

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL
IMPUESTO A LA RENTA ÚNICO IRU EN EL SECTOR
EXPORTADOR BANANERO DEL ECUADOR**

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Economía con mención en gestión empresarial

Presentado por:

Víctor Efraín Chiquito Vaca

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2023

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mi hijo, quien fue mi compañero en la carrera desde el primer semestre, le agradezco por ponerme a prueba.

A mi familia, quienes siempre confiaron en mis capacidades frente a las adversidades.

A mi madre que en paz descanse quien sé que estuvo para ayudarme cuando más lo necesite.

A Dios y a todos los ángeles que puso en este trayecto.

A mi psiquiatra, amigo y figura a emular quién me supo aconsejar cuando estuve a punto de rendirme.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente, agradezco a Dios por guiar mi camino cuando he estado perdido, a mi madre quien desde el cielo ha intercedido por mi ante Dios, a mi padre quien ha sido soporte en todo aspecto, a mis hermanos quienes me han dado la mano cuando he necesitado, a mis abuelas y tíos quienes desinteresadamente me han socorrido a lo largo de mi carrera y sobre todo a mi hijo quien bajo su brazo me trajo el título que más aprecio y es el de ser padre.

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, me corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Victor Chiquito* doy mi 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”

A handwritten signature in black ink that reads "Victor Chiquito". The signature is written in a cursive style with a large initial 'V'.

Victor Chiquito

EVALUADORES

.....
Juan Carlos Campuzano

PROFESOR DE LA MATERIA

.....
Juan Carlos Campuzano

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

Este proyecto analiza el efecto del impuesto a la renta único al sector exportador bananero entre los años 2015-2019, se ha tomado en cuenta aquellas variables que determinan los ingresos por exportación al sector como peso exportado, precios de mercados relevantes, precio del petróleo, inflación, y la recaudación impositiva en todos sus componentes. Se utilizó un modelo de vectores autorregresivos para poder determinar como la variación de las variables explicativas incidieron en las exportaciones bananeras, no se pudo determinar causalidades; sin embargo, se estableció que cuando las exportaciones se incrementaban en 1 %, en el periodo siguiente podríamos esperar un incremento en la recaudación del 1,91 %, así mismo cuando en un periodo el peso exportado incrementaba en 1 %, en el siguiente mes veríamos una disminución del -2,37 % en el FOB de exportaciones bananeras, como principal hallazgo, se vio que un shock ceteris paribus de la recaudación del IRU provocaría un incremento en las exportaciones en el corto plazo y luego se mantendría disminuyendo hasta tornarse negativa en 7 periodos, como resulta contra intuitivo pensar que por incrementar los impuestos, incrementaran las exportaciones, se concluye que no es posible establecer una causalidad, sin embargo, este impuesto tampoco provoca una disminución relevante en las ventas por exportación, así mismo un shock en las exportaciones provocara un incremento de la recaudación a corto plazo y este se tornara negativo después de 14 periodos.

Palabras Clave: IRU, Exportaciones, FOB, Recaudación.

ABSTRACT

This project analyzes the effect of the single income tax on the banana export sector between the years 2015-2019, taking into account those variables that determine export income to the sector such as exported peso, prices of relevant markets, oil price, inflation, and tax collection in all its components. An autoregressive vector model was used to determine how the variation of the explanatory variables affected banana exports; causalities could not be determined; however, it was established that when exports increased by 1 %, in the following period we could expect a increase in collection of 1.91%, likewise when in a period the exported weight increased by 1%, in the following month we would see a decrease of -2.37% in the FOB of banana exports, as the main finding, it was seen that a ceteris paribus shock of the IRU collection would cause an increase in exports in the short term and then it would continue to decrease until it became negative in 7 periods, as it is counterintuitive to think that by increasing taxes, exports will increase, it is concluded that no It is possible to establish causality, however this tax does not cause a relevant decrease in export sales, likewise a shock in exports will cause an increase in revenue in the short term and this will become negative after 14 periods.

Keywords:

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	5
RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS	V
SIMBOLOGÍA	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
CAPÍTULO 1	10
1. Introducción.....	10
1.1 Descripción del problema	13
1.2 Justificación del problema.....	12
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo General	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Marco teórico	14
CAPÍTULO 2.....	17
2. Metodología	18
2.1 Fuentes de información	19
2.1.1 Procesamiento de la información.....	19
2.2 Análisis exploratorio.....	20
2.3 Análisis de las series de datos.....	21
2.4 Modelo VAR.....	21
2.5 Test de causalidad de Granger.....	23
2.6 Funciones impulso-respuesta.....	23

CAPÍTULO 3.....	22
3. Resultados y análisis	23
CAPÍTULO 4.....	39
4. Conclusiones y recomendaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
BIBLIOGRAFÍA.....	42
APÉNDICES	44

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
IRU	Impuesto a la renta unico bananero
BCE	Banco Central del Ecuador
WTI	Precio del petróleo
FOB	Exportaciones bananeras en dólares

SIMBOLOGÍA

Tm Toneladas métricas

ÍNDICE DE FIGURAS

- Grafico1. Exportaciones FOB bananeras.
- Gráfico 2. Peso exportado del Banano
- Grafico 3. Precio de la caja de Banano en EU y EE. UU..
- Gráfico 4. Recaudación del IRU solo a exportadores.
- Gráfico 5. Recaudación de comp. 1 y 2 del IRU
- Gráfico 6. Prueba de estabilidad con Eigenvalores
- Gráfico 7. FIR. Lniru2m, Lnfobexp
- Gráfico 8. FIR. Lniru2m, Lnfobexp
- Gráfico 9. FIR Lnfobexp, Iniunic
- Grafico 10. FIR. Lniunic,Infobexp

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Resumen de las variables utilizadas
- Tabla 2. Resumen descriptivo de las variables a nivel.
- Tabla 3. Matriz de correlaciones entre variables.
- Tabla 4. Pruebas de White Noise
- Tabla 5. P-Values de las pruebas de Dicky Fuller normal y aumentado
- Tabla 6. Criterios de información para la elección de rezagos para el VAR
- Tabla 7. Resultados del Modelo VAR
- Tabla 8. Resultados Test de multiplicadores de Lagrange
- Tabla 9. Resultados de Prueba Jarque-Bera
- Tabla 10. Test de Causalidad de Granger Infobexp.
- Tabla 11. Test de Granger Lniru2m
- Tabla 12. Test de Granger Lniunic
- Tabla 13. Causalidades unidireccionales y bidireccionales

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El banano es la fruta más exportada en el mundo en cuanto a volumen y valor, se produce en zonas tropicales y ocupa el cuarto lugar entre los cultivos más importantes detrás del arroz, maíz y trigo, la relevancia de este fruto radica en su incidencia sobre la seguridad alimentaria de las personas quienes lo consumen. Debido a su masificación, la producción y comercialización dan empleo a millones de personas y para ciertas economías como la ecuatoriana, hondureña, guatemalteca, algunas naciones africanas y asiáticas representa un pilar fundamental para su sostenibilidad. (Arias & Cora, 2004)

Según datos del Observatorio Estadístico del Banano (OEB) de la asociación de exportadores de Banano de Ecuador (AEBE), las exportaciones de esta fruta disminuyeron un 6,57 % con relación al 2021, lo que en términos de cajas suponen alrededor de 25 millones de cajas menos (SwissInfo, 2023). Según expertos, las principales causas de este decrecimiento se deben a la guerra en Rusia con Ucrania (Rusia, uno de los principales importadores), el movimiento indígena y apreciación del dólar frente al euro, divisa utilizada en los países de la UE, también importadores consumidores del banano ecuatoriano.

Para el Ecuador, la exportación de banano significa alrededor del 2 % de su PIB y cerca del 35 % de su PIB agrícola, teniendo aproximadamente 170 ha sembradas, de este total de tierras, el 86,6 % se encuentran concentradas en las provincias costeras de Los ríos, Guayas y El Oro (Agrocalidad, 2021), este es el tercer rubro económico más importante después del Petróleo y Camarón según la ESPAC para el año 2021.

El sector bananero, al igual que demás empresas de otros rubros, se desenvuelven en un contexto tributario ineficiente, evasivo, con alta presión fiscal y que tomando en cuenta externalidades como disminución de precio del petróleo o necesidades estatales han orillado al gobierno a crear nuevos tributos, desde el año 2007 se han creado y/o modificados tributos con fines de control o recaudación y el sector bananero no se ha visto exento. A este sector estratégico desde el año 2012 se lo ha gravado puntualmente en el cultivo y producción con el IRU (Impuesto único a la renta) del 2 % sobre las ventas

brutas, es decir, aunque el ejercicio anual termine a pérdida, los ingresos serán gravados. (Freija Miño & Santa Maria Quimis, 2022)

Es de vital importancia, tomando en cuenta la importancia del sector para el país y la injerencia que tienen los impuestos en la salud financiera, buscar por medio de métodos económicos, explicar la relación entre variables interconectadas, pues, es necesario conocer el comportamiento a través del tiempo de los impuestos sobre las exportaciones de este producto.

