

**Escuela Superior Politécnica del Litoral**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**

Determinantes y efectos de la política económica en la recaudación de las  
Sociedades

**Proyecto Integrador**

Previo la obtención del Título de:

**Economista en 2023**

Presentado por:

Eliana Nicole Avilés Avilés

Gema Patricia Yanchapaxi Vera

Guayaquil - Ecuador

Año: 2023

## **Dedicatoria**

---

Dedico el presente proyecto con gratitud y cariño: A Dios por su constante presencia y guía en mi vida. A mi mamá Mayra, por el café de medianoche y su infaltable “tú puedes”. A mi papá Nino, por su esfuerzo y dedicación. A mi hermana Ninoska por su cariño. A mi familia por su apoyo. Y finalmente, a mis amigos, por llorar y reír juntos.

### **Gema Yanchapaxi Vera**

Este trabajo es dedicado a mi amada madre, Brenda, ejemplo de perseverancia, fortaleza y profundo amor, que me ha acompañado cada día a pesar de haber partido de este mundo. A mi amiga y hermana Susi, por ser mi apoyo constante, mi compañera en las largas noches de estudio y principal aliada en este camino llamado vida.

### **Eliana Nicole Avilés Avilés**

## **Agradecimientos**

---

Agradezco a Dios por su constante fuerza. A mis amados padres, cuyo sacrificio y esfuerzo son la base de mis logros, por brindarme las herramientas necesarias para superar cualquier desafío. A mi familia, por su apoyo en los momentos más cruciales. A ESPOL por el aprendizaje académico y de vida. Y finalmente, a mi yo del pasado, por no rendirse.

### **Gema Yanchapaxi Vera**

Agradezco a Dios por su obra perfecta. A mis padres por forjar el camino que me lleva a celebrar este día. A mi hermana y mi esposo por confiar en mí, y alentarme en los días difíciles con su alegría y gran amor. A todos los amigos y maestros que aportaron en mi desarrollo académico, personal y profesional. También a ESPOL por formarme como economista. Finalmente, agradezco al ser humano que me he permitido ser hoy.

### **Eliana Nicole Avilés Avilés**

## Declaración Expresa

---

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Avilés Avilés Eliana Nicole, Yanchapaxi Vera Gema Patricia y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



---

Eliana Avilés



---

Gema Yanchapaxi

## **Evaluadores**

---

**Juan Carlos Campuzano, M.SC.**

Profesor / Tutor de proyecto

## Resumen

La presente investigación aborda la necesidad de conocer cómo afectan las variables macroeconómicas en la recaudación tributaria del sector manufacturero, a través de la aplicación de modelos de vectores autorregresivos (VAR) y funciones impulso respuesta (FIR), permitiendo una exploración profunda de las variables que impactan significativamente en la recaudación tributaria de empresas manufactureras. A través de este enfoque, se estiman las dinámicas y relaciones entre las variables, así como las repercusiones causales a lo largo del tiempo. Un hallazgo relevante es el impacto que tiene un incremento en el precio del camarón, que representa una disminución del 30% en la recaudación. Además, se observó que un shock en el precio del camarón afecta negativamente a la recaudación en el primer trimestre posterior, sin embargo, esta se empieza a regularizar en el tercer trimestre. Tras comprobar la validez y consistencia del modelo, se concluye que la relación entre el crecimiento económico, el sector manufacturero y la recaudación tributaria, está influenciada por una variedad de factores económicos y contextuales, y el presente estudio brinda una base para futuras investigaciones en el ámbito tributario del Ecuador.

**Palabras Clave:** Sector manufacturero, Ecuador, Precio del Camarón, Vectores Autorregresivos

## **Abstract**

This research addresses the need to understand how macroeconomic variables affect the tax collection of the manufacturing sector in Ecuador. By employing Vector Autoregression (VAR) models and Impulse Response Functions (IRF), we offer an in-depth exploration of the variables that significantly impact the tax collection of manufacturing companies. Through this approach, we estimate the dynamics and relationships among the variables, as well as their causal repercussions over time. A notable finding is the impact of a rise in shrimp prices, which leads to a 30% decrease in tax collection. Furthermore, a shock in shrimp prices adversely affects tax collection in the immediate subsequent quarter, but this begins to normalize by the third quarter. After verifying the model's validity and consistency, we conclude that the relationship between economic growth, the manufacturing sector, and tax collection is influenced by a variety of economic and contextual factors. This study lays the groundwork for future research in Ecuador's tax domain.

**Keywords:** Manufacturing Sector, Ecuador, Shrimp Price, Vector Autoregression.

## Índice general

Resumen .....	I
Abstract .....	II
Índice general .....	III
Abreviaturas .....	IV
Índice de figuras .....	V
Índice de tablas .....	V
Capítulo 1 .....	1
1.1 Introducción .....	2
1.2 Descripción del Problema .....	3
1.3 Justificación del Problema .....	4
1.4 Objetivos .....	5
1.4.1 <i>Objetivo general</i> .....	5
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	5
1.5 Marco teórico .....	6
Capítulo 2 .....	8
2. Metodología .....	9
2.1 Fuente de datos e información .....	9
2.2 Muestra y tratamiento de datos .....	9
2.3 Metodología Propuesta .....	11
Capítulo 3 .....	13
3.1 Resultados y análisis .....	14
Capítulo 4 .....	22
4.1 Conclusiones y recomendaciones .....	23
4.1.1 <i>Conclusiones</i> .....	23
4.1.2 <i>Recomendaciones</i> .....	24
Bibliografía .....	25

## **Abreviaturas**

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

SRI Servicio de Rentas Internas

PIB Producto Interno Bruto

IR Impuesto de Renta Global

ICE Impuesto al Consumo Especial

ISD Impuesto a la Salida de Divisas

FBKF Formación Bruta de Capital Fijo

OIMP Otros Impuestos

VAR Vectores Autorregresivos

## Índice de figuras

Figura 1: Serie de Recaudación.....	15
Figura 2: PIB, Consumo e Inversión .....	16
Figura 3: Ruido Blanco .....	18
Figura 4: FIR, Precio del camarón .....	20
Figura 5: Estabilidad del VAR .....	20

## Índice de tablas

Tabla 1: Descripción de variables .....	10
Tabla 2. Estadísticas Descriptivas de las Variables .....	14
Tabla 3: Matriz de correlación .....	17
Tabla 4: Causalidad según Granger .....	19

# Capítulo 1

## 1.1 Introducción

La recaudación tributaria es el procedimiento mediante el cual las autoridades gubernamentales adquieren ingresos, a través de medidas impuestas para el cobro de impuestos de personas naturales o jurídicas (Ministerio de Economía y Finanzas, s.f.). En el contexto de Ecuador, esta recopilación de recursos ha sido encomendada al Servicio de Rentas Internas (SRI) desde 1997, ente encargado de aplicar distintos instrumentos fiscales que incluyen, entre otros, contribuciones especiales, la implementación de tasas e impuestos específicos, así como, impuesto a la renta (IR), impuesto al valor agregado (IVA), impuesto al consumo especial (ICE) y el impuesto a la salida de divisas (Servicio de Rentas Internas, s.f.). La recaudación de impuestos desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico de un país, ya que constituye la principal fuente de ingresos para financiar el gasto público en áreas vitales como la salud, educación y seguridad, al tiempo que contribuye a la reducción del déficit fiscal (SAT, s.f.). Sin embargo, tanto los gobiernos como los contribuyentes se enfrentan a diversos desafíos y problemas en este ámbito. Uno de los desafíos más destacados es la carga fiscal excesiva, que puede afectar la competitividad y el crecimiento económico de las empresas y los individuos.

El desafío más relevante que enfrentan los sistemas tributarios radica en la evasión fiscal. Según un reporte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) emitido a finales de 2020, Ecuador experimentó una tasa de evasión fiscal equivalente al 7,7 % de su Producto Interno Bruto (PIB), traducándose en alrededor de \$70 millones de dólares estadounidenses que no ingresaron a las arcas del país (Torres, 2021). La evasión fiscal no solo supone una merma en los recursos disponibles para respaldar el gasto público, sino que también puede generar inequidades en la distribución de la carga tributaria.

