

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Economía

**La importancia de los encadenamientos productivos en el desarrollo regional.  
Evidencia empírica de la provincia del Guayas para el año 2019**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Economista

**Autor:**

Mateo Alejandro Cabrera Cabrera

**Director:**

Mercy Raquel Orellana Bravo

ORCID: 0000-0002-7700-1947

**Cuenca, Ecuador**

2023-04-25

## Resumen

La marcada heterogeneidad territorial tanto económica como social en el Ecuador, provoca que gran parte de la producción agregada de la economía se genere en una sola provincia (Guayas), mientras que la gran mayoría tienen un aporte poco significativo. El presente artículo busca determinar el tamaño de los encadenamientos productivos regionales y la importancia del Guayas en estas relaciones para el año 2019. Se construyó un modelo multirregional insumo producto (MRIO) híbrido, utilizando este sistema como base, junto con coeficientes de localización (LQ) y técnicas de ajuste (RAS). Los datos empleados corresponden a las Cuentas Nacionales y Regionales del Banco Central del Ecuador, a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) y el Anexo Transaccional Simplificado (ATS). Los resultados indican que el efecto directo en la provincia del Guayas alcanza, en promedio, un 81% del efecto total, mientras que el efecto spillover asciende a 19%, del cual, las Provincias Vecinas obtienen aproximadamente el 52% de dicho derramamiento; por otra parte, provincias como Pichincha, Azuay o Manabí, no tienen una incidencia significativa en el tejido productivo de Guayas, por lo que se infiere que esta provincia si tiene una influencia sobre el desarrollo regional de las demás provincias del país, pero ésta es débil. La investigación concluye mencionando que se deberían realizar políticas públicas focalizadas en mejorar la conectividad territorial que la provincia del Guayas tiene con otras, especialmente con las Provincias Vecinas quienes fueron las más beneficiadas en cada escenario analizado.

*Palabras clave:* modelo multirregional insumo producto, encadenamientos productivos, análisis de impacto

### Abstract

The pronounced economic and social territorial heterogeneity in Ecuador causes that a large part of the aggregate production of the economy be generated in a single province (Guayas), while the vast majority have an insignificant contribution. This research seeks to determine the size of regional productive chains and the importance of Guayas in these relations for the year 2019. A hybrid multi-regional input-output model (MRIO) was built, using this approach as a base and both localization coefficients (LQ) and adjustment techniques (RAS). The data used correspond to i) the National and Regional Accounts of the Central Bank of Ecuador, ii) the National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment (ENEMDU) and, iii) the Transactional Annex (ATS). The results indicate that the direct effect in the province of Guayas reaches, on average, 81% of the total effect, while the spillover effect amounts to 19%, of which the Neighboring Provinces obtain approximately 52% of that spillage; on the other hand, provinces such as Pichincha, Azuay or Manabí, do not have a significant impact on the productive chain of Guayas, so it is inferred that this province does have an influence on the regional development of the other provinces of the country, but this is weak. The research concludes by mentioning that public policies should be carried out focused on improving the territorial connectivity that Guayas has with others, especially with the Neighboring Provinces, which were the most benefited in each scenario analyzed.

*Keywords:* multiregional input–output model, productive chains, impact analysis

**Índice de contenidos**

1. Introducción .....	7
1.1. Marco Teórico .....	9
2. Métodos .....	12
2.1. Metodología.....	13
2.2. Datos .....	19
3. Resultados.....	21
3.1. Estructura Económica – Productiva de la Provincia del Guayas .....	21
3.2. Encadenamientos Productivos .....	23
3.3. Efectos Derrame (Spillover).....	24
3.4. Análisis de Impacto .....	26
4. Discusión .....	30
5. Conclusiones .....	31
Referencias .....	33
Anexos .....	35
Anexo A: Guía Metodológica .....	35
Anexo B: Pruebas de Validez del RAS Modificado .....	36
Anexo C: Clasificación de Sectores Productivos .....	39
Anexo D: Análisis de Impacto en términos porcentuales.....	42