1.1 Descripción del problema

El banano es, por concepto económico, uno de los productos en los que el Ecuador cuenta con ventaja comparativa y absoluta frente a otros países y esto lo convierte en una de las fuentes prioritarias de ingresos para la nación, es por ello que resulta ser atractivo para ser gravado en sus exportaciones y financiar parte del presupuesto del estado.

Analizar el impacto tributario sobre las ventas del sector exportador bananero del Ecuador es de suma importancia debido a la participación de este mercado en la economía nacional, es necesario que el estado y particulares se involucren en evaluar y reevaluar la carga fiscal impuesta a un sector que genera fuertes ingresos de divisas y otorga empleo a cerca de cincuenta mil personas a lo largo de su cadena de producción y distribución.

1.2 Justificación del problema

Los impuestos ejercen un impacto significativo tanto en los consumidores como en los productores, por un lado, al incrementar el precio del bien, se reduce la demanda de este, lo cual conlleva una disminución en las ventas al ser menos atractivo en el mercado internacional por su elevado costo. Resulta de vital importancia determinar el punto óptimo de recaudación que maximice los beneficios sociales sin perjudicar el rendimiento global del mercado.

Es necesario el analizar este impuesto tanto desde la perspectiva del estado como recaudador de impuestos y desde las empresas como pagadoras de estos. Al explorar estos mercados de sectores estratégicos y agrícolas debemos tener en cuenta que por su naturaleza resultan ser imprescindibles y no reaccionaran de la misma forma al hecho de ser gravados y aunque ciertos estudios en países sudamericanos, como argentina, sugieren que la reducción de impuestos no mejoro los ingresos en exportaciones (Mattos, 2017) porque este estímulo solo responde a intereses individuales y no de la sociedad, y al ser el banano un comodittie, su consumo se encuentra extendido y no limitado a un sector.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar el efecto de la implementación del IRU sobre las exportaciones del sector bananero a través de métodos econométricos.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar la recaudación impositiva que conforma la carga fiscal del sector exportador bananero.
2. Determinar la relación de los impuestos en las exportaciones del sector bananero.
3. Proponer mejoras a las políticas de impuesto actuales que permitan incrementar las exportaciones y generar mayores fuentes de empleo sin descuidar la importancia del recaudo fiscal.

1.4 Marco teórico

El esquema tributario del Ecuador se caracteriza por sus niveles de recaudación insuficientes y alta presión del fisco en un sistema corrompido por la evasión y elusión fiscal (Freija Miño & Santa Maria Quimis, 2022). A la par de ese contexto, otros acontecimientos aquejan a la nación a nivel económico, como por ejemplo la baja de precios de materias primas como el petróleo o el excesivo gasto público, por lo que los gobiernos de turno han creado o modificado impuestos para incrementar los niveles recaudatorios.

En el año 2011 se propone un proyecto que entraría en vigor desde el 2012 para gravar con el IRU a los ingresos por ventas y cultivos de banano, esto con la finalidad de dar paso a la Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal, en el año 2015 se extendería esta normativa a otros eslabones de la cadena comercial de esta fruta. (Alvarado & Ochoa, 2020)

Puntualmente, para el sector bananero y según lo establecido por la Ley Orgánica de Régimen Tributario (LORTI) en una codificación expedida por el SRI en el año 2015, se gravará al sector bananero bajo las siguientes normativas: la venta local de banano producido por el mismo sujeto pasivo, exportación de banano no producido por el mismo sujeto pasivo, Exportación de banano producido por el mismo sujeto pasivo, Exportación de banano por medio de asociaciones de micro, pequeños y medianos productores (Servicio de Rentas Internas , 2015) según el artículo que dicta lo siguiente:

“Art. 27.- Impuesto a la renta único para las actividades del sector bananero. - Los ingresos provenientes de la producción, cultivo, exportación y venta local de banano según lo previsto en este artículo, incluyendo otras musáceas que se produzcan en Ecuador.” (Servicio de Rentas Internas, 2015)

En el año 2015, posterior a la:

- ▶ **Resolución No. NAC-DGERCGC15-00000120.**
- ▶ **Registro Oficial No. 444 de 24 de febrero de 2015**

Exportación de banano no producido por el mismo sujeto pasivo.

Tarifa será desde 1,5 % hasta el 2 % del valor de facturación de las exportaciones.

Exportación de banano producido por el mismo sujeto pasivo.

Dos componentes, el % del valor producido y un rango de 1,25 % hasta 1,5 % del valor exportado.

Exportación de banano por medio de asociaciones.

Dos componentes, el % del valor producido y un rango de 0,5 % hasta 1,25 % del valor exportado.

En consecuencia, en este contexto y teniendo en cuenta las necesidades nacionales, se presentan ciertos enfoques económicos que analizan el impacto de los impuestos en la recaudación fiscal y, por consiguiente, en las ventas generadas por cada organización, una de ellas es Laffer (Casparri & Elfenbaum, 2016) que esencialmente indica que un gobierno puede ver reducida su recaudación si incrementa de forma desproporcionada los impuestos porque vuelve indeseable un bien o servicio debido al encarecimiento que implica agravarlo.

Considerando además las características económicas principales y sus dos factores naturales como son la oferta y demanda, estos pueden llegar a sufrir variaciones de acuerdo con sus niveles de ingresos o precios, los impuestos alteran los mismos y se genera un efecto en cadena (Costa, 2014) en el que se ven alteradas las expectativas y decisiones de los agentes económicos y, por tanto, en las fuerzas de mercado.

Imponer el IRU sobre las exportaciones de banano es eficiente, ya que garantiza óptimos niveles de recaudación sin tener un costo notable al estado. No obstante, para el análisis

de los índices financieros según los estados financieros de las principales empresas exportadoras de banano, este sector resulta afectado debido a la carga tributaria, especialmente en el ámbito tributario. (Freija Miño & Santa Maria Quimis, 2022)

Existe un contraste en el análisis, según la publicación: ESTADO DEL BANANO EN ECUADOR: acumulación, desigualdad y derechos laborales coordinada por el instituto de estudios ecuatoriano, existen dos periodos a analizarse, entre el 2007 y el 2017, en el primero gracias a una mejora en la estructura tributaria y recaudatoria del SRI que incluyen reformas legales, nuevos tributos y vías de recaudación aumentaron los ingresos tributarios debido a la presión fiscal y se vio en aumento no sustancialmente hasta el 2017 donde decreció y es en 2019 donde claramente se observa esta tendencia negativa, esto va de la mano con la firma del tratado de comercio multipares con la UE y el inicio del COVID.

A la par de este incremento en recaudaciones en el primer periodo 2007-2017, se mantuvo un ligero crecimiento en exportaciones (Macaroff & Herrera, 2022) y se mantuvo un 12 % promedio de presión sobre el sector sobre un VAB (Valor Agregado Bruto) lo que según cita este artículo, es minúsculo en comparación a las ganancias generadas por los empresarios.

Es fundamental examinar las motivaciones que podría tener un gobierno para efectuar la exportación de productos tan exigentes y fundamentales, como el banano. En los últimos veinte años, Argentina ha impuesto tanto tributos como licencias a las exportaciones. La OECD explica que estas políticas tributarias se enfocaron en generar ingresos fiscales en un país donde hay un sistema de recaudación y déficit constante. (Freija Miño & Santa Maria Quimis, 2022)

Los impuestos también pueden ser usados como herramientas para estimular a la industria nacional, en un efecto similar deseado al de las salvaguardas, pues se logra promover a los sectores agrícolas con costes menores. (OECD, 2019). Finalmente, para regular los precios internos de los alimentos, se grava a la exportación para que se pueda consumir de manera nacional; sin embargo, es sabido que en Ecuador el consumo local

se limita al rechazo del banano, que resulta ser tan bueno como el de clase de exportación, pero con una presentación menos estética y su precio en las tiendas oscila en 0,05-0,10 centavos.

Una reducción en los tipos impositivos sería el equivalente a un ingreso adicional para los particulares o empresas, ingresos que podrían ser ahorrados, invertidos o gastados en consumo, por lo que podría esperarse que al eliminar los tributos entonces esto se convertiría en un aliciente para incrementar el gasto, de igual manera con las empresas si se extrapola el mismo criterio podríamos decir que podrían invertir en mayor producción y en el caso de los exportadores, incrementar sus ventas al exterior (Mattos, 2017).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Fuentes de información:

Este estudio cuenta con información mensual referente al periodo 2015-2019, este lapso fue tomado debido a la vigencia del IRU al sector exportador y como limite el 2019 previo a la pandemia por el COVID.