Las variables económicas, entre ellas el crecimiento económico (PIB), la inflación, la tasa de empleo y la inversión extranjera, a menudo ejercen una influencia en la recaudación tributaria (Llumiluisa, Solórzano, & Dávila, 2022). Con el fin de reconocer el tipo de impacto positivo o

negativo de estas variables, es necesario efectuar un análisis econométrico, en consonancia con las investigaciones previas en el contexto paquistaní (Munir & Riaz, 2020) y en el ámbito ecuatoriano (Llumiluisa, Solórzano, & Dávila, 2022).

A partir de lo explicado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las variables macroeconómicas específicas, como el Producto Interno Bruto Manufacturero, el índice de inflación y los precios internacionales del petróleo, en el cumplimiento de las obligaciones tributarias de las empresas del sector manufacturero en Ecuador? ¿Existen relaciones causales significativas entre estas variables y la recaudación tributaria en el contexto de fluctuaciones económicas y reformas tributarias?

## **1.2 Descripción del Problema**

Ecuador es un país compuesto por diversos sectores económicos, tales como petróleo y minería, comercio, manufactura y agricultura. El sector manufacturero conforma entre el 21 % al 24 % de las ventas nacionales, esta estructura constante se mantiene a lo largo del período 2012-2021, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023).

A finales de 2022, el sector manufacturero ecuatoriano albergaba alrededor de 150,000 empresas, representando el 13 % de las ventas netas y ocupando el segundo lugar en ventas nacionales, excluyendo el sector petrolero y minero, según lo informado por el Ministerio de Producción (2023). Este sector, enriquecido por inversiones en innovación y optimización de procesos, se establece como uno de los principales generadores de valor agregado, fomentando incrementos en ventas, empleo y el desarrollo económico. Además, del sector manufacturero se desprenden diversas actividades económicas, como la industria alimentaria y de bebidas, farmacéutica, papelera, siderúrgica y automotriz (EROS, 2019).

La relevancia de este sector en términos de tamaño y su vinculación con el crecimiento económico otorgan peso a la necesidad de examinar cómo las variables macroeconómicas influyen en el cumplimiento de las obligaciones tributarias de estas empresas. En este contexto, se presenta

un análisis necesario para entender cómo las condiciones económicas pueden afectar la capacidad de estas entidades de cumplir con sus responsabilidades tributarias.

### **1.3 Justificación del Problema**

La motivación que impulsa este proyecto de investigación es la necesidad de comprender cómo las variables macroeconómicas ejercen influencia sobre el cumplimiento de la recaudación tributaria en el sector manufacturero ecuatoriano. Siendo el sector manufacturero uno de los más relevantes, al constituir el 12 % en promedio del PIB, y generar entre el 20 % y el 24 % de las ventas netas del país durante los últimos 16 y 10 años respectivamente, según la Cámara de Industrias y Producción (2018).

En el periodo comprendido entre 2006 y 2017, Ecuador ha experimentado seis reformas tributarias<sup>1</sup> que han ejercido notables modificaciones en elementos impositivos clave, tales como el Impuesto a la Renta (IR), el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto a los Consumos Especiales (ICE), dando lugar a un cambio significativo en la percepción de los contribuyentes respecto al nivel proporcional de gastos, responsabilidades y ventajas inherentes a su actividad económica (FARO, 2021).

Paralelamente a estas transformaciones en el ámbito tributario, Ecuador ha atravesado episodios de volatilidad económica en diversos intervalos temporales. Dichas oscilaciones han impactado directamente en parámetros de vital importancia, como la inflación, las fluctuaciones en los precios del petróleo y del banano, así como la influencia ejercida por acuerdos comerciales. Este conjunto de factores compuestos podría estar ejerciendo una influencia significativa en el porcentaje de recaudación tributaria y, por lo tanto, en el crecimiento económico del país impulsado por el sector manufacturero por su papel fundamental en la generación de valor agregado.

---

<sup>1</sup> Creación del impuesto a la salida de divisas, la creación de la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado y la deducibilidad de gastos personales.

Además, esta investigación busca alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, específicamente con el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico) y el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura). Al comprender cómo las variables macroeconómicas afectan el cumplimiento tributario en el sector manufacturero, se puede contribuir a la formulación de políticas más efectivas y sostenibles que promuevan el crecimiento económico, la creación de empleo y la prosperidad empresarial, en línea con las metas de desarrollo sostenible.

Dentro de este contexto, esta investigación busca proporcionar un análisis integral y profundo que nos permita abordar la interacción entre las variables macroeconómicas y el cumplimiento tributario en el sector manufacturero ecuatoriano, contribuyendo a la literatura y ofreciendo información valiosa para la toma de decisiones informadas.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo general***

Determinar los efectos que causan determinadas variables macroeconómicas en la recaudación tributaria de las empresas del sector manufacturero en Ecuador, a través de la aplicación de un modelo de vectores autorregresivos (VAR), con el fin de tener mayor comprensión de los factores que afectan el cumplimiento de la recaudación, durante el período 2010-2022.

### ***1.4.2 Objetivos específicos***

1. Identificar las variables que tienen un impacto significativo en la recaudación tributaria de empresas manufactureras.
2. Estimar las relaciones y la dinámica entre las variables que afectan la recaudación tributaria para comprender cómo los cambios en las variables afectan el cumplimiento tributario de las empresas manufactureras.

3. Identificar las relaciones causales entre las variables de interés y sus posibles repercusiones en el tiempo a través de las FIR.

El presente documento se divide en cuatro secciones; la primera sección engloba la descripción del problema, su importancia y la revisión de la literatura, en la segunda sección se analiza la metodología a emplearse en el proyecto, en la tercera sección se presentan los resultados obtenidos, y finalmente, en la sección cuarta se exponen las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

### **1.5 Marco teórico**

La recaudación de impuestos ejerce un papel crucial en la adquisición de recursos económicos, vital para sustentar el financiamiento del gasto público (Llumiluisa, Solórzano, & Dávila, 2022), dirigido a fomentar proyectos de carácter colectivo en ámbitos esenciales como salud, educación, vivienda y protección social (Guerrero, 2019). La literatura económica identifica diversos factores económicos como determinantes de la recaudación tributaria, por ejemplo, el ingreso per cápita, el crecimiento de la población, y el desarrollo económico (Yaru, 2020), cuantificable a través del análisis del Producto Interno Bruto (PIB) según Larrín & Sachs (2022).

En un estudio de Perotti (2005) se exploró la influencia de la política fiscal en variables como el crecimiento económico (medido por el PIB), la inflación y la tasa de interés en un conjunto de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), arrojando resultados que sugieren un efecto mínimo de la política fiscal en el PIB, pero mayor influencia en la reducción de impuestos. Otra investigación reveló la influencia de las características económicas y sociales de la población en la recaudación tributaria, evidenciando un efecto negativo en contextos de bajos recursos económicos y altas tasas de desempleo (Yaru, 2020).

La literatura económica también respalda la relevancia del sector manufacturero en el crecimiento económico, establecida por la primera ley de Kaldor, que postula que el crecimiento manufacturero impulsa el desarrollo económico (Kaldor, 1966). Según estudios como el de Cruz,

Silva, & M (2020) el sector manufacturero, al buscar agregar valor a través de la innovación y la mejora de procesos, genera cadenas productivas y nuevas oportunidades de empleo, elevando el bienestar y la calidad de vida. Además, en su investigación, han empleado cointegración y modelos de corrección de errores para analizar la relación entre la actividad manufacturera y el crecimiento económico a nivel mundial, encontrando efectos positivos a corto plazo.

En el contexto de economías desarrolladas, investigaciones como la de Szirmai & Verspagen (2015) demuestran una relación positiva entre el Producto Interno Bruto y la actividad manufacturera. Además, en el caso ecuatoriano, se ha encontrado una relación positiva entre el crecimiento económico y el sector manufacturero a través de metodologías como el Modelo de Corrección de Errores y el Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).