**Índice de figuras**

Figura 1. Valor Agregado Bruto Provincial – 2019.....	8
Figura 2. Distribución del VAB por sectores económicos.....	22
Figura 3. Distribución del Empleo por sectores económicos.....	23
Figura 4. Análisis de Impacto. Escenario 1 – Manufactura.....	27
Figura 5. Análisis de Impacto. Escenario 2 – Construcción.....	28
Figura 6. Análisis de Impacto. Escenario 3 – Comercio.....	29

**Índice de tablas**

Tabla 1. Clasificación de los Sectores Económicos de acuerdo con sus encadenamientos productivos.....	19
Tabla 2. Regiones del Modelo.....	20
Tabla 3. Actividades Económicas.....	21
Tabla 4. Clasificación de los Sectores Productivos. Guayas – Sistema MRIO.....	24
Tabla 5. Encadenamientos Productivos de Guayas. Multiplicadores de Producto.....	25
Tabla 6. Conversión de Actividades Económicas.....	36
Tabla 7. Diferencia Consumo Intermedio Observado menos Estimado.....	37
Tabla 8. Diferencia Matriz de Transacciones Observada menos Matriz de Transacciones Estimada.....	38
Tabla 9. Clasificación de los Sectores Productivos.....	39
Tabla 10. Clasificación de Sectores Productivos – FLQ.....	40
Tabla 11. Clasificación de Sectores Productivos – MRIO.....	41
Tabla 12. Análisis de Impacto. Escenario 1 – Manufactura. Porcentajes.....	42
Tabla 13. Análisis de Impacto. Escenario 1 – Manufactura. En dólares.....	43
Tabla 14. Análisis de Impacto. Escenario 2 – Construcción. Porcentajes.....	44
Tabla 15. Análisis de Impacto. Escenario 2 – Construcción. En dólares.....	45
Tabla 16. Análisis de Impacto. Escenario 3 – Comercio. Porcentajes.....	46
Tabla 17. Análisis de Impacto. Escenario 3 – Comercio. En dólares.....	47

## 1. Introducción

Ecuador se ha caracterizado por ser un país con inestabilidad política, social e institucional. Debido a esto y a varias políticas públicas ineficientes, en la economía se ha generado una gran heterogeneidad territorial entre las provincias del país, lo que ha ocasionado que existan asimetrías en la estructura económica y productiva subnacional, generando bajos niveles de desarrollo (Mendieta & Pontarollo, 2016a). De acuerdo con las cifras presentadas por el Banco Central del Ecuador (2022), en el año 2019, más del 50% de la producción nacional se generó únicamente en 2 provincias del país: Guayas y Pichincha, siendo la primera de éstas, la que más aportó al VAB nacional con 27.8% del total, mientras que las demás provincias del país aportaron menos del 5% (*Figura 1*). Adicionalmente, Guayas presentó el crecimiento promedio más alto de todas las provincias en la última década (BCE, 2022).

Mendieta y Pontarollo (2016b) mencionan que esta heterogeneidad representa un obstáculo para obtener un crecimiento y desarrollo territorial balanceado en el país, debido a que existen profundas diferencias tanto en infraestructura como en capital físico y humano en las diferentes provincias, por ello, la estructura productiva en las industrias no están lo suficientemente estructuradas e integradas, dando como resultado un efecto limitado en el desarrollo y crecimiento económico regional. Estas asimetrías que existen y se ven reflejadas en la producción de cada provincia impiden el crecimiento económico local y contribuyen a su inestabilidad, pudiendo llegar a convertirse en un círculo vicioso que podría frenar el crecimiento y desarrollo económico futuro de todo el país (CEPAL, 2010).