Tabla 1. Resumen de las variables utilizadas

Variable	Nombre	Fuente
fobexp	Fob Exportado	Banco Central del Ecuador
peso	Peso Exportado en Tm	Banco Central del Ecuador
pusa	Precio en USA	World Bank
peu	Precio en Europa	World Bank
inf	Inflación	Instituto nacional de Estadísticas y censos
wti	Precio del Petróleo WTI	World Bank
iru1m	Comp. 1 del IRU	Saiku, Sri
iru2m	Comp. 2 del IRU	Saiku, Sri
iunic	IRU Solo exportadores	Saiku, Sri
ivaban	IVA Cultivo de Banano	Saiku, Sri
irutotal	IRU Total. Comp 1 y 2 más Solo Exp.	Creada

Elaboración: El autor.

2.1.1 Procesamiento de la información:

Algunas variables en su presentación original se encontraban en millones o en dólares, así que se transformaron a miles de dólares.

De acuerdo con los objetivos establecidos al comienzo de la investigación, es necesario aplicar metodologías que permitan evaluar la relación de la implementación del IRU en las exportaciones bananeras a través de sus diversas reformas, por esta razón, se incluyeron variables que se consideran influyentes en el comportamiento de las exportaciones y se han acogido diversos modelos que respondan a la demanda investigativa.

Para poder corregir problemas derivados de la influencia de los valores atípicos entonces se sugiere utilizar el Ln () de las variables propuestas (Rodo, 2019) a excepción de la inflación y los precios de usa y eu, además gracias al uso del Ln() se acota el rango de la variable en uno de menor tamaño que la original, la inflación, sin embargo, se mantendrá en su forma original, ya que podría generar errores en la interpretación de los coeficientes y la existencia de missing values, así mismo los precios por no tener datos atípicos tan extremos y no ser cifras elevadas entonces mantienen su forma original.

2.2 Análisis exploratorio

A fin de describir el comportamiento de una variable cuantitativa, se utilizarán métricas que proporcionan un resumen de estas variables, lo que permitiría comprender una serie de datos al sintetizarlo en valores concretos.

Asimismo, es posible examinar el comportamiento de una variable en sí misma, si no cómo se comporta o cómo varía en relación con otra variable, y si estas variaciones se encuentran en el mismo sentido u opuesto, es por esta razón que se sugiere aplicar el coeficiente de correlación introducido por Sir Francis Galton, el cual evalúa el grado de correlación lineal entre otras variables y su dirección. (SERGAS, 2014)

2.3 Modelo VAR

El modelo VAR tiene como supuesto que la economía depende tanto de las interacciones pasadas como presentes de las variables involucradas en su desarrollo. Este modelo es considerado ideal para la evaluación de políticas públicas, pues no hace distinción en las variables y supone que todas son endógenas y por ende interrelacionadas, lo que entrega un enfoque integral al momento de evaluar causalidades (Analitika, 2015).

Este modelo es utilizado en diversos trabajos de la rama macroeconómica debido a sus beneficios como modelo, tal es así ha sido usado por (Cerdeira,2005) en su estudio de los efectos dinámicos del gasto fiscal e impuestos sobre el producto para la economía chilena usando metodología VAR.

Su forma simplificada es la siguiente:

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Y_t : Vector de K variables endógenas.

A_i : Matriz KxK de los coeficientes del rezago i de las variables endógenas.

ε_t : Vector de residuos que poseen ruido blanco.

Para poder establecer el modelo a utilizar, se busca determinar el número de rezagos con el que el modelo debería trabajar, para lo cual se verifican los criterios de información como el Akaike, Hannan Quinn y el Bayesiano (BIC)

Por un lado, el criterio de información Akaike proporciona la capacidad de comparar los modelos de una herramienta para la selección de un modelo, según un conglomerado de observaciones, diversos modelos pueden ser usados, pero el que tenga un menor AIC es el óptimo (Montesino López, 2011), y en este caso, el modelo que contempla el primer rezago resulta ser, para este criterio, el más exacto.

Los otros dos criterios, el Hannan Quinn y el Bayesiano sugieren trabajar con un rezago. El primer criterio, sintetizado como HQIC, no es asintóticamente eficiente y el BIC se caracteriza por poder ser altamente confiable y utilizado en todo tipo de modelos de regresión y series de tiempo. (Mohammad, 2016), es por estas características atribuibles a los tres criterios que se ha optado por utilizar 1 rezago.

Validez del modelo VAR

El modelo VAR debe cumplir con ciertas pruebas para validar su uso, entre estas tenemos la de ausencia de autocorrelación, normalidad de los errores, simetría y kurtosis y pruebas de estabilidad.

Además de la cointegración necesaria para poder usar este modelo, estas pruebas validarán el uso correcto de variables para explicar el Infobexp.

Test de Multiplicadores de Lagrange para la autocorrelación:

La autocorrelación toma lugar cuando los términos del error del modelo son dependientes y por ende se encuentran vinculados, debido a esto los estimadores MCO son ineficientes, este problema surge por lo general en series de tiempo (Ramírez, s.f.).

Esta prueba tiene como H_0 : no existencia de autocorrelación a nivel de los rezagos, se han de usar 5 rezagos y de no poder rechazar la hipótesis sería necesario rectificar el modelo.

Test Jarque-Bera para la normalidad de los errores:

Esta prueba analiza la asimetría y la kurtosis de las distribuciones para poder determinar si los errores cumplen con el supuesto de normalidad (Rico, Test de Normalidad Jarque-Bera en R, 2021), por ser esta la prueba más completa se tomará en cuenta al momento de analizar los datos. Para analizar en solitario a la asimetría y kurtosis se realizan otro tipo de pruebas como el Skewness y Kurtosis.

Prueba de estabilidad:

Para poder comprobar la estabilidad se realiza la prueba de estabilidad de eigenvalores, si todas las variables son estacionarias entonces se puede decir que el VAR es estable (Tejada, 2017)

2.4 Test de causalidad de Granger

Acompañado del modelo VAR, se usa la prueba de causalidad de Granger por su cualidad al momento de establecer si una serie de tiempo es capaz de predecir a otra basándose en el supuesto que si una variable x causa a y , su rezago lo hará de una forma óptima, esta prueba resulta un excelente predictor de una serie de tiempo (Rodríguez, 2019).

Además, al tener variables que se relacionan entre sí, con esta prueba se puede determinar si existe una relación unidireccional o bidireccional.

2.6 Funciones impulso-respuesta:

Además de las pruebas del VAR y Test de Granger, las funciones impulso-respuesta son una gran herramienta para poder estimar los efectos de un shock externo a través de la trayectoria de ajuste de las variables (Sandoval, 2023)

Las Funciones de impulso-respuesta (FIR) generan, para su comprensión, tablas de números que corresponden a los impactos en cada instante posterior al shock sobre la variable a la que se le dio el impulso.

Se debe tomar en cuenta que uno de los problemas que puede presentar las FIR es que el término del error pueda contener efectos de las demás variables que no se están considerando y para esto es necesario corroborar la no existencia de autocorrelación. (Catalan, 2015)

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Análisis exploratorio de las variables.

Tabla 2. Resumen descriptivo de las variables a nivel.

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
fobexp	60	243.882,60	29.393,77	196.382,50	303.527,00
peso	60	529.701,10	52.898,23	440.385,10	668.650,50
iunic	60	3.214,30	450,89	2.013,94	4.238,96
iru2m	60	394,90	105,75	0,00	558,49
iru1m	60	322,30	83,85	0,00	459,39
ivaban	60	4.127,22	558,64	2.668,72	6.000,08
pusa	60	1,06	0,08	0,91	1,27
inf	60	0,07	0,27	-0,70	0,84
peu	60	0,91	0,06	0,83	1,11
wti	60	47,65	11,23	21,58	68,24

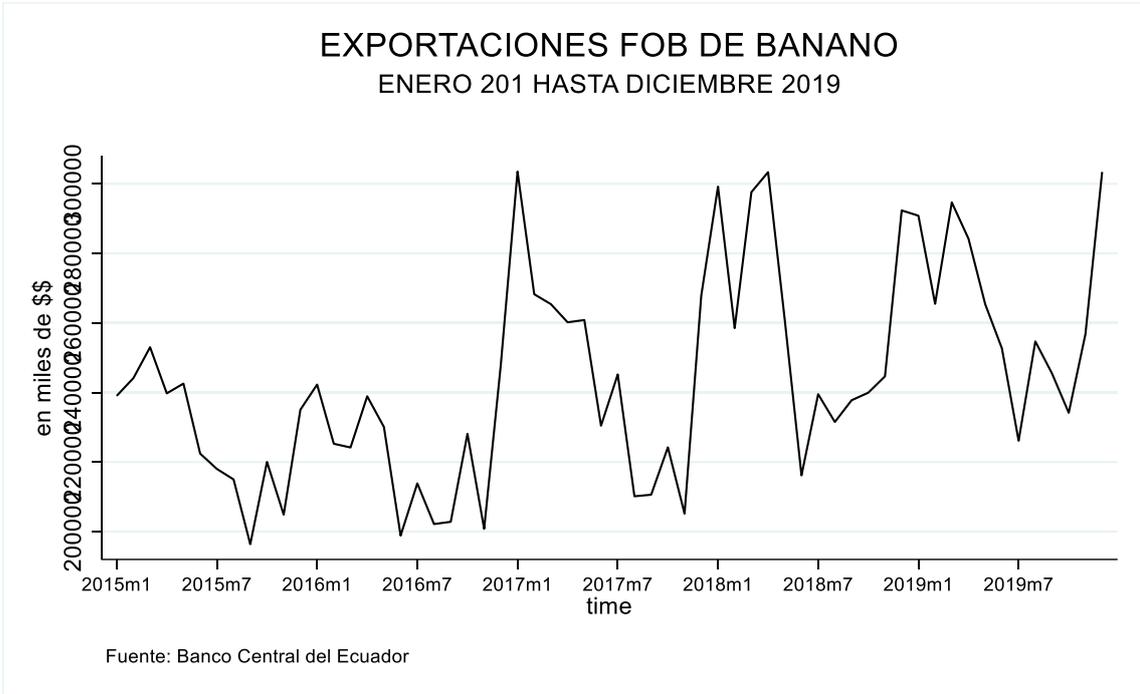
Elaboración: El autor.

