene Ecuador, la contracción de la inversión que se produjo por el impacto de la caída de los ingresos petroleros; en este ámbito la demanda agregada fue sostenida por el consumo del Gobierno y de los hogares (Cepal, 2016).

En cuanto a 2016 Díaz et al. (2018) destacaron que otras causas que afectaron la economía fueron la disminución de importantes variables como la inversión, importaciones, gasto del gobierno, consumo de los hogares y de las exportaciones, pero en menor medida.

El Banco Mundial (2023) sostuvo que las consecuencias de la pandemia del COVID-19 mostraron algunas debilidades estructurales de la economía ecuatoriana entre las que se encuentran la dependencia de las exportaciones de petróleo, la falta de amortiguadores macroeconómicos, el poco acceso a las fuentes de financiamiento internacionales como los mercados de capitales, la baja dinámica del sector privado, la alta informalidad en determinadas actividades y las inequidades existentes en el acceso a servicios públicos.

Tabla 1: Descomposición del VAB de Ecuador por provincias

| PROVINCIA        | 2008         | %     | 2022        | %     |
|------------------|--------------|-------|-------------|-------|
| GUAYAS           | 14.261.357   | 23,9  | 34.317.146  | 30,9  |
| PICHINCHA        | 13.840.887   | 23,2  | 28.591.086  | 25,8  |
| ORELLANA         | 6.104.760    | 10,3  | 7.188.656   | 6,5   |
| MANABÍ           | 3.350.830    | 5,6   | 5.383.568   | 4,9   |
| AZUAY            | 2.873.295    | 4,8   | 4.883.904   | 4,4   |
| SUCUMBÍOS        | 2.507.975    | 4,2   | 3.874.759   | 3,5   |
| LOS RÍOS         | 1.957.531    | 3,3   | 3.437.848   | 3,1   |
| EL ORO           | 1.898.727    | 3,2   | 3.706.089   | 3,3   |
| ESMERALDAS       | 1.769.880    | 3,0   | 1.910.835   | 1,7   |
| TUNGURAHUA       | 1.510.239    | 2,5   | 2.603.366   | 2,3   |
| LOJA             | 1.159.361    | 1,9   | 1.657.629   | 1,5   |
| SANTA ELENA      | 1.147.822    | 1,9   | 1.204.475   | 1,1   |
| PASTAZA          | 1.075.913    | 1,8   | 1.112.245   | 1,0   |
| IMBABURA         | 1.022.371    | 1,7   | 1.470.356   | 1,3   |
| SANTO DOMINGO    | 1.009.329    | 1,7   | 1.925.281   | 1,7   |
| COTOPAXI         | 990.074      | 1,7   | 1.739.836   | 1,6   |
| CHIMBORAZO       | 954.205      | 1,6   | 1.241.715   | 1,1   |
| CAÑAR            | 603.872      | 1,0   | 809.849     | 0,7   |
| CARCHI           | 391.387      | 0,7   | 595.049     | 0,5   |
| BOLÍVAR          | 322.161      | 0,5   | 465.260     | 0,4   |
| MORONA SANTIAGO  | 231.884      | 0,4   | 503.269     | 0,5   |
| GALÁPAGOS        | 194.282      | 0,3   | 231.873     | 0,2   |
| NAPO             | 193.880      | 0,3   | 506.390     | 0,5   |
| ZAMORA CHINCHIPE | 178.881      | 0,3   | 1.617.820   | 1,5   |
| TOTAL            | 59.550.902,0 | 100,0 | 110.978.304 | 100,0 |

En el análisis de la descomposición del VAB de Ecuador por provincias como se observa en la Tabla 1, para el año 2008 la distribución espacial de la estructura productiva estaba concentrada en un 75,4% en apenas siete provincias, siendo estas, Guayas (23,9%), Pichincha (23,2%), Orellana (10,3%), Manabí (5,6%), Azuay (4,8%), Sucumbíos (4,2%) y Los Ríos (3,3%).

Para el año 2022 la participación de estas provincias en la generación del VAB a nivel país se incrementa al 79,2% obedeciendo a que Guayas y Pichincha suben su peso relativo en 30,9% y 25,8% respectivamente; sin embargo, Orellana, Manabí, Sucumbíos y Azuay disminuyen su participación en relación con el 2008.

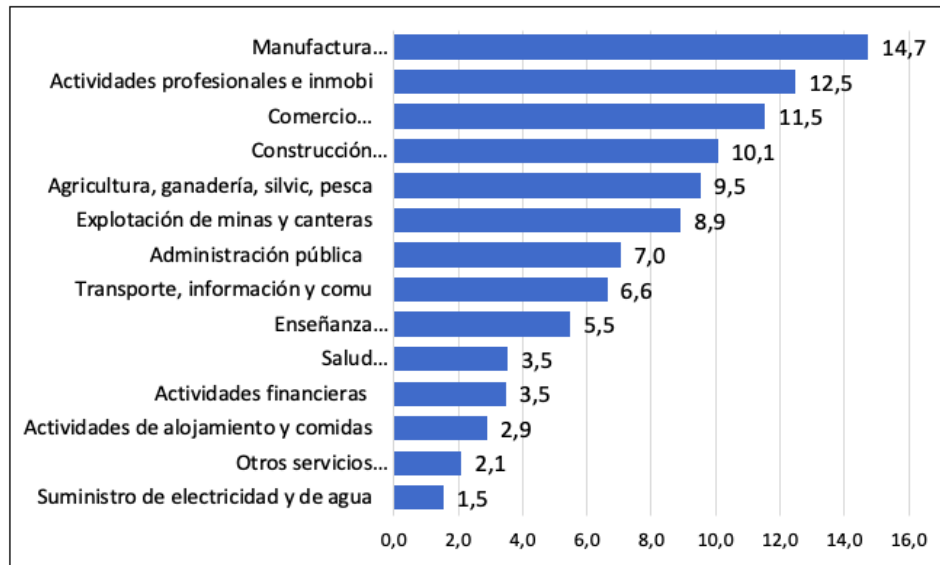


Figura 2: Descomposición del VAB de Ecuador por ramas de actividad. Elaboración propia de los autores a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2024)