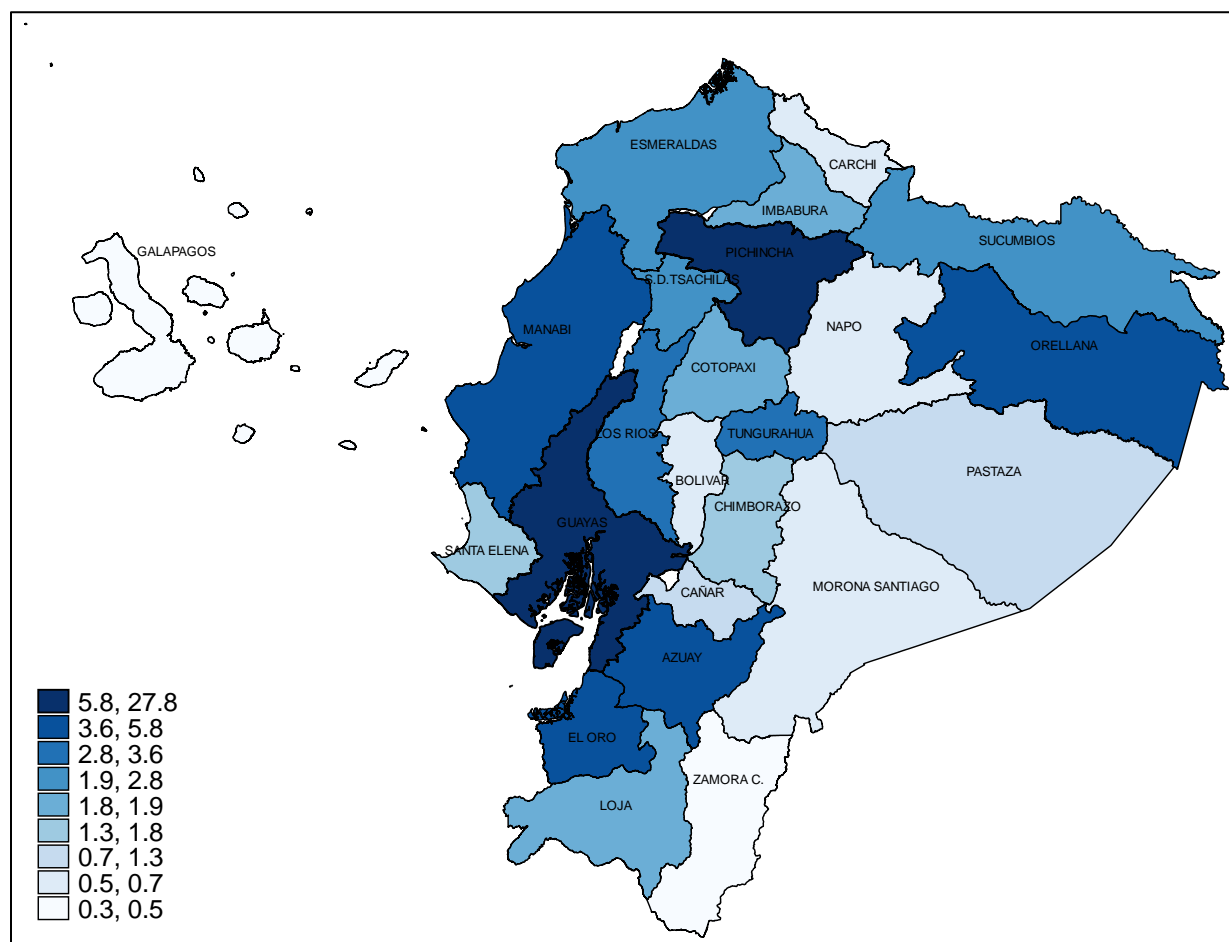
Dada esta asimetría en la producción, surgen varias interrogantes con respecto a esta problemática. En primer lugar, si este crecimiento económico que ha tenido Guayas influye en las demás provincias del país, y, por otra parte, cómo debería invertirse los recursos públicos en beneficio del crecimiento económico y el desarrollo regional en el Ecuador, en otras palabras, determinar si la provincia del Guayas incide en la producción del resto de la economía, a través de las relaciones productivas y comerciales que tiene con otras.