Si bien se han utilizado Ln () para las variables de nuestro modelo final, el análisis descriptivo debe basarse en las variables a nivel para poder tener una mejor comprensión en términos reales de los factores involucrados.

La variable dependiente, fobexp, en el lapso estudiado ha tenido un promedio de USD 243'882.600,00 y una desviación estándar de USD 29'393.770,00, la variable íntimamente ligada al fobexp es el peso en TM exportado el cual ha tenido un promedio de 529.701,10 TM y una desviación estándar de 52898,23 TM. Estas dos variables han alcanzado sus máximos en USD 303'527.000,00 y 668.650,50 TM respectivamente de forma simultánea en el mes de enero del año 2017, en ese mismo mes el precio en EU era de 0,83 ctvs. que es el mínimo precio en la base de datos.

Como se menciona previamente, Europa factura alrededor del 26 % de la producción exportada de ecuatoriana. Esto explicaría el motivo de los máximos exportados cuando se registraron los mínimos en precio. Sin embargo, sería arduo determinar la elasticidad precio-demanda sin antes haber considerado los demás países o bloques compradores de banano y sus particularidades como acceso a bienes sustitutos o el precio de los fletes, que a su vez dependen del precio del mercado.

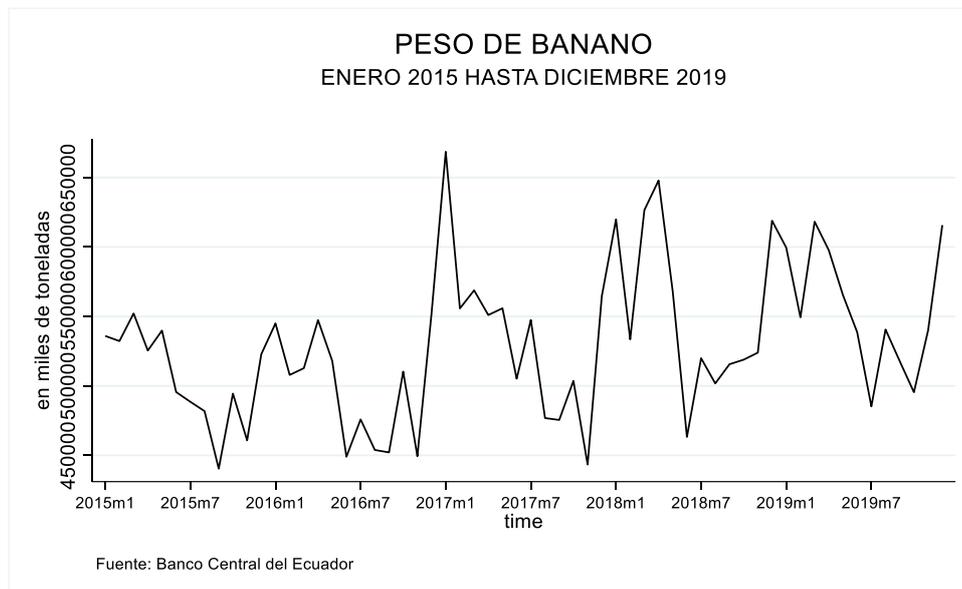
Grafico1. Exportaciones FOB bananeras.



El gráfico proporciona una perspectiva de la evolución del fobexp durante el lapso estudiado. Se pueden observar picos seguidos de bajadas abruptas, lo que sugiere la ciclicidad del cultivo del banano, siendo fechas superproductivas a comienzo de cada año, y luego disminuir entre junio y octubre de cada año.

En términos visuales, se observa que entre el año 2015 al 2016, hubo una disminución de las exportaciones frente a un 2017 que marca el máximo de la serie estudiada y que se ha intentado replicar tanto en 2018 y 2019.

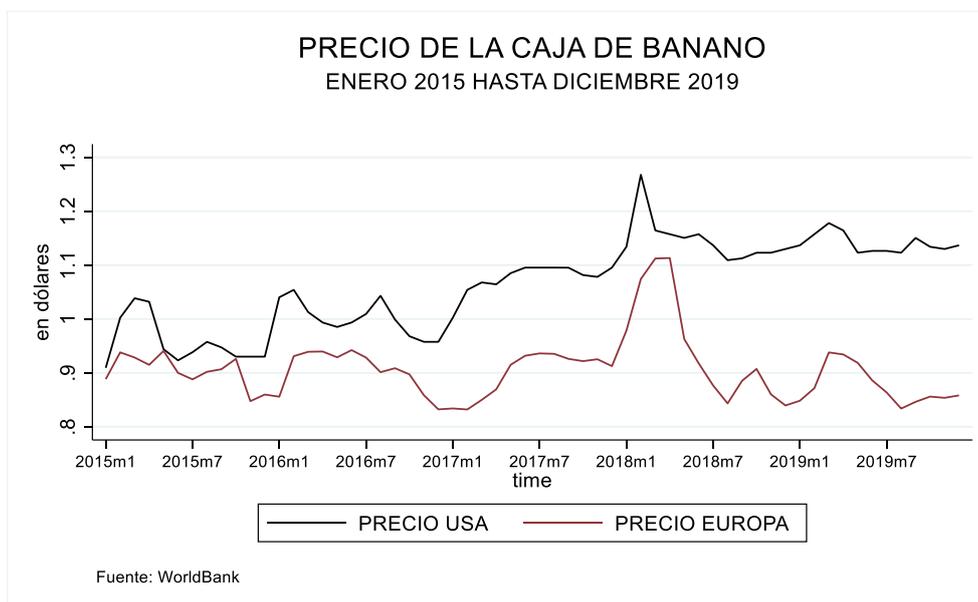
Gráfico 2. Peso exportado del Banano



El peso, por ser la cantidad exportada, impacta directamente sobre el fobexp; sin embargo, no es el único factor que defina estos ingresos, están otros como el precio, costo de flete, embalaje, transporte interno y entre otros costes en la cadena de producción y distribución por lo que es evidente que la evolución del peso vs. fobexp difiera aunque en su comportamiento a lo largo de cada año se evidencien máximos y mínimos en las mismas fechas.

El peso es un tema de análisis que debe ir acompañado del concepto de oferta y demanda, el cual estipula que a una mayor cantidad demandada, el precio tendera a disminuir, de igual manera cuando hay un exceso de oferta vemos el mismo comportamiento y es donde el precio sufre cambios. (Sevilla, 2020)

Gráfico 3. Precio de la caja de Banano en EU y EE. UU..

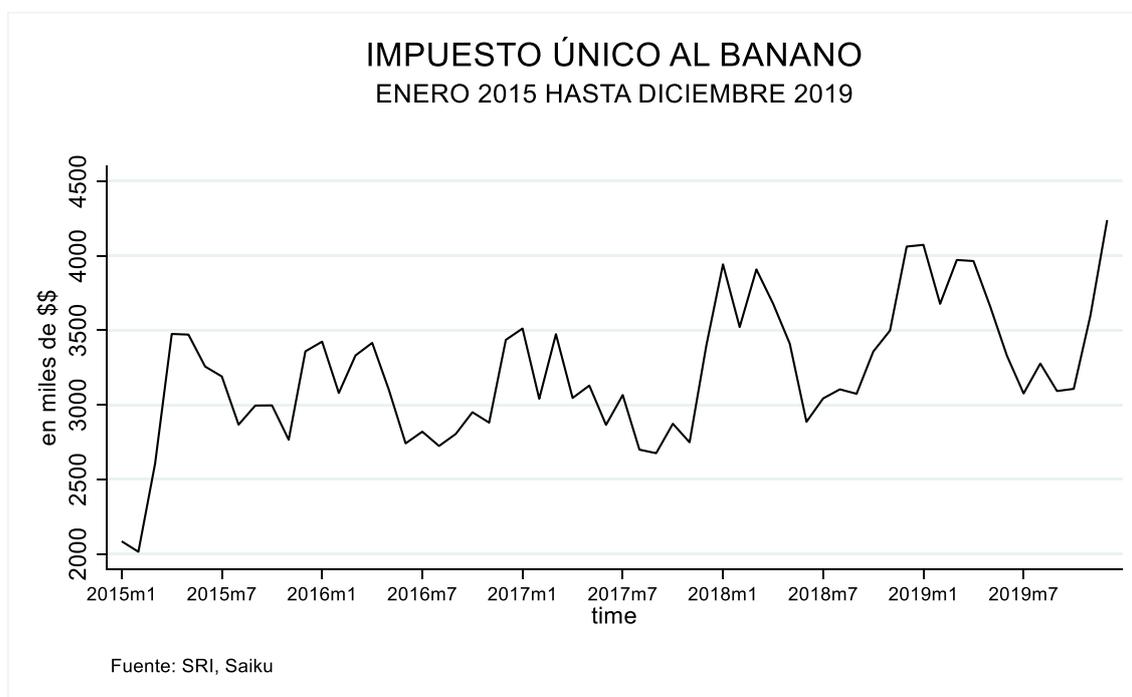


El precio para ambos bloques difiere notablemente a partir del año 2015 en su tercer trimestre, pero siguen un comportamiento similar con repentes y caídas que coinciden en el tiempo y es notorio el leve aumento en el precio de usa y un leve decremento en el de la EU.