La relación entre el sector manufacturero y la recaudación tributaria también puede ser influenciada por factores sociales, demográficos y económicos como lo detallan (Addepalli, Pagalday, Salonitis, & Roy, 2018). Además, la relación entre inflación y recaudación fiscal ha sido objeto de análisis, mostrando resultados diversos según el contexto. En la Unión Europea se ha encontrado una correlación negativa entre inflación y recaudación (Andrejovska & Pulikova, 2018), mientras que, en la economía ecuatoriana, especialmente en los impuestos progresivos como el Impuesto a la Renta, la inflación puede tener un efecto positivo en la recaudación (Serrano, 2013). En conclusión, la interacción entre el sector manufacturero, el crecimiento económico y la recaudación tributaria es un tema de relevancia en la literatura económica, que puede ser influenciado por una variedad de factores económicos y contextuales. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para la presente investigación, que se propone analizar la relación entre variables macroeconómicas y el cumplimiento tributario en el sector manufacturero ecuatoriano.

## Capítulo 2

## **2. Metodología**

### **2.1 Fuente de datos e información**

En este proyecto se utilizaron datos históricos trimestrales, de 2010 a 2022, es decir, que se cuenta con un total de 52 observaciones o en su defecto 52 trimestres para el análisis. Los datos referentes a la recaudación tributaria en el sector manufacturero fueron recopilados a través de la plataforma Saiku, perteneciente al Servicio de Rentas Internas (SRI). Esta variable de recaudación está compuesta por los rubros de: Impuesto a la Renta Global (IR), Impuesto al Consumo Especial (ICE), Impuesto a la Salida de Divisas (ISD) y Otros Impuestos, esta última categoría englobando diferentes gravámenes asociados al sector manufacturero. La información concerniente al Producto Interno Bruto (PIB) tanto a nivel sectorial como total fue obtenida a través de la página oficial del Banco Central del Ecuador (BCE). De la misma fuente, se adquirieron los datos referentes a la inflación y la inversión del estado: Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF). Adicionalmente, desde el sitio web del Banco Mundial, se incorporaron variables relevantes para el contexto económico ecuatoriano, como el precio nominal de ciertos productos clave: el precio del cacao, el petróleo, el banano y camarón (Mucho Mejor Ecuador, 2021), para fortalecer el análisis, contribuyendo a una comprensión más completa de los factores que puedan influir en el comportamiento de la recaudación tributaria en el sector manufacturero.

Las herramientas y sitios web consultados en la recolección de datos de las variables de estudio de este proyecto corresponden a fuentes secundarias de acceso público.

### **2.2 Muestra y tratamiento de datos**

Con respecto al tratamiento de las variables obtenidas de las fuentes previamente citadas, las variables concernientes a recaudación de impuestos, así como al PIB Total, PIB del sector manufacturero y a la Formación Bruta de Capital Fijo, se obtuvieron en formato mensual y en miles de dólares estadounidenses (USD). Estas variables se modificaron en acumuladas trimestrales siguiendo el trabajo de Munir & Riaz (2020). Con el objetivo de estandarizar la información, estas variables sufrieron una transformación logarítmica, que nos permite mejorar la

distribución y la comparabilidad de los datos, facilitando su análisis estadístico y la interpretación de las relaciones entre variables (Sarel, 1996). Además, esta forma logarítmica permite que los coeficientes estimados se interpreten como elasticidades según lo mencionan Gujarati & Porter (2010).

La variable de la inflación no presentó tratamiento, pues se obtuvo como índice acumulado porcentual. A continuación, se detalla el resumen de las variables consideradas para la investigación:

**Tabla 1: Descripción de variables**

<b>Variables</b>	<b>Abreviaturas</b>	<b>Abreviatura en data</b>
Formación Bruta de Capital Fijo	FBKF	fbkf2
Gasto de Consumo Final del Gobierno General	-	consgob
Índice de Inflación	-	inf
Impuesto a la Renta Global Manufactura	IRG	ir
Impuesto a la Salida de Divisas Manufactura	-	sdiv
Impuesto al Consumo Especial Manufactura	ICE	icem
Impuesto al Valor Agregado Manufactura	IVA	ivam
Otros Impuestos Manufactura	-	oimp
Precio de Banano en USA	-	banusa
Precio del Banano en EU	-	banue
Precio del Cacao	-	cocoa
Precio del Camarón	-	camaron
Precio del Petróleo	-	wti
Producto Interno Bruto Sector Manufacturero	PIBM	pib_m
Producto Interno Bruto Total	PIB	pib_t
Recaudación Total Sector Manufacturero <sup>2</sup>	-	recauda

Elaborado por: autores

En resumen, los datos utilizados en este proyecto se presentan estandarizados con una misma escala de medición.

<sup>2</sup> Recaudación Total Sector Manufacturero = IR+ICE+IVA+ISD+OIMP

## 2.3 Metodología Propuesta

La literatura revisada previamente indica que, dado que se trata de series temporales, el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) es el más adecuado, al estar conformado por un sistema de ecuaciones explicadas por sus propios rezagos. Además, esta metodología tiene la ventaja de no imponer una única dirección de causalidad entre las variables, lo que permite un análisis más amplio de las implicaciones entre los datos de estudio (Strauch, 2002). Nuestro modelo está representado por la ecuación (1):

### Ecuación 1: Modelo VAR

$$\begin{aligned} \ln(\text{recauda})_t = & \alpha_{10} + \alpha_{11} \ln(\text{recauda})_{t-1} + \alpha_{12} \ln(\text{pib}_m)_{t-1} + \alpha_{13} (\text{banusa})_{t-1} \\ & + \alpha_{14} \ln(\text{inf})_{t-1} + \alpha_{15} (\text{cocoa})_{t-1} + \alpha_{16} (\text{wti})_{t-1} + \alpha_{17} \ln(\text{consgob})_{t-1} \\ & + \alpha_{18} (\text{camaron})_{t-1} + \alpha_{19} (\text{baneu})_{t-1} + \alpha_{20} \ln(\text{fbkf2})_{t-1} + \alpha_{21} \ln(\text{pib}_t)_{t-1} + \mu_{1t} \end{aligned}$$

Explicando la estrategia seguida para alcanzar los objetivos del proyecto. Iniciamos con un análisis descriptivo que nos proporcionó estadísticas clave, como medias y desviaciones estándar, para entender la naturaleza de las variables. Además, mediante la prueba de correlación, evaluamos las relaciones entre las variables e identificamos las más relevantes, lo que sentó las bases para nuestro análisis posterior (Stock & Watson, 2012). Dada la importancia de comprender el comportamiento individual de cada variable, realizamos un análisis separado de cada una a lo largo del tiempo, esto nos permitió visualizar patrones específicos y adquirir una comprensión más profunda de su evolución.

Como parte del análisis de series de tiempo, se emplearon diversas pruebas de cointegración, como el test de cointegración de errores propuesto por Engle & Granger (1987) y el test de Johansen, para verificar la existencia de relaciones de largo plazo estables entre las variables. Esto fue crucial para comprender si las variables podrían ser utilizadas a nivel en el modelo. Además, reconociendo que las series macroeconómicas no suelen ser estacionarias, sometimos los datos a pruebas de estacionariedad, incluida la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller, para identificar la necesidad de diferenciación. Al integrar las series dos veces, se validó

que las series son estacionarias, permitiendo su inclusión en el modelo. Este análisis también mostró la sensibilidad del modelo al cambio de rezagos. Por lo que, identificar el número apropiado de rezagos a incluirse en el modelo fue esencial, tras aplicar diversas pruebas, se llegó a que se podían utilizar hasta 4 rezagos, pero se decidió trabajar con un solo rezago, para perder el menor número de observaciones.

Una vez realizado el análisis univariado, dado que las variables están interconectadas y sujetas a shocks externos, aplicamos el modelo VAR, para capturar la dinámica conjunta de todas las variables, lo que nos permitió analizar cómo se influyen mutuamente a lo largo del tiempo (González & Reyes, 2018).

Una vez que obtuvimos el modelo VAR final, generamos funciones impulso respuesta para evaluar cómo un shock en una variable afecta a todas las demás variables a lo largo de un período de 16 pasos o trimestres hacia delante (4 años). Adicionalmente, realizamos un test de causalidad de Granger que nos permitió identificar la relación de causa y efecto entre las variables de estudio.