Estas interrogantes pueden ser respondidas si se conoce la estructura y el tejido productivo del país a nivel provincial o regional, en los diferentes sectores de la economía. Para ello, un modelo insumo-producto regional es la herramienta que permite determinar qué tan interconectadas se encuentran las industrias y provincias entre sí, y mediante un análisis de impacto se puede observar el grado de encadenamiento que existe entre el Guayas y el resto

de provincias del país. Por lo expuesto anteriormente, la presente investigación pretende dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Influye el crecimiento económico de la provincia del Guayas en el desarrollo regional de las demás provincias del Ecuador?

**Figura 1**

*Valor Agregado Bruto Provincial – 2019*



Nota. Fuente: BCE (2022).

El propósito de las Matrices Insumo-Producto (MIP) es representar las relaciones entre los diferentes sectores de la economía y las conexiones estructurales que existen en la producción, en otras palabras, mostrar cómo está interrelacionado el tejido productivo de un sistema económico (Szabó, 2015). Además, una de las mayores utilidades que ofrecen las MIP, es que permiten realizar un análisis de impacto, a través de los encadenamientos productivos. Éste consiste en cuantificar el efecto que podría sufrir la economía ante cambios en uno o varios elementos exógenos del modelo, es decir, en cambios no esperados en los componentes de la



demanda final: Consumo de los Hogares, Inversión Privada, Gasto de Gobierno y Exportaciones (Miller & Blair, 2009).

Estas matrices se elaboran generalmente a nivel nacional por el gran volumen de información que poseen, por ello, distintos métodos alternativos para derivar matrices insumo-producto regionales han sido desarrollados a lo largo de los años (Bonfiglio & Chelli, 2008). Adicionalmente, contar con un modelo regional puede presentar ciertas ventajas, a comparación de tener una única matriz nacional. En un modelo insumo-producto regional, se puede observar cómo las diferentes industrias están interconectadas en una región dada y determinar qué tan interrelacionadas se encuentran éstas en otras regiones. Es decir, si una región en específico es afectada por un shock de política (por ejemplo, un aumento o disminución en el Gasto de Gobierno), se podría cuantificar el impacto tanto en la región intervenida, así como en el resto de regiones (efectos spillover) (Szabó, 2015).

El objetivo de la presente investigación consiste en la construcción de un modelo multirregional insumo-producto para el Ecuador, con ello, se pretende evaluar cómo un shock exógeno en la demanda final en Guayas, le afecta a ésta y al resto de provincias, mediante la aplicación de un análisis de impacto utilizando los multiplicadores y encadenamientos productivos. Este análisis permite cuantificar los efectos que se generarían por dicho shock en los distintos sectores de la economía y de esta manera, se podría determinar la importancia de la provincia del Guayas en el crecimiento económico y el desarrollo regional.

A continuación, se presenta el Marco Teórico en donde se contextualiza la presente investigación y se muestran investigaciones relevantes a la problemática. La sección 2 aborda el método utilizado y los datos empleados. En la sección 3 se presentan los resultados obtenidos, mientras que en la sección 4 se explican los hallazgos y su implicancia dentro de la presente investigación. La sección 5 concluye.

### **1.1. Marco Teórico**

En la literatura se han desarrollado varios enfoques para estudiar las relaciones económicas dentro de una nación o de un país, puesto que el desarrollo económico es considerado uno de los objetivos más importantes en cada país, por lo que, la utilización de recursos públicos no solo debe centrarse en la eficiencia, sino también en cómo éstos son colocados para conocer los efectos derrame (spillover) dentro de un contexto de desarrollo económico interregional (Xuan, Thi, & Van, 2020). Las relaciones productivas pueden ser analizadas a través de la

construcción de matrices insumo-producto, así como también a través del uso de herramientas como la econometría espacial (Mendieta y Pontarollo, 2016a) o el enfoque de Business Cycle (Tang, 1998).