Cuando el precio para la EU alcanzo su mínimo de 0,83 ctvs. en enero-2017, entonces se marcaron los máximos en fobexp y peso, sin embargo, este mismo precio se repitió en agosto 2019 y se vendieron 128.034,25 TM menos que el máximo registrado en 2017, por lo que a breves rasgos se podría decir que no necesariamente el precio determina las exportaciones aunque como se explicó, este precio corresponde a un bloque que importa el 26 % de la producción ecuatoriana de banano, por tanto, es un grupo representativo, pero no refleja la realidad de los demás compradores.

El impuesto IRU en este trabajo está analizado por separado de acuerdo con sus particularidades para cada tipo de exportador, en el caso de las empresas que solo exportan y no cultivan, podemos ver un ligero crecimiento a lo largo del tiempo, con picos que coinciden con los periodos de tiempo donde se produce más TM de banano y es que este impuesto se grava sobre las cajas exportadas y eso explica el comportamiento similar entre el peso y el IRU.

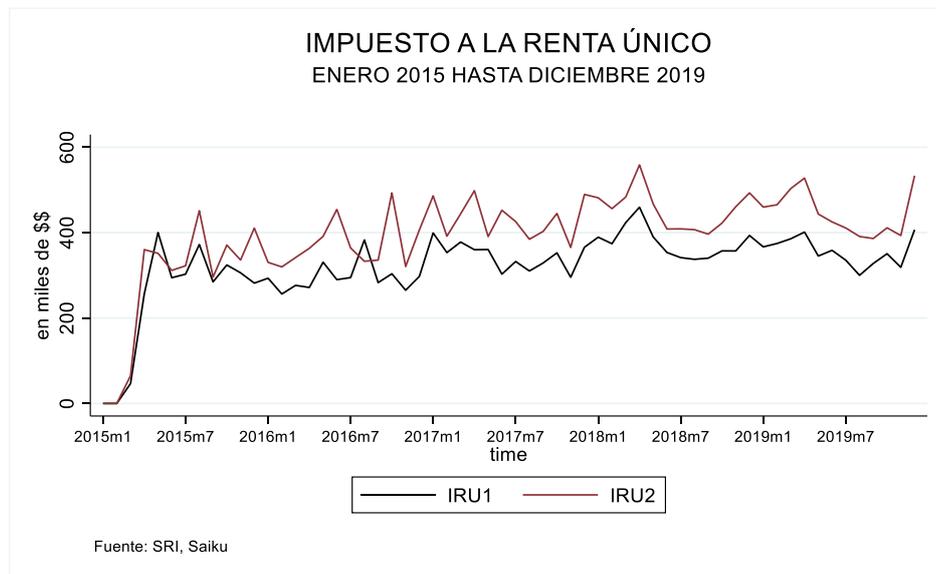
Gráfico 4. Recaudación del IRU solo a exportadores.



El IRU contempla, además de los exportadores, a los productores que también exportan y quienes gravan dos veces el banano, ya que se les cobra por cultivo y por exportación en dos componentes que son el iru1m y el iru2m, como podemos ver el IRU siempre estará por debajo del IRU, pues el segundo lleva consigo valor agregado y la imposición será mayor.

Estos impuestos tendrán un comportamiento similar porque el componente 1 del IRU refleja la producción de las empresas que producen y exportan, por lo que no podrá superar al componente 2 a menos que el total de la producción no sea exportada.

Gráfico 5. Recaudación de comp. 1 y 2 del IRU



Para un análisis más minucioso, se realiza una tabla de correlaciones entre las distintas variables.

Tabla 3. Matriz de correlaciones entre variables.

Variable	fobexp	peso	iunic	iru2m	iru1m	ivaban	Pusa	inf	peu	wti
Fobexp	1									
Peso	0,9757	1								
Iunic	0,7409	0,7036	1							
Iru2m	0,4141	0,3639	0,6885	1						
Iru1m	0,3685	0,3155	0,6733	0,9162	1					
Ivaban	0,0012	0,0228	-0,1039	0,1177	0,0277	1				
Pusa	0,5277	0,4035	0,4744	0,5044	0,4766	-0,0543	1			
Inf	0,0431	0,0744	-0,1147	-0,3953	-0,4042	-0,1941	-0,2762	1		
Peu	0,1491	0,1745	0,0777	0,1009	0,1218	-0,0875	0,2556	-0,0601	1	
Wti	0,4132	0,3068	0,3703	0,3670	0,3932	-0,2322	0,6487	-0,1103	0,1760	1

Elaboración: El autor

Tal y como se describía con base en los gráficos y estadística descriptiva, existe una relación directa entre el peso en TM y el fobexp, con una correlación de 0,9757 cercana uno, lo que demuestra la fuerte correlación positiva que existe entre ambas variables,

además del peso, el IRU tiene una correlación de 0,7409 con el fobexp y de 0,7046 con el peso exportado.

Cabe recalcar que un análisis de correlación de este tipo es básico y solo toma en cuenta a la variable en cuestión analizada, lo que provocaría que existan sesgos. Es por esto por lo que el análisis es exploratorio y no concluyente, no se puede determinar hasta ahora un impacto real del IRU sobre las exportaciones, es por eso que siguiendo la metodología propuesta, se presentan una serie de pruebas a nuestra base para poder aplicar modelos estadísticos que arrojen resultados más estrictos.

3.2 Análisis de las series de tiempo

White-Noise:

La prueba White-Noise para encontrar mediante el análisis visual de un periodo grama la existencia de ruido blanco, nos arroja que solo el Inirum1 y el Inirum2 cumplen con esta cualidad, la cual nos indica que podemos trabajar con estas variables a nivel.

Los demás gráficos podrán ser encontrados en los anexos.

Tabla 4. Pruebas de White Noise

White Noise	
Infobexp	No es ruido Blanco
Inpeso	No es ruido Blanco
Iniunic	No es ruido Blanco
Iniru2m	Ruido blanco
Iniru1m	Ruido blanco
Inivaban	No es ruido Blanco
Inpusa	No es ruido Blanco
inf	Ruido blanco
Inpeu	No es ruido Blanco
Inwti	No es ruido Blanco
pusa	No es ruido Blanco
peu	No es ruido Blanco
wti	No es ruido Blanco

Pruebas de Dicky Fuller:

Para el caso del Dicky Fuller, no todas las variables podían ser trabajadas a nivel y se procedió a realizar el Dicky Fuller aumentado en el que se evalúan cuantas diferencias son necesarias para que nuestra serie no tenga raíces unitarias.

En este caso, con una diferencia, se rechaza la hipótesis nula a un 99 % de confianza y se concluye que es posible usar las variables con una diferencia.

Tabla 5. P-Values de las pruebas de Dicky Fuller normal y aumentado

Prueba	Dicky Fuller	Dicky Fuller 1er. Dif
Variable	Mackinnon approx. P-value	Mackinnon approx. P-value
Infobexp	0,0194**	0,0054***
Inpeso	0,0028***	0,0055***
Iniunic	0,0948*	0,0004***
Iniru2m	0,227	0,0001***
Iniru1m	0,0662*	0,0001***
Inivaban	0,1569	0,0000***
Inpusa	0,6811	0,0006***
Inpeu	0,1845	0,0014***
Lnwti	0,6092	0,0088***
Pusa	0,688	0,0005***
Inf	0,0041***	0,0003***
Peu	0,1908	0,0014***
Wti	0,6549	0,0039***

Tal como se detalla en el capítulo de la metodología, uno de los puntos necesarios para poder aplicar la metodología VAR es que las series de tiempo estén cointegrada. Para ello, se realizaron varias pruebas de cointegración.

3.3 Métodos de Cointegración:

Método MCO:

Utilizamos un modelo MCO y usamos el Dicky Fuller para los residuos con la Ho: No existe cointegración, y se obtiene un P-value de 0,000 con lo que se rechaza la Ho, y por este método se determina que existe cointegración.