Para garantizar la robustez de nuestro análisis, verificamos si se cumplían los supuestos fundamentales del modelo VAR, como la ausencia de autocorrelación, la normalidad de los residuos y la estabilidad del modelo.

En resumen, la metodología planteada consiste en un análisis descriptivo de los datos, la aplicación de un modelo VAR y funciones impulso respuesta, lo que nos permitió abordar la pregunta de investigación planteada inicialmente y así comprender las complejas dinámicas que afectan la recaudación tributaria del sector manufacturero de Ecuador.

## **Capítulo 3**

### 3.1 Resultados y análisis

En este capítulo se presentan las estimaciones y resultados conforme a la estructura planteada en la metodología. En la tabla 2, se ven las estadísticas descriptivas de las variables, se verificó la existencia de 52 observaciones para todas las series trimestrales del periodo 2010-2022.

**Tabla 2. Estadísticas Descriptivas de las Variables**

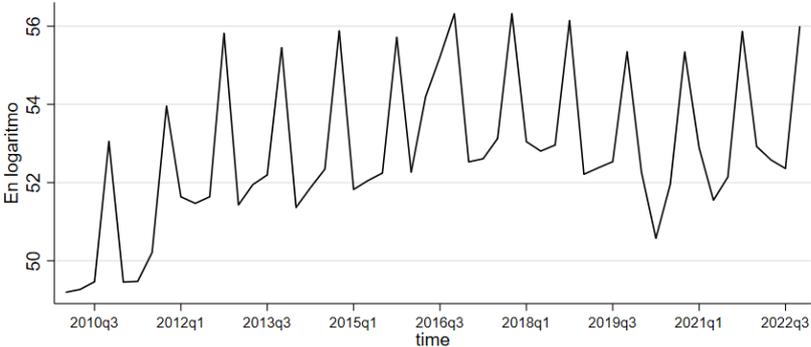
<b>Variab</b>	<b>Mean</b>	<b>Sd</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Recaudación Total Sector Manufacturero	52.80	1.98	49.20	56.32
Otros Impuestos Manufactura	9.40	0.91	7.74	11.80
Impuesto a la renta	11.62	0.55	10.68	12.79
Impuesto al Consumo Especial Manufactura	11.75	0.19	11.20	12.11
Impuesto a la Salida de Divisas Manufactura	7.67	0.50	6.88	9.19
Impuesto al Valor Agregado Manufactura	12.34	0.37	11.62	12.83
Gasto de Consumo Final del Gobierno General	15.05	0.18	14.62	15.34
Producto Interno Bruto Total	17.00	0.14	16.63	17.20
Formación Bruta de Capital Fijo	15.62	0.14	15.20	15.78
Producto Interno Bruto Sector Manufacturero	14.99	0.19	14.52	15.28
Precio de Banano en USA	1.08	0.18	0.84	1.68
Precio del Camarón	12.97	2.23	8.22	18.35
Índice de Inflación	1.62	1.49	-0.93	5.41
Precio del Cacao	2.60	0.41	1.92	3.39
Precio del Petróleo	74.66	2.50	3.22	117.78
Precio del Banano en EU	0.97	0.10	0.83	1.25

Se observó que la variable de Recaudación posee una desviación estándar (1.98) superior a uno, lo que indica que los datos se encuentran dispersos de la media, con una diferencia superior a 7 puntos porcentuales entre el valor mínimo y máximo de recaudación durante el periodo de estudio. El Impuesto al Consumo Especial (ICE) presenta menor dispersión de sus datos (0.19) con una diferencia menor a 1 punto porcentual entre sus valores mínimos y máximos de recaudación, esto se relaciona a que el ICE se paga bajo una tarifa específica, previo a la venta de los productos que gravan (SRI, 2023). El precio del camarón, y del barril de petróleo también poseen altos valores de desviación (2.23) y (2.50) respectivamente, el primero sufrió variaciones en el precio tras verse afectado por la Mancha Blanca entre 2018 y 2019, además el país se acoge

a los precios internacionales de equilibrio, sufriendo todas las fluctuaciones del mercado (CNA, 2019), mientras el segundo sufrió caídas en el precio durante 2015 y 2016, pasando de 42.2 USD a 35 USD (CEPAL, 2016), en marzo 2016 se recupera el valor del petróleo a 40 USD debido al repunte mundial del precio y la operatividad del bloque Yasuní ITT, además, entre 2019 y 2022 existieron más comportamientos volátiles, fluctuando su precio en promedio entre, 38.96 USD, 68.01 USD y 94.59 USD (MPCEIP, 2022). La inflación también muestra una alta desviación, va acorde con el detalle del Banco Mundial, quienes muestran índices inflacionarios oscilantes entre -0.3 % y 96.1 % en los últimos 62 años de Ecuador (2023).

Para obtener una mejor visualización de su dinámica y comportamiento en el tiempo se procedió a graficar cada serie, de donde se obtuvieron las principales observaciones. La Figura 1, muestra un comportamiento fluctuante de la recaudación manufacturera, que crece y forma picos entre el tercer y cuarto trimestre de cada año, dejando a los primeros trimestres como aquellos en los que menos recaudación se percibe, es consistente con el incremento en las ventas de la industria manufacturera en el segundo semestre del año, coincidiendo con la temporada de festividades.

**Figura 1: Serie de Recaudación**  
 RECAUDACIÓN DE IMPUESTOS  
 PERIODO: 2010-2022

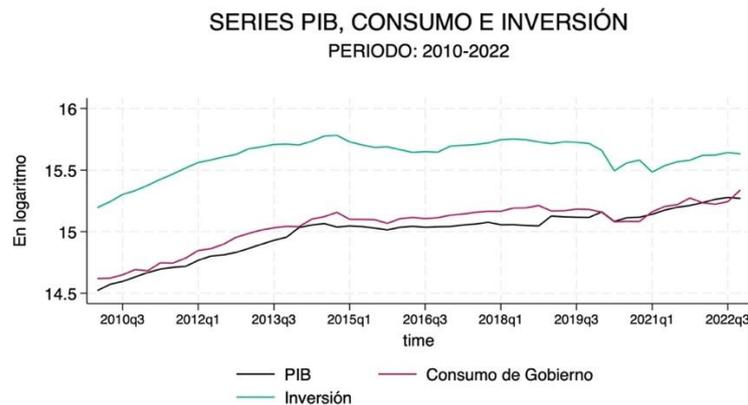


Fuente: SRI

La figura 2 mostró tendencia creciente similar en las variables del PIB manufacturero, el consumo de gobierno y la inversión general, así como periodos de decrecimiento en el primer periodo del 2014 y en el segundo trimestre del 2020. En el año 2014 se experimentó una desaceleración del PIB en 4 %, como resultado de un menor crecimiento de la inversión y del

consumo privado, así como del menor dinamismo público (CEPAL, 2014). En 2020 se atravesó una fuerte contracción producto del impacto de la crisis sanitaria mundial por COVID 19, que se tradujo en una caída drástica de todos los componentes de demanda agregada, además, un decrecimiento del 12.4 % del PIB, acompañado de un descenso en la inversión por 12.5 % interanual (CEPAL, 2020).

**Figura 2: PIB, Consumo e Inversión**



Fuente: BCE

El análisis gráfico completo de las demás variables se presenta en el Apéndice A de este documento, donde se ofrece una visualización detallada de las tendencias históricas de las demás variables. En el proceso de análisis, se tomó la decisión de no incluir las variables desagregadas de la recaudación (como el impuesto sobre la renta, el impuesto al valor agregado, el impuesto al consumo especial, el impuesto a salida de divisas y otros impuestos) en el análisis principal, esto con el fin, de evitar problemas de multicolinealidad, dado que la variable dependiente *recauda*, es la suma total de todos estos impuestos del sector manufacturero.

Para efecto de cumplir con el objetivo de comprender las relaciones y dinámicas entre las variables externas que impactan en la recaudación tributaria del sector manufacturero, se llevó a cabo un análisis de correlación, el cual se presenta detalladamente en la Tabla 3. En este análisis, se identificó que variables como el Producto Interno Bruto (PIB), el gasto del gobierno y la inversión muestran correlaciones positivas significativas con la recaudación, con valores de 0.57, 0.56 y 0.53, respectivamente.