En cuanto al análisis insumo producto, en los últimos años se ha intensificado el interés en aplicar modelos MIP a niveles subnacionales, por lo que, se han desarrollado distintos métodos y técnicas para regionalizar las matrices nacionales, generando extensiones y modificaciones a la propuesta base insumo-producto. Uno de los puntos más importantes en este ámbito, es el ajuste que se tiene que realizar en la metodología al contar con una unidad territorial más pequeña, que pueda representar adecuadamente las características económicas locales (regiones, estados, etc.) (Szabó, 2015).

El modelo insumo-producto interregional ha sido aplicado en varias economías, utilizado para analizar el tejido productivo y las interconexiones territoriales que se presentan y los efectos que tienen dentro de la economía local y nacional, por ejemplo, Hulu y Hewings (1993) y Bonet (2005) desarrollaron un modelo para Indonesia y Colombia, respectivamente. Los autores encontraron que, debido a las brechas territoriales existentes, no se genera una redistribución en la riqueza, al contrario, la mayor parte del efecto se concentra principalmente en las regiones más prósperas, así mismo, se menciona que debido a las limitaciones existentes en infraestructura, los mercados regionales no se pueden expandir y por estas condiciones de baja conectividad regional, se esperaría que las brechas y desigualdades presentes en la economía, persistan en el tiempo (Bonet, 2005).

Del mismo modo, a través de un modelo regional insumo producto, Salgado, Ramírez y Mancheno (2021), construyeron un modelo para evaluar el impacto que tuvo la economía ecuatoriana por el terremoto que sucedió en el país en el año 2016. En este caso, el modelo se utilizó para determinar el grado de conectividad que existe entre las diferentes provincias del país ante el desastre natural que ocurrió en ese año y que afectó principalmente a Manabí, en el que varios sectores de esta provincia fueron afectados (comercio, manufactura, turismo, etc.). El estudio señaló que los efectos negativos del shock fueron bajos en el resto de provincias del país debido al bajo número de actividades económicas en las que Manabí está especializada, es decir, el número de vínculos sectoriales y espaciales que posee es muy pequeño, por lo que se llegó a la conclusión de que el efecto que tuvo este desastre natural en el corto plazo no fue significativo a nivel nacional.

Sin embargo, un problema fundamental en la construcción de un modelo regional se encuentra en la estimación de las transacciones entre regiones, por ejemplo, en un enfoque interregional se requiere conocer datos respecto a las transacciones que se realizan al interior de determinada región (intrarregional), así como información entre las regiones (interregional). En la práctica, existen métodos para estimar las transacciones intrarregionales y entre las técnicas más comunes se encuentran los coeficientes de localización (LQ), que se basan en ajustar los coeficientes técnicos nacionales a través de información económica regional, por sectores económicos (Miller & Blair, 2009). Sin embargo, la estimación de los coeficientes interregionales es un reto para la construcción de un modelo regional. En Miller y Blair (2009) se describe un modelo multirregional insumo producto (MRIO), en el cual, se reduce la cantidad de información que se requiere y permite la construcción de modelos regionales sin la necesidad de contar con datos entre regiones. Una explicación formal de este modelo se desarrolla en la sección Metodología.

No obstante, como se mencionó previamente, un análisis insumo-producto no es la única vía para analizar el sistema productivo de una país a nivel regional, es por ello que diferentes autores han utilizado otras herramientas, como la econometría espacial para analizar el tejido productivo al interior de una economía, entre los que destaca el trabajo de Xuan et al. (2020) en la que examinan las relaciones económicas y los efectos spillover entre las provincias de Vietnam utilizando un enfoque de econometría espacial. Los resultados de este estudio mostraron que existe correlación espacial en distintas variables macroeconómicas (PIB, Inversión, Fuerza de trabajo) y que las dos últimas no solo afectan a la producción de la provincia en dónde se produce, sino que tiene un efecto positivo en la producción bruta de las provincias vecinas. Concluyen que es necesario desarrollar políticas para atraer y utilizar efectivamente el capital para la construcción de infraestructura, para reducir los costos de transporte entre regiones, mejorando la competitividad local y regional.