Método Errores HAC:

Para este método se usan errores robustos, y bajo la misma Ho: no existe cointegración, obtenemos un P-Value de 0,0003 necesario para poder rechazar la Ho y determinar la existencia de cointegración.

Test de Johansen:

El test de Johansen bajo la misma Ho de los dos métodos anteriores es capaz de rechazarla y la prueba mostró que existen al menos 4 procesos cointegrados.

Una vez determinada la cointegración de la serie, se puede realizar el modelo VAR.

3.4 Aplicación del Modelo VAR:

En primera instancia debemos determinar el número de rezagos a utilizarse en nuestro modelo, para lo cual contamos con tres criterios para su selección:

La decisión estaba entre el criterio AIC Y SBIC, optamos por SBIC de acuerdo con la literatura explicada en el capítulo de metodología, al ser este un indicador óptimo y ampliamente utilizado para elección de rezagos en series de tiempo, así que procedemos a elegir 1 rezago.

Tabla 6. Criterios de información para la elección de rezagos para el VAR

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	460,695				2.0e-15	-16,8406	-16,7553	-16,6196
1	589,907	258,42	36	0,000	6.3e-17*	-20,2928	-19,6962*	-18,7458*
2	615,702	51,591	36	0,045	9.6e-17	-19,9149	-18,8069	-17,0419
3	657,066	82,728	36	0,000	8.9e-17	-20,1136	-18,4942	-15,9146
4	704,915	95,697*	36	0,000	7.6e-17	-20,5524*	-18,4216	-15,0274

Tabla 7. Resultados del Modelo VAR

Los resultados del modelo VAR se leen de la siguiente manera:

Un aumento en 1 % a las variables explicativas detalladas de forma vertical inciden en B1% sobre la variable dependiente que se encuentra como rotulo en cada columna.

Variables	Lnfobexp	Inpeso	Iniru2m	Iniunic	Inivaban	Pusa	peu
Infobexp	2,182817	1,485254	1,990139	1,912646	0,6019079	0,4146654	0,2402932
	(0,6378962)	(0,6157444)	(0,9086697)	(0,6229877)	(0,7720823)	(0,2396941)	(0,2921846)
	0,001***	0,02**	0,033**	0,003***	0,439	0,09*	0,415
Inpeso	-2,378597	-1,702326	-2,40553	-2,398779	-0,962988	-0,2970341	-0,2897582
	(0,6869344)	(0,6630797)	(0,9785237)	(0,6708798)	(0,8314361)	(0,2581206)	(0,3146463)
	0,001***	0,013**	0,018**	0,001***	0,252	0,255	0,362
Iniru2m	-0,0597064	-0,0632551	-0,0125033	-0,1284066	0,2328106	0,0168327	-0,0129771
	(0,0446282)	(0,0430784)	(0,063572)	(0,0435852)	(0,0540161)	(0,0167694)	(0,0204417)
	0,187	0,148	0,845	0,005**	0,000***	0,32	0,528
Iniunic	0,5612118	0,5376116	0,5133012	0,8446137	-0,2453178	-0,0226935	0,0671462
	(0,1850563)	(0,17863)	(0,2636089)	(0,1807313)	(0,2239843)	(0,0695363)	(0,084764)
	0,004***	0,004***	0,057*	0***	0,279	0,746	0,432
Inivaban	0,1870473	0,1675053	0,3733474	0,0249534	0,5282191	0,0740778	0,0022488
	(0,0827516)	(0,0798779)	(0,1178779)	(0,0808176)	(0,100159)	(0,0310945)	(0,0379039)
	0,028**	0,041**	0,003***	0,759	0,000***	0,021**	0,953
Pusa	0,0292118	-0,0296029	0,3917728	-0,0056627	-0,2586515	0,7532652	0,0092381
	(0,2212182)	(0,2135361)	(0,3151206)	(0,216048)	(0,267753)	(0,0831243)	(0,1013277)
	0,895	0,89	0,22	0,979	0,339	0,000***	0,928
Peu	-0,0819628	0,0335191	0,2617457	-0,0513419	0,1994265	-0,0972785	0,806925
	(0,199821)	(0,192882)	(0,2846408)	(0,1951509)	(0,2418548)	(0,0750842)	(0,0915268)
	0,683	0,863	0,362	0,794	0,414	0,201	0,000***

***90 % de confianza, **95 % de confianza, ***99 % de confianza**

3.5 Métodos de pruebas para evaluar el Modelo VAR:

Pese a contar con un proceso cointegrados, es necesario evaluar bajo varios criterios al modelo VAR para determinar su robustez y exactitud. Existen varias pruebas que estiman algunos criterios.

Test de multiplicadores de Lagrange:

Tabla 8. Resultados Test de multiplicadores de Lagrange

Test Lagrange multiplier	
Lag	Prob > chi2
1	0,24712
2	0,12324
3	0,16886
4	0,41029
5	0,32429

Obtenemos un P-Value para cada rezago superior a 0.099, lo que nos permite no rechazar la hipótesis nula y, por tanto, el proceso no tiene autocorrelación.

Test de Jarque-Bera:

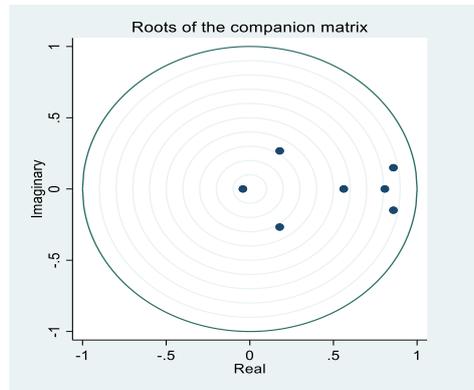
Tabla 9. Resultados de Prueba Jarque-Bera

Test Jarque Bera	
Equation	Prob > chi2
Infobexp	0,1175
Inpeso	0,46429
Iniru2m	0,14096
Iniunic	0,08281*
Inivaban	0,82137
pusa	0,00027***
peu	0,78329
ALL	0,00397***

Nuestro modelo tiene un P-Value de 0,00397 por lo que se rechaza la hipótesis nula y determinamos que los datos no pertenecen a una distribución normal.

Prueba de estabilidad

Gráfico 6. Prueba de estabilidad con Eigenvalores



La prueba de estabilidad muestra que todos los eigenvalores se encuentran dentro del círculo unitario, el que está más cercano del borde es 0,871108 y aunque es deseable un módulo inferior, cumple con la estabilidad.

Después de realizar estas pruebas concluimos que el modelo cumple con la condición de ausencia de autocorrelación entre las variables, según la prueba de Jarque-bera los errores no se distribuyen normalmente, ya que rechazamos la H_0 : los errores se distribuyen normalmente y cumple con la estabilidad al no tener raíces unitarias.

3.6 Test de Causalidad de Granger

Esta prueba busca determinar si las variables pueden predecir a otras y si esta predicción se da de forma unidireccional o bidireccional, como la variable de interés es el Infobexp entonces al analizar a las variables independientes se tiene como resultado que el Inpeso causa al 99 % de confianza al Infobexp, el Iniunic causa al Infobexp al 99 % de confianza y por último el Inivaban al 95 % de confianza.

El análisis de este Test debe igual tener implicaciones más allá de los resultados estadísticos, el cálculo de los ingresos en su forma más simple responde a la multiplicación de cantidades vendidas con su precio por lo que era evidente que el Inpeso

cause al Infobexp, el Iniunic también presenta al 99 % una fuerte cualidad de predicción del Infobexp, pero esto no tendría sentido, pues el impuesto es cobrado sobre las ventas por lo que su valor de recaudo dependerá de lo exportado y no a la inversa, por último para el caso del Inivaban, al ser este, el Ln() de la recaudación del IVA del cultivo de banano, un incremento en sus valores nos indicaría un aumento en la producción y, por tanto, un incremento en sus ventas, pero no implica causalidad.

El Iniru2m, sin embargo, resulto no ser significativo y es un dato importante a analizar, pues, este corresponde al Ln () del componente 2 del IRU para aquellas empresas que no solo cultivan, sino que también exportan y ven gravadas sus ventas con este impuesto.

Tabla 10. Test de Causalidad de Granger Infobexp.

Equation	Excluded	Prob > F
Infobexp	Lnpeso	0,0011***
Infobexp	Iniru2m	0,1871
Infobexp	Lniunic	0,0039***
Infobexp	Lnivaban	0,0283**
Infobexp	Pusa	0,8955
Infobexp	Peu	0,6835
Infobexp	ALL	0,0004***

Con base en lo observado en la tabla anterior, analizamos en Iniru2m, y observamos que el Infobexp resulta ser significativo al 95 % al momento de predecir a la variable de interés, esto tiene sentido, pues un incremento en las exportaciones repercutirá directamente en la recaudación fiscal, el Inpeso también es significativo al 95 % y sigue el mismo análisis que el Infobexp, ya que a mayor cantidad exportada, mayores serán los valores recaudados.