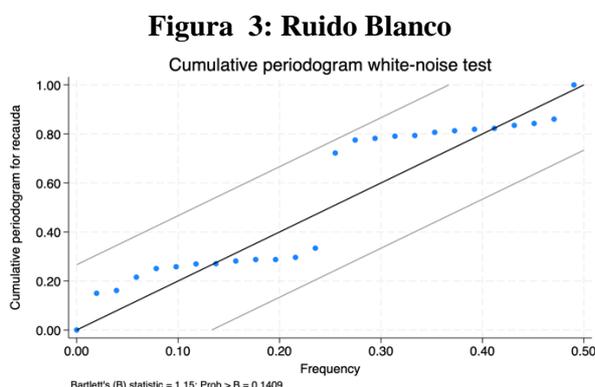
**Tabla 3: Matriz de correlación**

	recauda	oimp	ir	icem	sdiv	ivam	consgob	pib_t	fbkf2	pib_m	banusa	camaron	inf	cocoa	wti	baneu
<b>recauda</b>	1															
<b>oimp</b>	0,92	1														
<b>ir</b>	0,8	0,65	1													
<b>icem</b>	0,74	0,6	0,46	1												
<b>sdiv</b>	0,64	0,41	0,47	0,55	1											
<b>ivam</b>	0,62	0,61	0,32	0,53	0,04	1										
<b>consgob</b>	0,57	0,55	0,24	0,51	0,13	0,88	1									
<b>pib_t</b>	0,56	0,52	0,24	0,55	0,15	0,86	0,98	1								
<b>fbkf2</b>	0,53	0,39	0,2	0,75	0,46	0,57	0,77	0,82	1							
<b>pib_m</b>	0,48	0,49	0,2	0,38	0,01	0,85	0,97	0,96	0,67	1						
<b>banusa</b>	0,16	0,27	0,08	-0,1	-0,34	0,61	0,6	0,6	0,14	0,68	1					
<b>camaron</b>	0,07	-0,01	0,03	0,2	0,13	0,05	0,28	0,31	0,4	0,29	-0,04	1				
<b>inf</b>	-0,01	-0,06	0,24	-0,1	0,19	-0,47	-0,37	-0,34	-0,2	-0,37	-0,21	0	1			
<b>cocoa</b>	-0,27	-0,2	-0,16	-0,2	-0,07	-0,53	-0,42	-0,43	-0,29	-0,37	-0,46	0,07	0,41	1		
<b>wti</b>	-0,28	-0,35	-0,08	-0,28	0,08	-0,5	-0,39	-0,3	-0,2	-0,37	-0,1	0,25	0,51	0,09	1	
<b>baneu</b>	-0,47	-0,41	-0,4	-0,44	0	-0,69	-0,62	-0,58	-0,42	-0,61	-0,25	-0,03	0,32	0,32	0,67	1

Esto sugiere que un aumento en el gasto gubernamental en proyectos estatales está relacionado con un incremento en los ingresos fiscales, y un aumento en la inversión se traduce en un crecimiento económico que, a su vez, conlleva mejoras tecnológicas, lo que amplía la capacidad y eficiencia productiva, aumentando así el PIB del país.

Además, se observó una correlación negativa entre los precios de los principales productos de exportación y la recaudación. Esto podría indicar que un aumento en los precios de estos productos resulta en menos ventas, lo que a su vez se traduce en una menor contribución tributaria.

Tras aplicar pruebas de ruido blanco, con el método de Barlett (1948), cuya hipótesis nula contrasta que las variables no están correlacionadas, se identificó la presencia de ruido blanco en la variable de recaudación, según lo observado en la figura 3, esto se corrigió posteriormente.



Al aplicar la prueba de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), cuya hipótesis nula señala que la serie posee raíz unitaria, se observó que el modelo no es estacionario. Por lo que se decidió, integrar las series en orden 2. Tras tratar las series, la prueba de Dickey-Fuller Aumentado, rechazó la hipótesis nula al 99 % de confianza, indicando que las series no poseen raíz unitaria y, por lo tanto, el proceso es estacionario.

La integración de las series de datos dio como resultado la resolución del problema de cointegración. Se llevaron a cabo varias pruebas, incluyendo el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, el enfoque de Errores HAC, y el test de Johansen. Estas pruebas confirmaron que no

existe una relación de cointegración en el proceso, lo que validó la ausencia de una relación de largo plazo entre las variables.

Después de verificar que se cumplen los supuestos necesarios para aplicar un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), se procedió a estimar el modelo VAR con un rezago. La ecuación resultante, con la variable 'recaudación' como dependiente, se presenta a continuación:

$$\begin{aligned} \ln(\text{recauda})_t = & -143.65 - 0.383 \ln(\text{recauda})_{t-1} - 1.001 \ln(\text{pib}_m)_{t-1} - 3.253(\text{banusa})_{t-1} \\ & + 0.158 \ln(\text{inf})_{t-1} + 0.393(\text{cocoa})_{t-1} + 0.007(\text{wti})_{t-1} + 0.730 \ln(\text{cons gob})_{t-1} \\ & - 0.308(\text{camaron})_{t-1} - 6.588(\text{baneu})_{t-1} + 1.828 \ln(\text{fbkf2})_{t-1} + 12.005 \ln(\text{pib}_t)_{t-1} + \mu_{1t} \end{aligned}$$

En el contexto de la investigación, se observó que, con un nivel de confianza al 90 %, un cambio de una unidad en el precio del camarón conlleva una disminución del 30% en la recaudación. El Apéndice B muestra que el precio del camarón es la única variable independiente significativa para la recaudación. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el modelo VAR también permite explorar las relaciones entre otras variables de interés. Se encontraron resultados relevantes, así como que, un aumento de \$1 en el precio del petróleo representa una disminución del 0.28 % en la inflación, o que un incremento de \$1 en el precio del banano en USA, representa una reducción de \$6.82 en el precio del camarón.

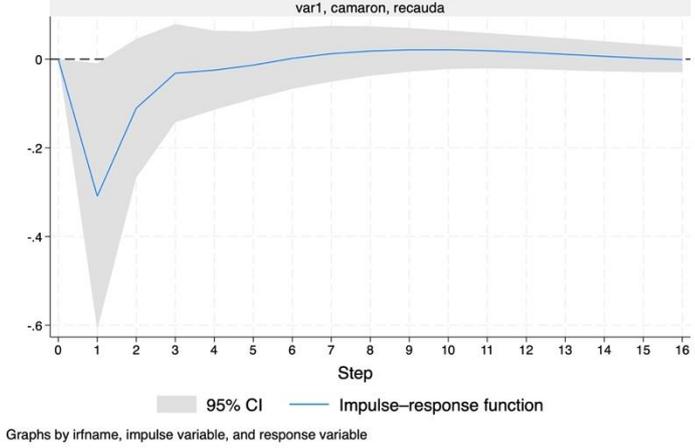
Además, el test de Causalidad de Granger demostró, con un nivel de significancia del 90 %, que el precio del camarón causa a la recaudación en el sentido de Granger. Este test arrojó diversas relaciones unilaterales de causalidad, resumidas en la tabla 4. Estos resultados generan oportunidades para futuras investigaciones y deben ser respaldados por teoría económica, como el caso de la causalidad entre la recaudación y el consumo gubernamental, lo cual es coherente con la literatura existente.

**Tabla 4: Causalidad según Granger**

Recaudación	→ PIB Manufacturero	Precio Banano EU	→ Precio Petróleo
Recaudación	→ Precio Banano EU	Recaudación	→ Consumo Gobierno
Inflación	→ Precio Banano USA	Inflación	→ Consumo Gobierno
Precio Cacao	→ Precio Banano USA	Precio Banano USA	→ Precio Camarón
Recaudación	→ Inflación	Inflación	→ Precio Camarón
Precio Petróleo	→ Inflación	Consumo Gobierno	→ Precio Banano EU

Respecto a las funciones de impulso-respuesta, se identificó que un shock en el precio del camarón impacta negativamente en la recaudación durante el primer trimestre. Sin embargo, esta tendencia comienza a estabilizarse en el tercer trimestre, como se observa en la figura 4.