La **Figura 2** muestra la participación porcentual de cada una de las ramas de actividades según la clasificación nacional de actividades económicas INEC (2012). De acuerdo con los datos acumulados del periodo 2007-2022; es decir en 16 años, las actividades que más han contribuido a la generación del VAB nacional son la manufactura con el 14,8%, le sigue la rama de actividades profesionales e inmobiliarias que aporta con 12,5%, luego comercio con el 11,5%, construcción que contribuye con el 10,1%, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que aporta el 9,5%, seguido de explotación de minas y canteras que influye con el 8,9% y la administración pública con el 7,0%. En conjunto el VAB ecuatoriano está concentrado en un 74,3% en estas siete ramas, dejando el 25,7 para el resto de las actividades.

Esta es una estructura muy baja en industrialización con altos niveles de heterogeneidad y más concentrada en sectores primarios y de servicios que se viene arrastrando desde hace muchas décadas, que no ha podido ser transformada debido a una multiplicidad de factores internos y externos. Calderón et al (2016) señaló que en los años 90 Ecuador aplicó un conjunto de políticas que surgieron del llamado “Consenso de Washington” que tuvieron resultados en el control de la inflación y las finanzas públicas, pero no contribuyeron a lograr una mayor diversificación de la estructura productiva.

En los primeros años del Siglo XXI si bien es cierto se lograron tasas de crecimiento más elevadas debido a lo positivo del mercado petrolero y a las rentabilidades sectoriales, tampoco lograron una estructura productiva con un mayor nivel de diversificación que se sostenía en las exportaciones de pocos rubros y en la alta dependencia de los vaivenes del precio del petróleo en el mercado internacional.

El contenido de este documento, además de la introducción, se ocupa de la metodología explicada en dos etapas investigativas, esto es, los resultados obtenidos donde se realiza el análisis descriptivo del VAB de la provincia de Manabí y la aplicación del modelo de Regresión Lineal (MRL), y por último las conclusiones a las que se llegó al finalizar el trabajo.

## 2. Metodología

Este trabajo utiliza la investigación cuantitativa, de manera específica el método estadístico-descriptivo y la técnica econométrica, que se desarrolla en dos etapas. La primera considera el análisis estadístico a partir del cual realizar un examen sobre la evolución del VAB de Ecuador y la provincia de Manabí, observando su comportamiento en

valores absolutos y porcentuales; adicional a ello, analiza la descomposición por provincias, cantones y ramas de actividad según el caso para medir la participación porcentual de cada una de ellas en el total y evaluar su peso relativo. La información utilizada para este análisis fueron datos que proporciona el Banco Central del Ecuador en su página web sobre las Cuentas Nacionales Regionales para el periodo 2007-2022.

La segunda parte del trabajo investigativo consistió en la aplicación de una estrategia econométrica de un modelo de regresión lineal múltiple según Stock y Watson (2012) y que ha sido utilizada por múltiples autores con el fin de establecer la relación e impacto de las variables remesas y recaudación tributaria en la generación del VAB en la provincia de Manabí. Para ello se siguió la metodología sugerida que consiste en la especificación, estimación, diagnóstico y validación del modelo.

### 3. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las dos etapas seguidas en la investigación. En primer lugar, el análisis descriptivo del VAB de Manabí total, por cantones y por ramas de actividad. Seguidamente la aplicación metodológica del modelo de regresión lineal múltiple.

#### 3.1. Evolución del VAB de la provincia de Manabí

En la Figura 3 se observa la evolución del Valor Agregado Bruto (VAB) de la provincia de Manabí, destacando dos fases en su comportamiento. La primera fase muestra un notable crecimiento desde 2007 hasta 2017, con un promedio sostenido del 131,92% en una década que refleja un auge en la producción de Manabí. Este fenómeno se relaciona con el gasto total e inversión pública, a nivel país, durante esa década que superó los 326.300,8 millones de dólares en este periodo que coincidió con la corriente del correísmo (Crespo et al., 2022).

Sin embargo, posterior al 2017, este periodo de crecimiento se volvió insostenible y la producción a nivel provincial cayó un 13,3% hasta 2022. Durante este periodo de análisis, Manabí tuvo un crecimiento anual promedio del 4,7%, alcanzando su volumen de producción más alto en 2017, con 6.212,3 millones de dólares, mientras que, en 2007, el valor fue el mínimo del estudio, con solo 2.678,7 millones de dólares.