Se observa una relación entre el Iniunic con el Iniru2m al 90 %, pero esta responde a que al ser ambos componentes de la recaudación total del IRU, y estos a su vez depender del total de TM exportadas, estarán correlacionadas positivamente, pero será gracias a la variable Inpeso.

Por último, el Inivaban también es significativo al 99 % de confianza y sigue el mismo patrón explicado para el Infobexp, a mayor IVA recaudado (recordar que este corresponde al cultivo de banano) entonces se puede determinar que hubo mayor producción, por tanto, mayor exportación y por ende la recaudación del IRU en su segundo componente será superior.

Tabla 11. Test de Granger Lniru2m

Equation	Excluded	Prob > F
Lniru2m	Lnfbobexp	0,0333**
Lniru2m	Lnpeso	0,0175**
Lniru2m	Lninunic	0,0573*
Lniru2m	Lnivaban	0,0026***
Lniru2m	Pusa	0,2197
Lniru2m	Peu	0,3623
Lniru2m	ALL	0,000***

En el análisis del Lninunic se encuentra que lo predice al 99 % de confianza el Lnfbobexp, Lnpeso, y el Lniru2m, siguiendo el análisis anterior, se entiende que un aumento en el Lnfbobexp y en Lnpeso tendrá repercusiones significativas en la recaudación del Lninunic y que el Lniru2m estará fuertemente correlacionado con esta variable debido a que forman parte de la totalidad del IRU recaudado en todos sus componentes.

Tabla 12. Test de Granger Lninunic

Equation	Excluded	Prob > F
Lninunic	Lnfbobexp	0,0035***
Lninunic	Lnpeso	0,0008***
Lninunic	Lniru2m	0,0049***
Lninunic	Lnivaban	0,7588
Lninunic	Pusa	0,9792
Lninunic	Peu	0,7936
Lninunic	ALL	0,0006***

A manera de sintetizar todo lo explicado anteriormente, se proponen las siguientes tablas en las que se puede ver la relación entre las variables y su comportamiento. Se tiene así

que el Infobexp y el Iniru2m tienen un comportamiento unidireccional, el Infobexp con el Iniunic y el Iniunic con el Iniru2m tienen un comportamiento bidireccional.

Tabla 13. Causalidades unidireccionales y bidireccionales

Variables	Infobexp	Iniru2m	Iniunic
Lnfobexp	--	Predice al 95 %	Predice al 99 %
Iniru2m	No predice	--	Predice al 99 %
Lniunic	Predice al 99 %	Predice al 90 %	--

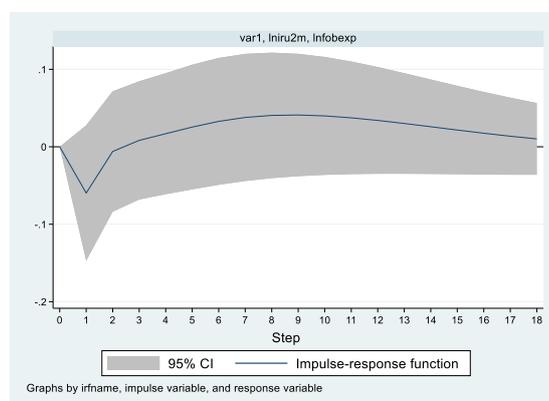
Variable 1	Variable 2	Comportamiento
Infobexp	Iniru2m	Unidireccional V1-V2
Infobexp	Lniunic	Bidireccional
Iniunic	Iniru2m	Bidireccional

3.7 Funciones de impulso y respuesta:

Se utilizan las funciones de impulso y respuesta para ver el impacto de una variable (impulso) sobre el comportamiento de otra (respuesta) cuando la primera se ve afectada por un shock exógeno.

Se usan las variables más relevantes del estudio para su análisis.

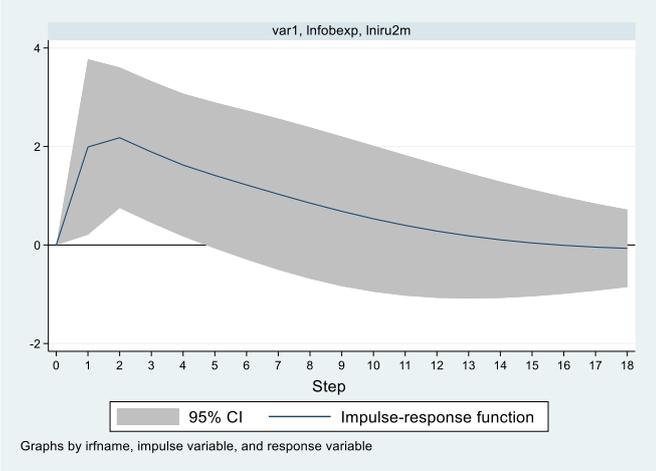
Gráfico 7. FIR. Lniru2m, Lnfobexp



Para el caso del Iniru2m, un shock exógeno en el mismo en el corto plazo disminuye el Infobexp, sin embargo, luego de 3 periodos lo incrementa y luego empieza a disminuir

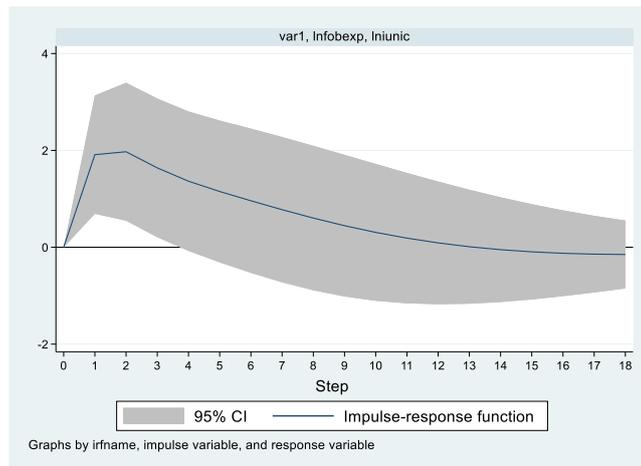
de nuevo hacia su posición original, lo que da una idea que en algún momento regresara al equilibrio.

Gráfico 8. FIR. Lniru2m, Lnfbexp



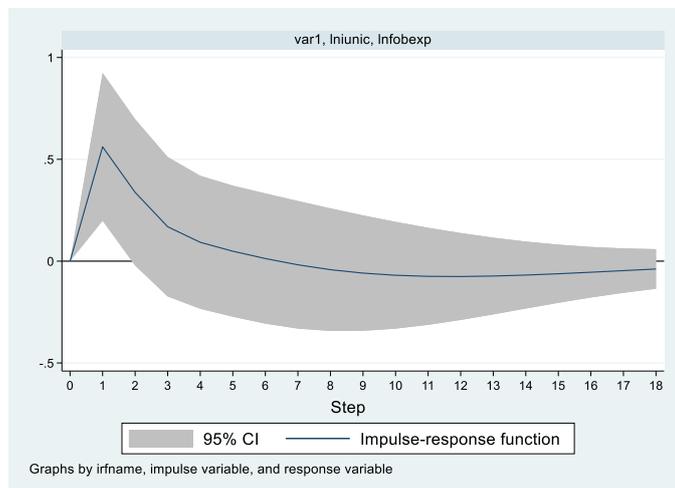
Un shock exógeno en el Lnfbexp generará una respuesta en el Lniru2m con un pico en el segundo periodo y luego disminuirá hasta revertir este crecimiento y tornarse negativo, estas dos variables presentaban una relación unidireccional del Lnfbexp en Lniru2m y es gracias a este análisis que se puede contrastar como el Lnfbexp tiene un impacto significativo en el Lniru2m y no viceversa.

Gráfico 9. FIR Lnfobexp, Iniunic



La función impulso respuesta para estas dos variables indica que ante un shock exógeno en el Infobexp se tendrá una respuesta positiva, pero decreciente al menos durante 13 periodos, este decremento es cada vez más débil, sin embargo, a partir de un 14avo periodo el Iniunic se verá afectado negativamente.

Gráfico 10. FIR. Lniunic, Infobexp



Un shock externo sobre el Iniunic impactará leve, pero positivamente y de forma decreciente al Infobexp durante al menos 6 periodos, a partir de ahí la respuesta del Infobexp será negativa, pero tenderá a regresar al equilibrio a lo largo de los demás periodos observados.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES

El IRU es un impuesto óptimo en cuanto a términos de recaudación y transparencia se refiere, al ser gravado sobre los ingresos netos tanto de los cultivadores como exportadores resulta sencillo conocer a ciencia cierta el objeto gravado.

La inclusión del sector exportador en este tributo logra consolidar un proceso impositivo sobre toda la cadena productiva y comercial del banano gracias a todas las consideraciones tomadas al momento de segmentar a los clientes.