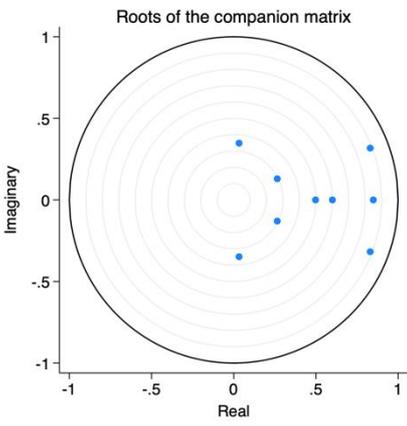
**Figura 4: FIR, Precio del camarón**



En el Apéndice C, se pueden encontrar las funciones de impulso-respuesta, las cuales se basan en los resultados de la causalidad de Granger, proporcionando una perspectiva más completa de las variables.

Se consideró importante llevar a cabo pruebas de consistencia y validez del modelo. Inicialmente, se calcularon las raíces características del VAR para verificar si se cumplen las condiciones de estabilidad del modelo. Esta condición se cumple cuando todos los valores propios se encuentran dentro del círculo unitario, como se muestra en la figura 5.

**Figura 5: Estabilidad del VAR**



El modelo se considera estable, ya que todos sus valores propios se encuentran dentro del círculo unitario, como se observa en la figura. Además, tras aplicar el test del multiplicador de Lagrange, no se rechaza la hipótesis nula, lo que sugiere que el proceso no presenta autocorrelación.

En cuanto a la normalidad de los residuos, se observa que todas las variables se distribuyen normalmente, excepto la recaudación. Aunque es deseable que la recaudación también siga una distribución normal, cabe destacar que esta condición no es imprescindible para el modelo.

## **Capítulo 4**

## **4.1 Conclusiones y recomendaciones**

### **4.1.1 Conclusiones**

Durante el desarrollo de este estudio de investigación, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo con el objetivo de comprender las dinámicas que impactan en la recaudación tributaria de las empresas manufactureras de Ecuador. Los resultados obtenidos amplían la literatura y proporcionan una visión sobre los factores que inciden en este proceso de vital importancia para un Estado.

Las estadísticas descriptivas muestran que variables como el Producto Interno Bruto (PIB) y el precio del camarón tienen una relación positiva con la recaudación tributaria, lo que podría ayudar a enfocar estrategias y políticas tributarias centradas en estas variables determinantes.

La metodología de Vectores Autorregresivos (VAR) que hemos aplicado en este estudio nos ha permitido estimar las relaciones dinámicas entre las variables que afectan la recaudación tributaria, se concluye que el precio del camarón influye en la recaudación tributaria del sector manufacturero. A pesar de que, a primera instancia, no se percibe la relación directa, entre estas dos variables, el camarón es el segundo producto de mayor exportación en Ecuador, por lo que un cambio en su precio, es significativo para la producción manufacturera asociada a la exportación de este producto, esta información permite una mejor planificación financiera y fiscal.

Mediante el uso de las Funciones de Impulso Respuesta (FIR), hemos podido proyectar cómo los cambios en las variables de estudio impactan en la recaudación a lo largo del tiempo. Se observa que la mayoría de las respuestas de la recaudación, se estabilizan al llegar al segundo semestre. Sin embargo, es crucial destacar el caso del "precio del camarón", que genera un efecto más significativo y cuya influencia en la recaudación comienza a estabilizarse en el tercer trimestre. Esta herramienta brinda la capacidad de anticipar cambios potenciales y tomar medidas estratégicas de manera más informada.

#### ***4.1.2 Recomendaciones***

La primera recomendación para el proyecto integrador es ampliar el período de estudio, en la presente investigación se contó con pocas observaciones, lo que hacía al modelo sensible al número de rezagos, un período de estudio más amplio permitiría analizar los efectos de las variables a largo plazo.

Por último, se invita a investigadores de otros países a replicar este estudio. Esto permitiría realizar comparaciones internacionales que ayudarían a contextualizar los resultados obtenidos. Determinar si los hallazgos son específicos del contexto ecuatoriano o si reflejan tendencias globales sería de gran interés y utilidad para una comprensión más completa de estos fenómenos tributarios.

## Bibliografía

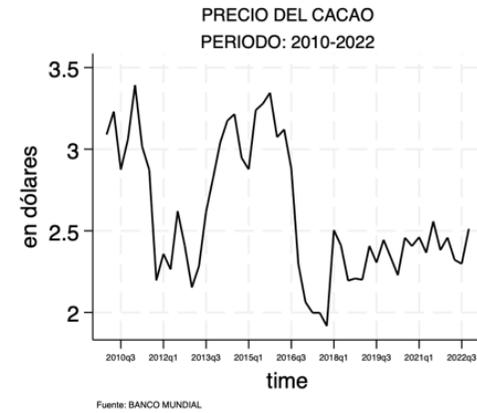
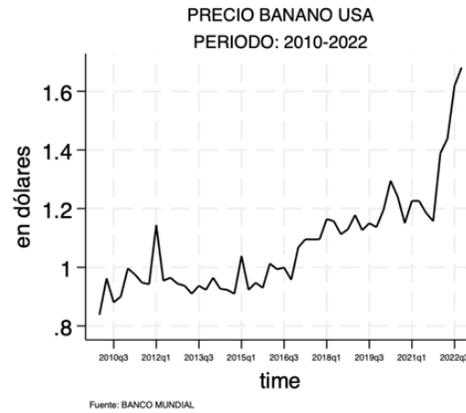
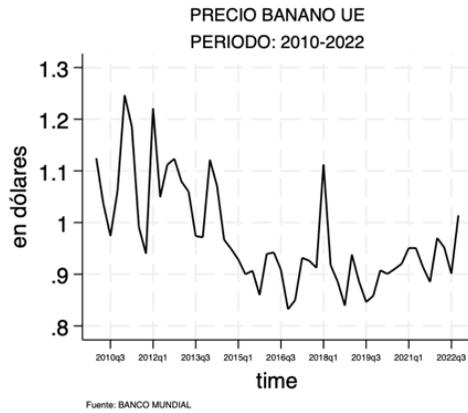
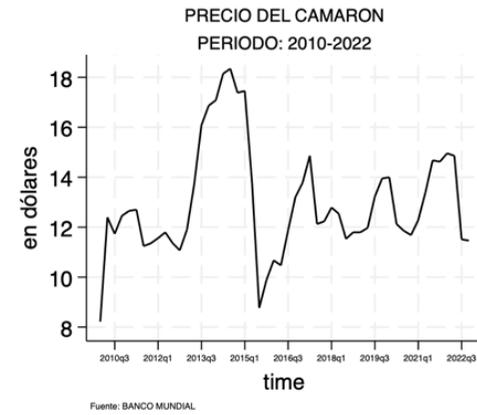
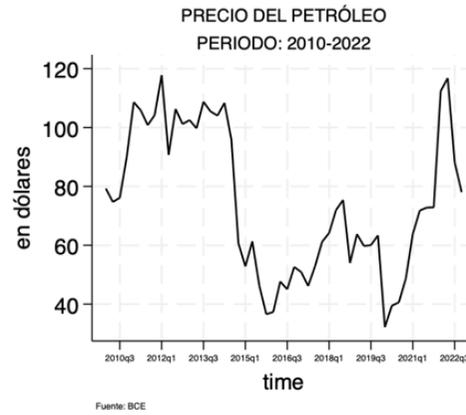
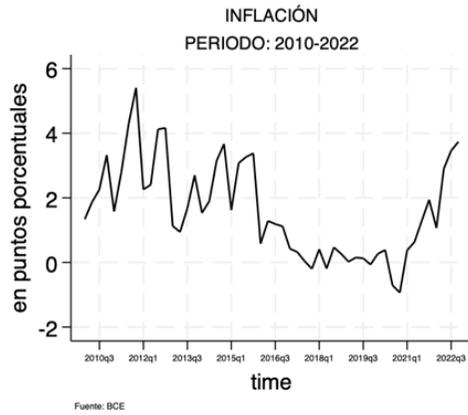
- Addepalli, S., Pagalday, G., Salonitis, K., & Roy, R. (2018). Socio economic and demographic factors that contribute to the civil aviation industry. *Procedia Manufacturing*, 2-9.
- Andrejovska, A., & Pulikova, V. (2018). Tax Revenues in the Context of Economic Determinants. *Montenegrin Journal od Economics*, 133-141.
- Banco Mundial. (2023). *Datos Banco Mundial*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.DEFL.KD.ZG>
- CEPAL. (2014). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37344/8/Ecuador\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37344/8/Ecuador_es.pdf)
- CEPAL. (2020). *Balance Preliminar de las Economías de America Latina y el Caribe*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46501/14/BP2020\\_Ecuador\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46501/14/BP2020_Ecuador_es.pdf)
- CEPAL, C. E. (2016). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*.
- CIP, C. d. (2018). *Ranking de Compañías Sector Manufacturero Ecuatoriano*. Guayaquil.
- CNA, C. n. (2019). *Análisis de las Exportaciones de Camarón del Ecuador*. Guayaquil.
- Cruz, J., Silva, J., & M, L. (2020). Relación entre la actividad manufacturera y el crecimiento económico a nivel mundial: un enfoque usando datos de panel. *Revista Vista Económica*, 76-85.
- EKOS. (26 de febrero de 2019). Industria: el sector que genera mayor valor agregado. *Business culture*.
- Engle, R., & Granger, C. (1987). *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing*. *Econometrica*.