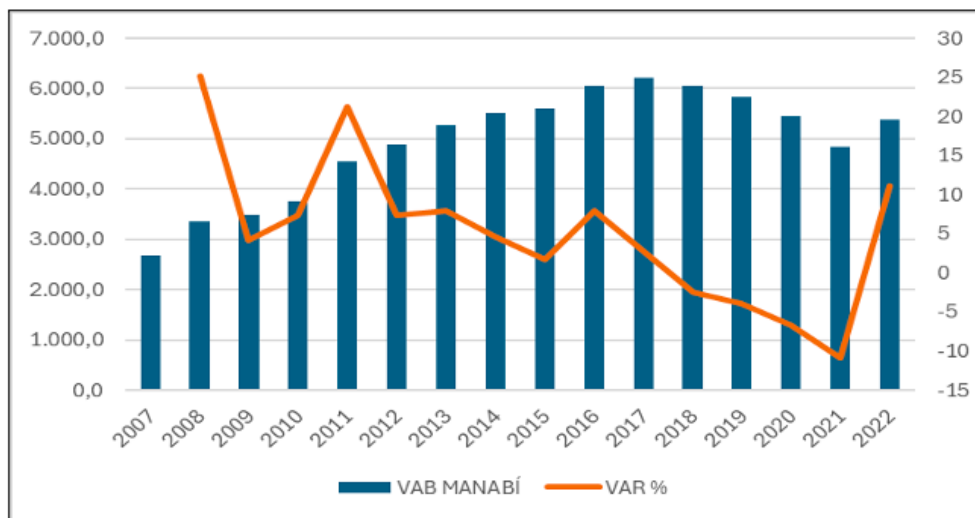


Figura 3: Evolución del Valor Agregado Bruto (VAB) de provincia de Manabí. Elaboración propia de los autores a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2024)

Por otra parte, la provincia de Manabí cuenta con 22 cantones en sus 19.427 km<sup>2</sup> de superficie, dividido en la zona norte con Pedernales, Jama, Sucre, San Vicente, Chone, Flavio Alfaro, El Carmen, Pichincha, Tosagua, Bolívar y Junín, mientras que, en la zona sur con Rocafuerte, Portoviejo, Jaramijó, Manta, Montecristi, Santa Ana, Olmedo, 24 de Mayo, Jipijapa, Puerto López y Paján (Navas et al., 2023)

En la **Tabla 2** se presenta el desglose cantonal con su respectivo aporte a la provincia en el 2007, entre los principales encontramos a Manta, Portoviejo, Montecristi, Chone y El Carmen del cual, solo los dos primeros concentran 47,9% del total de la provincia y entre los cinco el 68,7% de la producción total.

Mientras que, para el 2022 la evolución no ha cambiado en mucho, Manta y Portoviejo siguen liderando las posiciones de producción en la provincia, acumulando esta vez entre las dos el 54% del VAB de la provincia y, entre los cinco primeros cantones el 75%. Sin embargo, para el caso de

Chone este quedo en la sexta posición tal como se observa en la Tabla 2, ya que el Cantón de Jaramijó creció considerablemente un 1.278,5% con un aporte del 4,8% al VAB provincial.

Tabla 2: Producción bruta de los cantones de la provincia de Manabí 2007-2022. Elaboración propia de los autores a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2024)

| PROVINCIA     | 2007    | %     | 2022   | %     |
|---------------|---------|-------|--------|-------|
| MANTA         | 673,3   | 25,1  | 1756,9 | 32,6  |
| PORTOVIEJO    | 610,6   | 22,8  | 1151,9 | 21,4  |
| MONTECRISTI   | 281,5   | 10,5  | 577,8  | 10,7  |
| CHONE         | 159,2   | 5,9   | 241,3  | 4,5   |
| EL CARMEN     | 117,2   | 4,4   | 297,8  | 5,5   |
| SUCRE         | 102,0   | 3,8   | 157,4  | 2,9   |
| JIPIJAPA      | 98,3    | 3,7   | 130,4  | 2,4   |
| JUNIN         | 96,8    | 3,6   | 34,0   | 0,6   |
| PEDERNALES    | 68,9    | 2,6   | 188,0  | 3,5   |
| TOSAGUA       | 64,8    | 2,4   | 97,9   | 1,8   |
| BOLIVAR       | 61,5    | 2,3   | 76,6   | 1,4   |
| SANTANA       | 49,3    | 1,8   | 70,2   | 1,3   |
| PUERTO LOPÉZ  | 42,8    | 1,6   | 37,1   | 0,7   |
| PAJAN         | 39,2    | 1,5   | 70,5   | 1,3   |
| PICHINCHA     | 37,3    | 1,4   | 51,3   | 1,0   |
| ROCAFUERTE    | 36,4    | 1,4   | 53,6   | 1,0   |
| FLAVIO ALFARO | 34,2    | 1,3   | 32,9   | 0,6   |
| SAN VICENTE   | 32,3    | 1,2   | 36,8   | 0,7   |
| 24 DE MAYO    | 23,8    | 0,9   | 26,6   | 0,5   |
| JARAMIJO      | 18,7    | 0,7   | 257,2  | 4,8   |
| JAMA          | 18,2    | 0,7   | 25,9   | 0,5   |
| OLMEDO        | 12,4    | 0,5   | 11,7   | 0,2   |
| TOTAL         | 2.678,7 | 100,0 | 5383,6 | 100,0 |

Por último, la Clasificación Amplia de las Actividades Económicas (CIAU REV. 4.0) del INEC (2012) organiza de manera sistemática las distintas actividades que generan bienes y servicios en diversos sectores de la economía, siendo un eje fundamental de desarrollo. En Manabí, durante todo el periodo 2008-2022 las principales actividades incluyen manufactura con 13.227,0 millones de dólares, construcción con 11.276,3 millones de dólares, comercio con 10.682,5 millones de dólares, agricultura, ganadería, silvicultura, pesca con 10.003,7 millones de dólares y enseñanza con 6.813,4 millones de dólares.