No es posible determinar una causalidad entre el IRU y las exportaciones, sin embargo, frente a un incremento de las exportaciones tendremos también un aumento en la recaudación del IRU, además, frente a un incremento de la recaudación tendremos un aumento en las exportaciones el siguiente mes, esto si resulta contraintuitivo, pues se podría esperar que los impuestos no estimulen a las exportaciones; sin embargo, y recapitulando los puntos teóricos, no nos encontramos en aquel umbral que propone laffer donde a cierto nivel impositivo tanto las recaudaciones como las exportaciones disminuirían, en este caso el IRU no ha perjudicado al sector.

Integrando los resultados de todas las pruebas realizadas, obtenemos que, si bien un shock en la recaudación del IRU tendrá un impacto positivo a corto plazo, este decrecerá hasta tornarse negativo a partir del 7mo mes y si analizamos la relación inversa entre variables en las funciones de impulso respuesta, un shock en las exportaciones generarían un incremento decreciente en la recaudación del FOB, obteniendo que este se tornaría negativo a partir del 14vo mes.

En complemento con el test de causalidad de Granger, es válido concluir entonces que no podemos a ciencia cierta determinar una causalidad, sin embargo, existe una fuerte correlación positiva entre las exportaciones y la recaudación y este impuesto no está perjudicando de al sector exportador bananero.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda para futuras investigaciones tomar en cuenta a los precios indexados a las partes relacionadas y determinar la influencia de esta norma en la recaudación.

Incluir más variables en el análisis de las exportaciones, como precios de otros mercados, precios de fletes, incidencia del clima en otros países productores y segmentos de clientes, para poder establecer con mayor precisión que variables explican a las exportaciones.

Complementar con un estudio financiero de rentabilidad de las empresas involucradas debido a que este trabajo evalúa al mercado más no a cada empresa de forma individual y es ahí donde podría observarse mayor incidencia en las ganancias de cada sociedad.

Por último, se sugiere al sector público y privado evaluar y reevaluar constantemente la aplicación de tributos a los mercados, sobre todo a los sectores estratégicos, para obtener resultados óptimos.

BIBLIOGRAFÍA

4. BIBLIOGRAFÍA

- Agrocalidad. (Diciembre de 2021). *Agrocalidad*. Obtenido de https://www.agrocalidad.gob.ec/BPA/?dt_portfolios=banano
- Alvarado, A., & Ochoa, M. (2020). *Evolución del Impuesto a la Renta Único en el Sector Bananero*. Guayaquil.
- Analitika. (2015). Efectos Macroeconómicos de la Política Fiscal en Ecuador 1993-2009. *Revista estadística Analitika*, 31.
- Arias, P., & Cora, D. (2004). *LA ECONOMÍA MUNDIAL DEL BANANO 1985-2002*. Roma: ESTUDIOS FAO PRODUCTOS BÁSICOS.
- Casparri, & Elfenbaum. (2016). LA CURVA DE LAFFER Y EL IMPUESTO INFLACIONARIO.
- Catalan, H. (2015). *Análisis Estructural modelo VAR*. Bogotá.
- Costa, C. (Septiembre de 2014). *Los efectos económicos de los impuestos*. Obtenido de [https://www.ciat.org/efectos-economicos-de-los-impuestos/#:~:text=i\)%20Afecta%20el%20ingreso%20disponible,funci%C3%B3n%20de%20la%20elasticidad%E2%80%93precio](https://www.ciat.org/efectos-economicos-de-los-impuestos/#:~:text=i)%20Afecta%20el%20ingreso%20disponible,funci%C3%B3n%20de%20la%20elasticidad%E2%80%93precio).
- Freija Miño, P., & Santa Maria Quimis, C. (2022). *Efecto del Impuesto a la Renta Único en los Sectores Exportadores de Banano de Ecuador*. Quito.
- Macaroff, A., & Herrera, S. (2022). ESTADO DEL BANANO EN ECUADOR, acumulación, desigualdad y derechos laborales. *Instituto de estudios Ecuatorianos*.
- Mattos, E. (8 de Mayo de 2017). *Radio Universidad de la Plata*. Obtenido de <https://www.radiouniversidad.unlp.edu.ar/reducir-los-impuestos-genera-mas-consumo-y-recaudacion/>
- Meca, I., & Belmonte, C. (9 de Marzo de 2018). *RPubs*. Obtenido de <https://rpubs.com/Meca/376836>
- Mohammad. (18 de Octubre de 2016). *Support NumXL*. Obtenido de <https://support.numxl.com/hc/es/articles/215531183-Ap%C3%A9ndice-E-Criterio-de-Informaci%C3%B3n-Hannan-Quinn-HQC->
- Montero, R. (2016). *Modelos de regresión lineal múltiple*. Granada: Universidad de Granada.
- Montesino López, A. (2011). *ESTUDIO DEL AIC Y BIC EN LA SELECCIÓN DE MODELOS DE VIDA CON DATOS CENSURADOS*. Guanajuato.
- OECD. (2019). *Políticas Agrícolas en Argentina*.

- Ramírez, D. (s.f.). *Web del Profesor*. Obtenido de http://webdelprofesor.ula.ve/economia/dramirez/MICRO/FORMATO_PDF/Materialeconometria/Autocorrelacion.pdf
- Rico, V. (8 de Junio de 2018). *Finanzas cuantitativas en español* . Obtenido de <https://ricovictor.com/index.php/2021/06/08/prueba-de-raiz-unitaria-de-dickey-fuller-en-r/>
- Rico, V. (Noviembre de 2021). *Test de Normalidad Jarque-Bera en R*. Obtenido de <https://ricovictor.com/index.php/2020/11/21/test-de-normalidad-jarque-bera-en-r/>
- Rodo, P. (13 de Marzo de 2019). *Economipedia* . Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/logaritmos-en-econometria.html>
- Rodríguez, D. (18 de Noviembre de 2019). *Analytics Lane*. Obtenido de <https://www.analyticslane.com/2019/11/18/test-de-causalidad-de-wiener-granger/>
- Sandoval, W. (2023). *Rpubs*. Obtenido de [https://rpubs.com/wilsons/794419#:~:text=trimestral%20del%20gdp.-,Funcion%20de%20Impulso%20%2D%20Respuesta,de%20ajuste%20de%20las%20variables.&text=Un%20choque%20positivo%20al%20desempleo,%2C%20un%20menor%20poder%20adquisitivo\).](https://rpubs.com/wilsons/794419#:~:text=trimestral%20del%20gdp.-,Funcion%20de%20Impulso%20%2D%20Respuesta,de%20ajuste%20de%20las%20variables.&text=Un%20choque%20positivo%20al%20desempleo,%2C%20un%20menor%20poder%20adquisitivo).)
- Servicio de Rentas Internas , S. (2015). *LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO*. Quito.
- Sevilla , A. (1 de Marzo de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Ley de oferta y demanda : <https://economipedia.com/definiciones/ley-de-oferta-y-demanda.html>
- Supermercado Santa Maria. (19 de 08 de 2023). *SupermercadosSanta Maria*. Obtenido de <https://www.supermercadosantamaria.com/detalle/-/Producto/banano-seda-de-exportacion-kg/150803028>
- SwissInfo. (31 de Enero de 2023). *Perspectivas Suizas* . Obtenido de https://www.swissinfo.ch/spa/ecuador-banano_exportaci%C3%B3n-de-banano-de-ecuador-cae-6-57---en-2022-con-354-millones-de-cajas/48248412
- Tejada, M. (2017). *Series de tiempo multivariadas*. Santiago de Chile.
- Vinueza, P. (14 de Octubre de 2016). *Universidad Nacional Autónoma de México* . Obtenido de <http://www.ccg.unam.mx/~vinueza/>

APÉNDICES

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
fobexp	60	243.882,60	29.393,77	196.382,50	303.527,00
peso	60	529.701,10	52.898,23	440.385,10	668.650,50
iunic	60	3.214,30	450,89	2.013,94	4.238,96
iru2m	60	394,90	105,75	0,00	558,49
iru1m	60	322,30	83,85	0,00	459,39
ivaban	60	4.127,22	558,64	2.668,72	6.000,08
pusa	60	1,06	0,08	0,91	1,27
inf	60	0,07	0,27	-0,70	0,84
peu	60	0,91	0,06	0,83	1,11
wti	60	47,65	11,23	21,58	68,24

Variable	fobexp	peso	iunic	iru2m	iru1m	ivaban	pusa	inf	peu	wti
fobexp	1									
peso	0,9757	1								
iunic	0,7409	0,7036	1							
iru2m	0,4141	0,3639	0,6885	1						
iru1m	0,3685	0,3155	0,6733	0,9162	1					
ivaban	0,0012	0,0228	-0,1039	0,1177	0,0277	1				
pusa	0,5277	0,4035	0,4744	0,5044	0,4766	-0,0543	1			
inf	0,0431	0,0744	-0,1147	-0,3953	-0,4042	-0,1941	-0,2762	1		
peu	0,1491	0,1745	0,0777	0,1009	0,1218	-0,0875	0,2556	-0,0601	1	
wti	0,4132	0,3068	0,3703	0,3670	0,3932	-0,2322	0,6487	-0,1103	0,1760	1