- FAO, F. a. (2010). *Amenazas y riesgos de la introducción de especies de camarones exóticas*.  
Obtenido de <https://www.fao.org/3/a0086s/A0086S08.htm>
- FARO. (2021). *FARO*. Obtenido de <https://grupofaro.org/analisis/principales-reformas-tributarias-gobierno-lenin-moreno/>
- González, A., & Reyes, A. (2018). *Determinantes de la Inversión Privada a Largo Plazo en el Ecuador: un análisis econométrico para el período 2003 - 2017*. Guayaquil.
- Guerrero, R. (2019). Análisis de la recaudación tributaria en el presupuesto fiscal del estado ecuatoriano, periodo 2013-2017. *Revista Observatorio de la Economía*, 1-7.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Mexico: McGraw-Hill.
- INEC, I. N. (abril de 2023). *Ecuador en cifras*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Registro\\_Empresas\\_Establecimientos/2022/Boletin\\_Tecnico\\_REEM\\_2022.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Registro_Empresas_Establecimientos/2022/Boletin_Tecnico_REEM_2022.pdf)
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the Kingdom*. London: Cambridge University Press: An Inaugural Lecture.
- Larrín, F., & Sachs, J. (2022). *Macroeconomía en la Economía Global*. Mexico: Pearson - Prentice Hall.
- Llumiluisa, R. R., Solorzano, K. X., & Davila, J. S. (2022). Efecto de las variables macroeconómicas sobre la recaudación tributaria en Ecuador, periodo 2000 a 2020. 593 *Digital Publisher CEIT*.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec/ingresos-principios/#>
- Ministerio de Producción, C. E. (2023). *Boletín de Cifras del Sector Productivo*.
- MPCEIP, M. d. (2022). *Rendición de cuentas 2022, Informe de gestión institucional*. Ecuador: Gobierno del Ecuador. Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/Informe-gestio%CC%81n-MPCEIP-2022.pdf>

- Mucho Mejor Ecuador. (2 de Julio de 2021). *Mucho Mejor Ecuador*. Obtenido de <https://muchomejorecuador.org.ec/productos-de-exportacion/>
- Munir, K., & Riaz, N. (2020). Macroeconomic Effects of Exogenous Fiscal Policy Shocks in Pakistan: A Disaggregated SVAR Analysis. *Hacienda Pública Española*.
- Perotti, R. (2005). Estimating the Effects of Fiscal Policy in OECD Countries. *Centre for Economic Policy Research*.
- Sarel, M. (1996). Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth. *IMF Staff Papers*, 199-215. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/3867357>
- SAT. (s.f.). Obtenido de (“Servicio de Rentas Internas del Ecuador - intersri - Servicio de Rentas Internas”, s/f)
- Serrano, J. (2013). Análisis dinámico de la recaudación tributaria en el Ecuador aplicando modelos VAR. *Revista Fiscalidad*, 123-167.
- Servicio de Rentas Internas. (s.f.). Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/que-es-el-sri>
- SRI. (2023). *Servicio de Rentas Internas*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/impuesto-consumos-especiales#:~:text=El%20ICE%20corresponderá%20a%20la,Ley%20de%20Régimen%20Tributario%20Interno>.
- Strauch, P. (2002). Inversión pública sectorial y crecimiento económico: una aproximación desde la metodología VAR. *Archivos de Economía*.
- Szirmai, A., & Verspagen, B. (2015). Manufacturing and economic growth in developing countries 1950-2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 46-59.
- Torres, W. (abril de 2021). *Primicias*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/cepal-evasion-tributo-ecuador/>
- Yaru, M. (2020). Determinants of tax collection by local governments: empirical evidence from Kwara State. *Journal of Taxation and Economic Development*, 19-33.

## Apéndices

### Apéndice A: Análisis Univariado



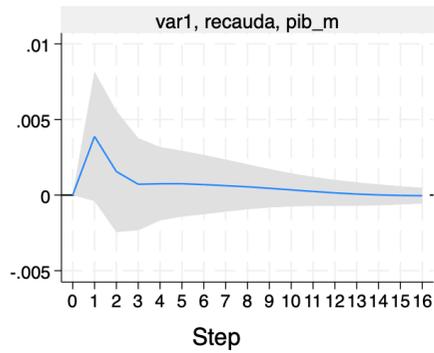
**Apéndice B: Modelo VAR**

	<b>recauda</b>	<b>pib_m</b>	<b>banusa</b>	<b>inf</b>	<b>cocoa</b>	<b>wti</b>	<b>consgob</b>	<b>camaron</b>	<b>baneu</b>
<b>recauda</b>	-0.3831**	0.0039*	0.0182***	-0.2874***	-0.0101	-0.0556	-0.0042*	0.1197	0.0211***
<b>pib_m</b>	-1.002	0.6533***	0.3051	3.7830	0.9260	-60.5355	0.0729	1.5289	0.2727
<b>banusa</b>	-3.2532	-0.0079	0.7953***	-0.9952	-0.3209	-64.8027**	-0.0895*	-6.8223**	-0.0057
<b>inf</b>	0.1585	-0.0019	0.0195**	0.4933***	-0.0009	1.6955	0.0043	-0.3604*	0.0090
<b>cocoa</b>	0.3934	0.0060	-0.0561*	0.7005	0.7146***	-14.6874**	-0.0092	-0.2076	-0.0585
<b>wti</b>	0.0074	0.0001	0.0009	0.0281**	0.0000	0.6062***	-0.0004	0.0258	0.0005
<b>consgob</b>	0.7307	-0.0008	-0.0426	-0.7017	-0.9404	-37.7939	0.3487**	-2.1778	-0.7235*
<b>camaron</b>	-0.3088*	0.0024	0.0013	-0.0328	0.0185	1.0366	-0.0009	0.6647***	0.0039
<b>baneu</b>	6.5884	-0.0062	0.2347	-2.6898	-0.1372	58.6159*	0.0862	0.7257	0.3093*
<b>fbkf2</b>	1.8283	-0.2181***	-0.4063*	-0.2187	0.2957	-154.49***	-0.1547*	-5.3924	-0.0337
<b>pib_t</b>	12.0058	0.5743***	0.0090	-2.2306	-0.1402	269.7382***	1.0123***	9.9860	0.1399