En la Figura 4 se muestra el aporte porcentual de cada cantón que tributa a la provincia, a partir de la cual desglosamos la participación económica por ramas de actividad a nivel de

Manabí durante el periodo establecido. Entre las cinco principales, cuatro superan el 10% del aporte total, lo que indica que aproximadamente un tercio de las actividades contribuyen significativamente, mientras que otro tercio aporta entre el 7% y 8%, demostrando una diversificación en las actividades productivas de la provincia.

En el caso de la manufactura, su crecimiento anual promedio ha sido del 5,53%, con una media de 826,6 millones de dólares. Su máximo histórico fue en 2018 con 1.106,9 millones de dólares, y su mínimo en 2007 con 418,4 millones de dólares. Durante este periodo, los cantones con mayor aportación a esta actividad fueron Montecristi con 6.115,3 millones de dólares, Manta con 3.883,4 millones de dólares, Jaramijó con 1.601,2 millones de dólares, Sucre con 648,6

millones de dólares y Portoviejo con 612,0 millones de dólares. Estos cinco cantones concentran el 97,2% del sector manufacturero de la provincia, siendo epicentros industriales por su historia en la transformación de productos como las industrias pesqueras, de aceites vegetales y maquiladoras.

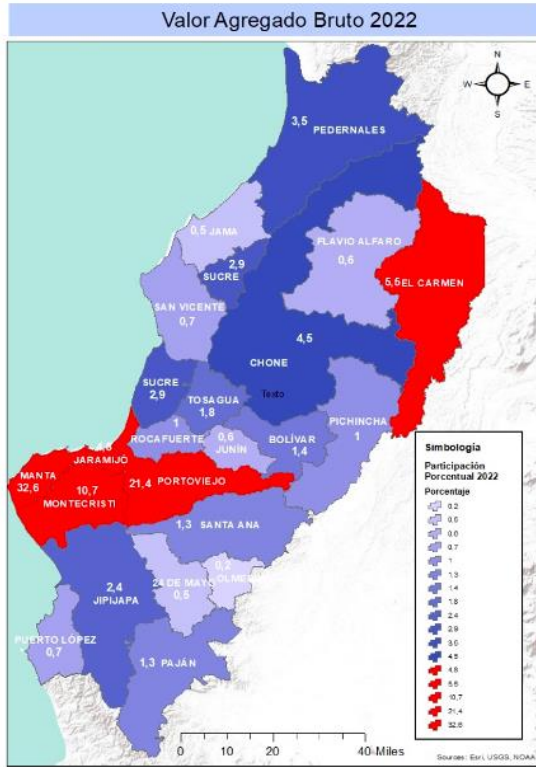


Figura 4: Descomposición porcentual del VAB por cantones. Elaboración propia de los autores a partir de datos del Banco Central del Ecuador (2024).

La construcción, a pesar de ser el segundo sector con mayor aportación en Manabí, se concentra en solo dos cantones que suman el 80,2% del total: Portoviejo con 5.485,1 millones de dólares y Manta con 3.560,0 millones de dólares. La capital manabita y el puerto pesquero muestran eficiencia en el sector, con máximos históricos en 2016 para Portoviejo (679,3 millones de dólares) y en 2022 para Manta (449,8 millones de dólares). En el comercio, Manta y Portoviejo también destacan, con 4.494,0 millones de dólares y 2.472,4 millones de dólares, respectivamente. El Carmen, Montecristi, y Chone les siguen con aportes de 595,3 millones, 531,2 millones y 496,0 millones de dólares, respectivamente. Estos cinco cantones concentran el 82,2% de la actividad comercial en Manabí, con una tasa anual de crecimiento del 7,0%.

La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, como la cuarta actividad que más aporta al VAB de la provincia con un 12,7%, presenta un crecimiento del 8,9% desde 2007 hasta 2022. Esta actividad complementa al sector manufacturero y tiene una presencia uniforme en la

provincia considerando el número de cantones que mayormente producen esta actividad tanto del norte como del sur. Siete cantones destacan por su eficiencia, produciendo el 75% del total. De esta producción, 4.818,2 millones de dólares pertenecen a la zona sur (Manta con 2.470,3 millones, Junín con 1.442,8 millones y Portoviejo con 899,0 millones de dólares), representando el 64,4%. En la zona norte, la producción alcanza los 2.658,8 millones de dólares, el 35,6% del total (El Carmen con 839,7 millones, Chone con 620,4 millones, Tosagua con 604,5 millones y Pedernales con 594,0 millones de dólares).

Finalmente, la enseñanza ha mantenido una tasa anual de crecimiento promedio del 5,4%, con una media de 425,8 millones de dólares. Desde 2007 hasta 2022, su crecimiento ha sido notable, con una variación porcentual del 122,9% y un aporte máximo de 535,8 millones de dólares en 2022. Cinco de las principales ciudades de Manabí captan el 61,2% del total de esta actividad, siendo Portoviejo la principal con 1.562.086 millones de dólares, seguida de Manta con 1.201.228 millones de dólares, Chone con 587.296 millones de dólares, El Carmen con 467,9 millones de dólares y Jipijapa con 351,0 millones de dólares.