*Nivel de confianza:*

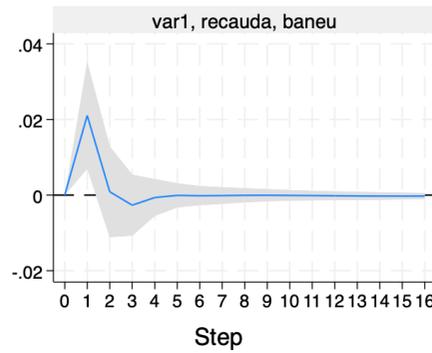
\*\*\*99% \*\*95% \*90%

## Apéndice C: Funciones Impulso Respuesta (Primera Parte)



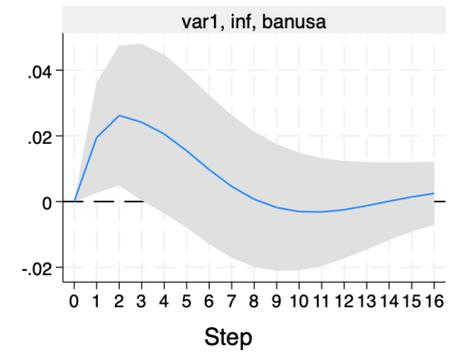
■ 95% CI    — Impulse-response function

Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



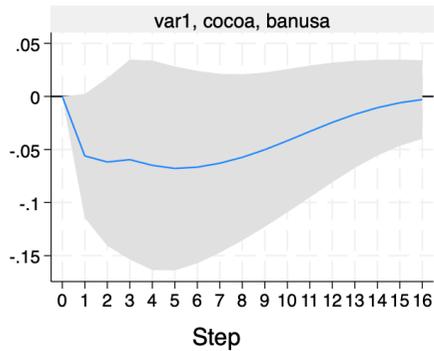
■ 95% CI    — Impulse-response function

Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



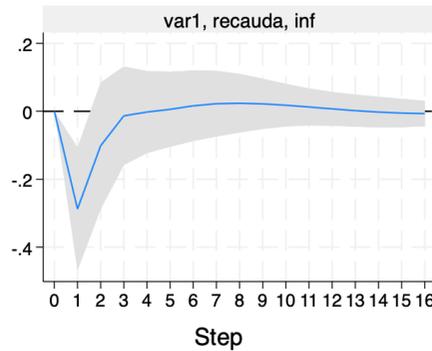
■ 95% CI    — Impulse-response function

Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



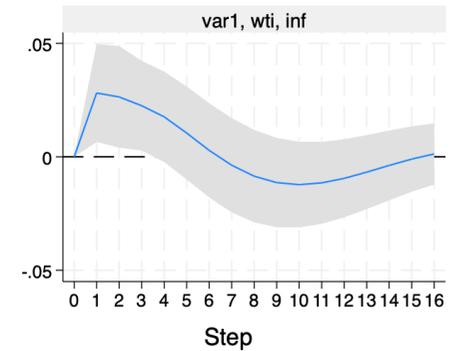
■ 95% CI    — Impulse-response function

Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



■ 95% CI    — Impulse-response function

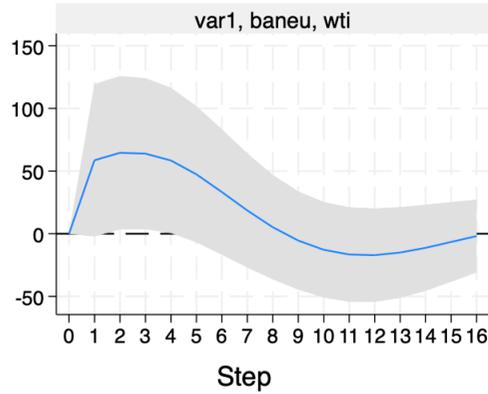
Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



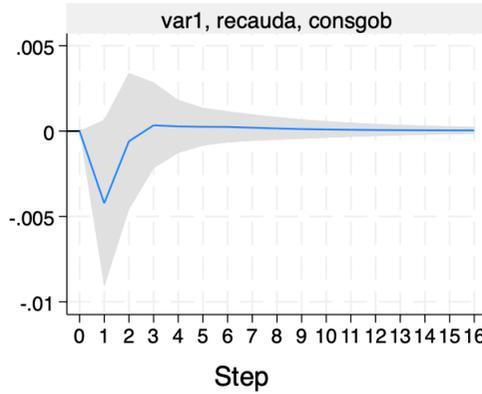
■ 95% CI    — Impulse-response function

Graphs by irfname, impulse variable, and response variable

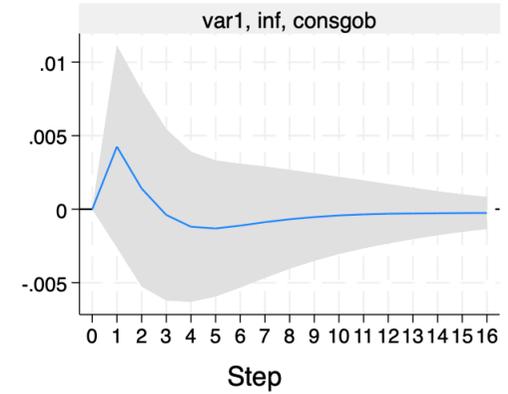
## Apéndice C: Funciones Impulso Respuesta (Segunda Parte)



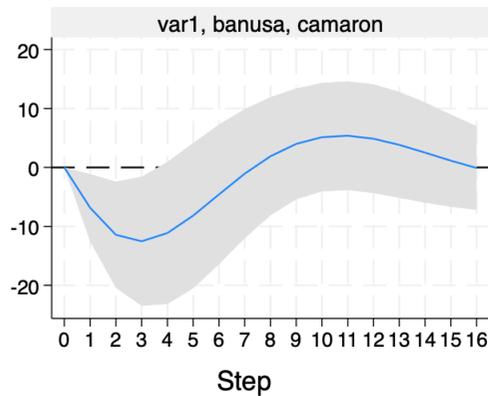
■ 95% CI    — Impulse–response function  
 Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



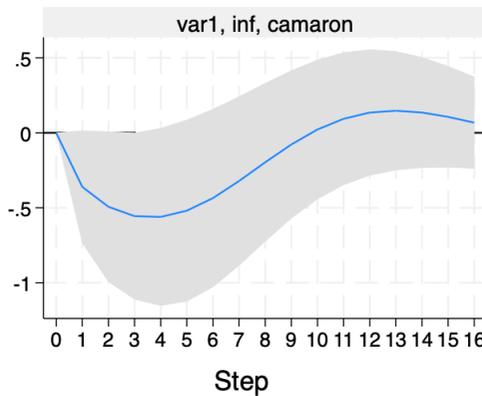
■ 95% CI    — Impulse–response function  
 Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



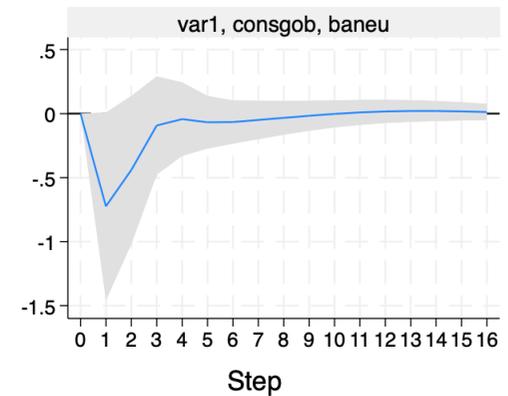
■ 95% CI    — Impulse–response function  
 Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



■ 95% CI    — Impulse–response function  
 Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



■ 95% CI    — Impulse–response function  
 Graphs by irfname, impulse variable, and response variable



■ 95% CI    — Impulse–response function  
 Graphs by irfname, impulse variable, and response variable

## Apéndice D

### Estabilidad del VAR

Eigenvalue	Modulus
.8303587 + .3176667i	.889049
.8303587 - .3176667i	.889049
.8492451	.849245
.6004125	.600413
.4977592	.497759
.03234864 + .3480475i	.349548
.03234864 - .3480475i	.349548
.264738 + .1297788i	.294837
.264738 - .1297788i	.294837

### Test de Multiplicador de Lagrange

lag	chi2	Prob > chi2
1	96.3321	0.11748
2	88.8385	0.25816
3	73.3486	0.71511
4	96.9979	0.10857

### Test de Jarquer – Bera

Equation	chi2	Prob > chi2
recauda	6.407	0.04061
pib_m	2.614	0.27068
banusa	3.473	0.17611
inf	4.034	0.13307
cocoa	1.563	0.45771
wti	2.696	0.25978
consgob	4.532	0.10371
camaron	3.076	0.21480
baneu	4.013	0.13448
ALL	32.408	0.01966