### 3.2. Modelo econométrico de regresión lineal

#### Modelo teórico

Para la elaboración de este modelo partimos desde la premisa aplicada por Nuñez-Sarango y Sotomayor-Pereira (2022) quienes indican la relación teórica y empírica entre la recaudación tributaria y el crecimiento económico medido por el Valor Agregado Bruto (VAB) tiene incidencias por medio de los diferentes impuestos, tales como el Régimen Impositivo Simplificado (RISE), mientras que otros, como el impuesto a la renta, pueden desincentivar la producción.

Utilizando un modelo econométrico de Regresión Lineal Múltiple y el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la investigación buscó establecer relaciones a largo plazo entre estas variables, enfatizando la necesidad de fortalecer el sistema tributario para mitigar la evasión y consolidar una base imponible más robusta, lo que es crucial para el crecimiento económico durante el periodo 2009-2019 en la provincia de El Oro. Bajo esta metodología se realizó algunos ajustes para medir el efecto de la recaudación tributaria y las remesas sobre el VAB de la provincia de Manabí.

#### Modelo econométrico

En la Ecuación 1 se observa las variables transformadas desde el modelo teórico hasta los parámetros a estimar, utilizando la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), incluyendo en este modelo los efectos que no se pueden observar sobre el VAB medido por el termino de error ( $\epsilon$ ). El modelo queda planteado de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde:

$Y_t$  equivale al VAB (vab\_man)

$X_1$ , Recaudación tributaria (recad\_tribu)

$X_2$  Remesas (remes)

$\beta_0; \beta_1; \beta_2$  parámetros para estimar y

$\varepsilon_t$  Errores del modelo.

### Coefficiente de correlación

Una vez obtenidos los datos del Banco Central del Ecuador y procesados de manera anual, se continuo con las gráficas de dispersión para realizar una observación de las variables independientes en función de la variable dependiente y tener una primera aproximación visual acerca de la relación que existe entre las variables.

En la Figura 5, se contempla una relación positiva del Valor Agregado Bruto de la provincia de Manabí con la Recaudación Tributaria. Estos indicios podrían determinar que las actividades productivas de las provincias son retribuidas con los ingresos recaudados por el ente rector, siendo que, a mayor ingreso por recaudación tributaria, es mayor la producción del VAB en la provincia.

En la Figura 6 observamos a primera vista un efecto positivo pero leve en la recepción de remesas del exterior con relación al VAB de Manabí. Sin embargo, es posible que el modelo no recoja datos que están fuera de la línea de tendencia y que caen a medida que la variable remesas aumenta. En el caso ecuatoriano, podría explicar el comportamiento de consumo de las familias, sobre el cual este es destinado exclusivamente a dicha actividad. Por ende, a mayor nivel de remesas se genera un efecto de conformidad en los hogares provocando un efecto desincentivado en la producción.

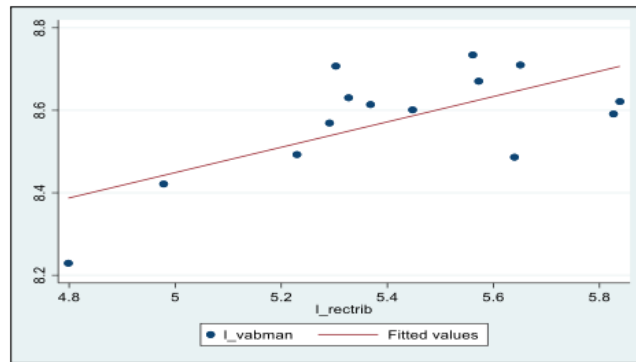


Figura 5: VAB-Manabí = f(recaudación tributaria). Elaboración propia de los autores a partir de Stata

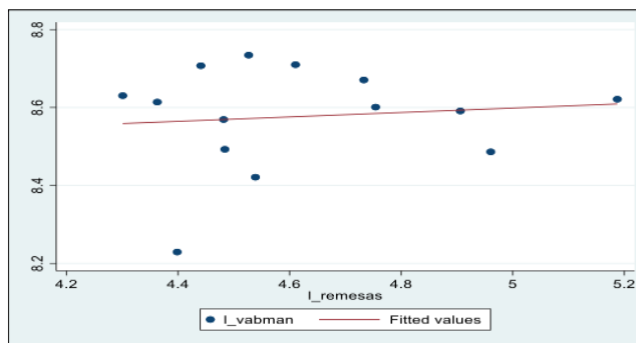


Figura 6: VAB-Manabí = f(Remesas). Elaboración propia de los autores a partir de Stata

En la Tabla 3 se reflejan los datos de dos tablas de correlación entre las variables Valor Agregado Bruto (VAB) de Manabí, recaudación tributaria y remesas recibidas. La primera tabla utiliza los datos en su formato natural, mientras

que la segunda tabla presenta los datos transformados mediante logaritmos. En la siguiente, se analiza la relación entre el VAB con la recaudación y las remesas en ambas tablas.



Tabla 3: Coeficientes de correlación en su estado natural y aplicando logaritmo. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```
. corr vab_man recad_tribu remes
(obs=14)
```

|             | vab_man | recad_tribu | remes  |
|-------------|---------|-------------|--------|
| vab_man     | 1.0000  |             |        |
| recad_tribu | 0.5594  | 1.0000      |        |
| remes       | 0.0701  | 0.7837      | 1.0000 |

```
. corr l_vabman l_rectrib l_remesas
(obs=14)
```

|           | l_vabman | l_rectrib | l_remesas |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| l_vabman  | 1.0000   |           |           |
| l_rectrib | 0.6775   | 1.0000    |           |
| l_remesas | 0.1081   | 0.7240    | 1.0000    |

La correlación entre el VAB y la recaudación tributaria de 0.5594 indica una relación positiva moderada. Indicando que, a medida que el VAB de la provincia aumenta, también tiende a incrementarse la recaudación tributaria, aunque la relación no es perfecta y existen otros factores que pueden influir en esta recaudación. Por otro lado, la correlación entre el VAB y las remesas es de apenas 0.0701, prácticamente no existe una relación significativa entre estos dos indicadores. En la segunda tabla, los datos han sido transformados mediante logaritmos con el fin de mejorar significativamente el modelo linealizándolo, lo que permite observar las correlaciones en una escala de crecimiento relativo. La correlación entre el VAB y la recaudación tributaria aumenta a 0.6775 en esta escala logarítmica, lo que sugiere una relación positiva más fuerte. En contraste, la correlación entre el VAB y las remesas, aunque ligeramente mayor que en la tabla de datos naturales, sigue siendo baja, con un valor de 0.1081. Esto confirma que, incluso considerando los datos logarítmicos, la relación entre el VAB y las remesas sigue siendo débil y no significativa.

Comparando ambas tablas, se observa que la transformación logarítmica resalta una relación más fuerte entre el VAB y la recaudación tributaria mejorando su poder explicativo, pasando de una correlación moderada (0.5594) a una moderadamente alta (0.6775). Por otro lado, las remesas no muestran una correlación significativa con el VAB en ninguna de las escalas, lo que podría indicar que las remesas recibidas por la provincia están influenciadas por factores externos a la actividad económica local.

### Estimación y diagnóstico de modelos de regresión múltiples

Como se ha indicado con anterioridad a partir de Stock y Watson (2012) se realiza la estimación del modelo de regresión lineal múltiple mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), utilizando para ello el programa estadístico Stata, obteniendo la tabla de regresión. En este caso se han realizado la estimación de dos modelos: uno con los datos de nivel y otro con los datos transformados en logaritmos cuyo fin fue identificar si se mejora el poder explicativo. Los resultados y el diagnóstico respectivo se presentan a continuación.

En la Tabla 4, se consideraron las variables VAB, recaudación tributaria y remesas en su estado natural; es decir, con los datos que proporciona el Banco Central del Ecuador.

Tanto la variable `recad_tribu` como `remes`, son estadísticamente significativas, puesto que cumplen con los criterios del t-estadístico y el p-valor. Considerando que las variables asociadas al estadístico de prueba tienen poder explicativo sobre la variable dependiente `vab_man`. Este modelo tiene un R cuadrado ( $R^2$ ) de 0.664 lo que significa que el comportamiento del VAB en la provincia de Manabí viene explicado en un 66,4% por las dos variables consideradas, lo que representa una bondad de ajuste bastante buena. Sin embargo, se procede a aplicar logaritmo natural en las variables como segundo modelo para mejorar aún más el poder explicativo de las variables asociadas.

La Tabla 5 muestra resultados obtenidos de la estimación realizada con datos de las variables en logaritmos natural (modelo log-log), tanto la dependiente como las independientes.

Este modelo aparte de presentar significancia estadística de las variables, lo que se verifica con la prueba de hipótesis para el t-estadístico y p-valor, donde se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$  de que si existe relación entre las variables; también refleja una menor pérdida de información, lo que se mide a través del criterio de Akaike (AIC) donde el modelo 2 tiene un menor valor (211,5/-31,8).

En cuanto al t-estadístico y el p-valor de la variable recaudación tributaria en logaritmo es 5.96 y 0.000 respectivamente lo que indica que es estadísticamente significativa para explicar la variación del VAB de Manabí. Por otro lado, el t-estadístico y el p-valor de la variable remesas en logaritmo es de -3.81 y 0.003 según el caso, lo que muestra también una significancia estadística considerable. En ambas variables se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa confirmando que si existe relación entre ellas; es decir, tienen importante información para explicar el comportamiento del VAB de Manabí.

Tabla 4: Estimación del modelo de regresión lineal en datos de nivel. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```
. regress vab_man recad_tribu remes
```

| Source      | SS         | df        | MS         |                 |                      |           |
|-------------|------------|-----------|------------|-----------------|----------------------|-----------|
| Model       | 3853099.55 | 2         | 1926549.78 | Number of obs = | 14                   |           |
| Residual    | 1944559.93 | 11        | 176778.176 | F(2, 11) =      | 10.90                |           |
|             |            |           |            | Prob > F =      | 0.0025               |           |
|             |            |           |            | R-squared =     | 0.6646               |           |
|             |            |           |            | Adj R-squared = | 0.6036               |           |
|             |            |           |            | Root MSE =      | 420.45               |           |
|             |            |           |            |                 |                      |           |
| vab_man     | Coef.      | Std. Err. | t          | P> t            | [95% Conf. Interval] |           |
| recad_tribu | 13.3461    | 2.869284  | 4.65       | 0.001           | 7.03085              | 19.66135  |
| remes       | -21.43194  | 6.310978  | -3.40      | 0.006           | -35.32231            | -7.541574 |
| _cons       | 4475.498   | 452.8017  | 9.88       | 0.000           | 3478.888             | 5472.108  |

Tabla 5: Estimación del modelo de regresión lineal con datos en logaritmo. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```
. regress l_vabman l_rectrib l_remesas
```

| Source    | SS         | df        | MS         |                 |                      |           |
|-----------|------------|-----------|------------|-----------------|----------------------|-----------|
| Model     | .180655573 | 2         | .090327787 | Number of obs = | 14                   |           |
| Residual  | .055035695 | 11        | .005003245 | F(2, 11) =      | 18.05                |           |
|           |            |           |            | Prob > F =      | 0.0003               |           |
|           |            |           |            | R-squared =     | 0.7665               |           |
|           |            |           |            | Adj R-squared = | 0.7240               |           |
|           |            |           |            | Root MSE =      | .07073               |           |
|           |            |           |            |                 |                      |           |
| l_vabman  | Coef.      | Std. Err. | t          | P> t            | [95% Conf. Interval] |           |
| l_rectrib | .5715041   | .0958421  | 5.96       | 0.000           | .3605571             | .7824511  |
| l_remesas | -.4225477  | .1110321  | -3.81      | 0.003           | -.6669278            | -.1781676 |
| _cons     | 7.433839   | .3839034  | 19.36      | 0.000           | 6.588873             | 8.278805  |

### Supuesto del modelo de regresión lineal

Otra de las etapas de la metodología econométrica es la validación del modelo mediante la aplicación de los principales supuestos: correcta especificación, normalidad de los residuos, heteroscedasticidad y multicolinealidad. Mediante el uso de la herramienta econométrica Stata, se realizó cada una de las pruebas obteniéndose los resultados que a continuación se detallan a continuación

Tabla 6: Supuestos del modelo: correcta especificación de RAMSEY-RESET. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```
. ovtest
```

|  |        |
|--|--------|
| Ramsey RESET test using powers of the fitted values of l_vab |        |
| Ho: model has no omitted variables                           |        |
| F(3, 8) =  | 0.74   |
| Prob > F =   | 0.5596 |

Como se observa en la Tabla 6 el modelo especificado de regresión lineal en logaritmo presenta una correcta especificación lo que se verifica aplicando la prueba de hipótesis. En este caso el resultado de P valor asociado al estadístico de prueba es de 0,55 lo que permite tomar la decisión de aceptar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis

alternativa concluyendo que al ser mayor al nivel de significancia de 0,05 el modelo esta correctamente especificado.

Este supuesto se puede analizar desde dos perspectivas. Primero a partir del grafico de normalidad de los residuos (ver Figura 7) donde se pueden observar que los errores del modelo siguen una distribución normal. Esta aproximación visual se comprueba a través del P valor asociado al estadístico de prueba del supuesto de Jarque-Bera.

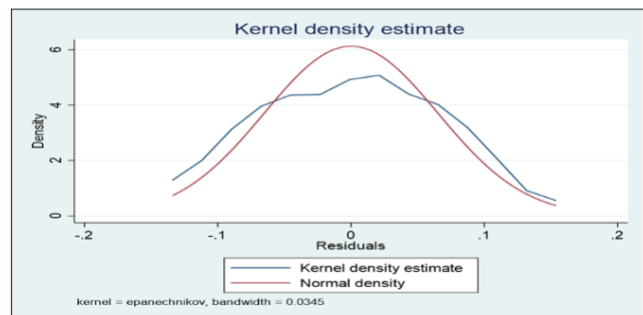


Figura 7: Supuestos del modelo: normalidad de los Residuos. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

Como se evidencia en la Tabla 7, los estadísticos de asimetría y curtosis se encuentran dentro de los parámetros aceptables y el P valor asociado al estadístico de prueba de este supuesto es de 0,75 el cual es superior a 0,05 del nivel de significancia estadística lo que permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alternativa concluyendo que los errores del modelo estimado si siguen una distribución normal.

Tabla 7: Supuesto del modelo: normalidad de los residuos de Jarque-Bera. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```

. predict res1, residuals
. . sktest res1

Skewness/Kurtosis tests for Normality      _____ joint _____
Variable      Obs  Pr(Skewness)  Pr(Kurtosis)  adj chi2(2)  Prob>chi2
-----
res1          14   0.9182       0.4648       0.57        0.7509
    
```

Para el planteamiento de los análisis, se realiza la prueba de hipótesis respectiva del contraste de heterocedasticidad de Withe, el resultado que se muestra en la Tabla 8 es de 0,51; siendo mayor a 0,05 del nivel de significancia se toma la decisión de aceptar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa determinando que el modelo no tiene problemas de heterocedasticidad confirmando la existencia de datos homocedásticos.

Tabla 8: Supuesto del modelo: Heterocedasticidad. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```

. . imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

      chi2(5)      =      3.74
      Prob > chi2  =      0.5868

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
-----
Source      chi2      df      p
-----
Heteroskedasticity  3.74      5      0.5868
Skewness        2.03      2      0.3625
Kurtosis        1.38      1      0.2394
Total          7.16      8      0.5197
    
```

Por último, para confirmar la sostenibilidad del modelo. Se realizó una prueba que permite identificar si las variables independientes están correlacionadas entre sí puesto que, bajo ese concepto representaría un problema en la estimación del modelo y se hablaría de multicolinealidad.

Al observar la Tabla 9, podemos concluir que las variables independientes del modelo (Recaudación Tributaria y Remesas) no presentan problemas de multicolinealidad ya que el Valor de Inflación de la Varianza (VIF) son menores a 10, Con valores de 2,10 en las variables de l\_rectrib y l\_remasas.

Tabla 9: Supuesto del modelo: Multicolinealidad. Elaboración propia de los autores a partir de Stata

```

. . vif

Variable      VIF      1/VIF
-----
l_rectrib     2.10     0.475762
l_remasas     2.10     0.475762
Mean VIF     2.10
    
```

#### 4. Conclusiones

El presente trabajo pone en evidencia la persistente estructura económica del Ecuador, que no ha cambiado mucho desde el primer boom petrolero, manteniéndose la concentración territorial de la actividad económica en las provincias de Guayas y Pichincha, y en el caso de la provincia de Manabí en cinco cantones, siendo los de mayor importancia Manta y Portoviejo. Las ramas de actividad que más han contribuido a la generación del VAB mantienen bajos niveles de industrialización, y tampoco se prevén transformaciones importantes en la matriz productiva extractiva. El periodo del VAB analizado aquí, muestra un crecimiento significativo del mismo durante los periodos 2012- 2014 y 2017- 2019, por efectos del petróleo y minas, y una caída de los precios durante el 2015- 2016, siendo la peor reducción del precio del petróleo la del año 2020 durante la pandemia de la Covid- 19. Pero no serían los únicos sectores, la construcción, servicios, transportes y comercio decrecieron a nivel país. El VAB de Manabí a lo largo del periodo 2007 al 2017 muestra muy pocas variaciones en su crecimiento, y una fase de decrecimiento hasta el 2022.

Tomando los datos simples del VAB, sin considerar la interacción entre provincias, ni la especialización por rama de actividad (clúster), nos encontramos con asimetrías estructurales económicas, entre ellas, seis provincias que aportan menos del 1% al VAB nacional, y nueve que aportan menos del 2%. En el caso de la provincia de Manabí, son siete los cantones que aportan con menos del 1%, y seis los que no alcanzan el 2% En relación con la aplicación metodológica del modelo econométrico de regresión lineal múltiple, que en el presente trabajo contempló el periodo 2007 al 2022 del VAB, las remesas e impuestos, una vez testeada la correlación entre el VAB y la recaudación tributaria, concluye en que, a medida que el VAB de la provincia aumenta, también tiende a incrementarse la recaudación tributaria, generando efectos positivos. Es decir, a partir de este modelo se colige que el comportamiento resultado de la interacción entre las variables VAB e impuestos es positivo.

No así, con las remesas, que no muestra una correlación significativa con el VAB, que bien podría tratarse de factores de consumo ajenos a la economía local o del peso de las remesas en la composición del VAB, tal como sucede del comparar las variables remesas y VAB provincial de Cañar,

cuya participación de las remesas en el VAB alcanza el 26,9%, y Azuay 19,5% durante el año 2022.

## Referencias

- Banco Central del Ecuador (2024). Cuentas Nacionales Regionales. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales/>
- Banco Central del Ecuador (2024). Remesas. contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/Remesas/indice.htm
- Banco Mundial (2024). Ecuador: panorama general. <https://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview#1>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2024). Población por sexo, según provincia, parroquia y cantón de empadronamiento. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>
- Brito-Gaona, L., Sotomayor-Pereira, G., y Apolo-Vivanco, J. (2019). Análisis y perspectivas del valor agregado bruto en la economía ecuatoriana. *X-Pedientes Económicos*, 3 (5), 17-36. [https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes\\_Economicos/article/view/29](https://ojs.supercias.gob.ec/index.php/X-pedientes_Economicos/article/view/29)
- Revista Gestión (2019). ¿Qué es el Valor Agregado Bruto? <https://revistagestion.ec/cifras/que-es-el-valor-agregado-bruto>
- Calderón, A., Dini, M., y Stumpo, G. (2016). Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social. Naciones Unidas. CEPAL
- Cepal. (2010). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2009-2010: impacto distributivo de las políticas públicas. Ecuador. Santiago, Chile: Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fecfdb3-93e4-4ecc-8dd6-7552fdb41a7/content>
- Díaz, D., García, M., y Sambonino, B. (2018). Análisis de la situación Económica del Ecuador en el año 2017. *Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias*, 2(1), 224-251. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/24/22>
- INEC (2012). Clasificación Nacional de Actividades Económicas. (CIU REV. 4.0). <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/metodologias/CIU%204.0.pdf>
- Stock, J., y Watson, M. (2012). *Introducción a la econometría*. 3ª. Edición. Pearson
- Crespo Cordero, C. J., Tonon Ordóñez, L. B., & Pinos Luzuriaga, L. G. (2022). Efecto del gasto público en el nivel de importaciones en Ecuador, período 2000-2020.

*Económicas CUC*, 43(2), 94-111. <https://doi.org/10.17981/econuc.43.2.2022.Econ.2>

INEC. (2012). Sistema Integrado de Consultas de Clasificaciones y Nomenclaturas. Obtenido de <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/ciiu4.php>

Navas Moscoso, M. F., Hidalgo Cedeño, M. d., Romero Zambrano, M. A., & Chica Cepeda, R. (2023). Modelo de gestión de playas en la zona norte de Manabí Ecuador cantones Sucre San Vicente James Pedernales. *Polo del Conocimiento*, 8(8), 919-928. doi:10.23857/pc.v8i8

Núñez-Sarango, E., & Sotomayor-Pereira, J. (2022). Incidencia de la recaudación tributaria sobre el valor agregado bruto de la provincia de El Oro, periodo 2009 – 2019. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(3), 74-85. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3.1051>

## Contribución de los autores (CRediT)

Conceptualización, Análisis formal de datos, Investigación, Metodología, Recursos materiales, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición: M.T.P., G.G.C, W.S.V. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## Conflicto de intereses

Los autores han declarado que no existe conflicto de intereses en esta obra.





Derechos de autor 2024. Revista Científica FINIBUS - ISSN: 2737-6451.

Esta obra está bajo una licencia: Internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0