Así mismo, bajo un enfoque de econometría espacial, Mendieta y Pontarollo (2016a) analizan el proceso de convergencia de los cantones en la economía ecuatoriana con la finalidad de tomar en cuenta la interacción espacial dentro del país, en el que se menciona que efectivamente existe una autocorrelación espacial (pequeña pero significativa), por lo que, se puede inferir que se desarrolla un proceso de convergencia entre los cantones del Ecuador. Sin embargo, en la práctica se observa que existe un desarrollo espacial desbalanceado, en el que

históricamente el país ha presentado brechas territoriales que se mantienen y se han acentuado en ciertos casos, manteniendo las brechas de desigualdad territorial.

Por último, también a través de la aplicación del Business Cycle se puede analizar el grado de integración económica que una economía posee. Tang (1998) estima la correlación del Business Cycle entre las 28 provincias de China. Encontró, en primera instancia, que los shocks no se encuentran uniformemente correlacionados, por lo que se infiere que existen clusters entre varias provincias de este país. Con base en ello, los resultados mostraron que las provincias orientales están fuerte y consistentemente correlacionadas. Por último, se menciona que, bajo el enfoque de integración económica, los resultados muestran que la economía nacional no funciona como un todo, sin embargo, indica que dicha integración no puede explicarse únicamente a través de un análisis de correlación del Business Cycle y recomienda complementar con otros métodos para obtener resultados robustos.

## 2. Métodos

El objetivo de la aplicación de un modelo insumo-producto es la estimación de los efectos que tendría la economía de un país ante shocks no esperados en la demanda final y por ende, sea cual sea el método de regionalización, un modelo insumo-producto regional tiene la misma finalidad, con la particularidad de que en un enfoque subnacional, se podrá estimar el impacto regional y observar el efecto que tiene un shock exógeno en la región intervenida y en el resto de regiones (efectos spillovers) (Szabó, 2015).

En esta sección se aborda la metodología utilizada para calcular los encadenamientos productivos de la provincia del Guayas en el año 2019. Se presenta en primer lugar, una descripción formal del modelo Multi Regional Insumo Producto (MRIO), del coeficiente de localización de Flegg (FLQ) y una extensión del método de ajuste bi-proporcional (RAS), que fueron utilizados para la construcción del modelo interregional, así como también, el cálculo de los encadenamientos productivos a nivel regional.

La sección concluye con los datos empleados y las distintas fuentes de información utilizadas en la presente investigación. Adicionalmente, en el Anexo 1, se puede encontrar una guía metodológica en el que se elabora detalladamente el proceso de tratamiento de datos previo a la aplicación de la metodología.

## 2.1. Metodología

El enfoque Insumo Producto Multi Regional es el modelo base utilizado en la investigación puesto que este enfoque permite abordar las limitaciones respecto al volumen de información que un modelo regional requiere. MRIO utiliza una matriz de coeficientes técnicos regionales  $A^r$ , una matriz de proporciones  $C_i^{rs}$ , la producción bruta a nivel regional  $x^r$  y la demanda final regional  $f^r$  (Miller & Blair, 2009). De manera matricial, en un sistema de dos regiones, los componentes de este sistema se definen de la siguiente manera:

$$A = \begin{bmatrix} A^r & 0 \\ 0 & A^s \end{bmatrix}; \quad C = \begin{bmatrix} \hat{c}^{rr} & \hat{c}^{rs} \\ \hat{c}^{sr} & \hat{c}^{ss} \end{bmatrix}; \quad x = \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix}; \quad f = \begin{bmatrix} f^r \\ f^s \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, el sistema se puede representar de la manera tradicional, ajustado por la matriz de proporciones  $C$ , de la siguiente manera:

$$x = CAx + Cf$$

Cuya solución viene dada por:

$$x = (I - CA)^{-1}Cf$$

Sin embargo, es importante contar de manera adecuada con cada uno de los componentes de este sistema para poder aplicarlo correctamente. El único dato observado es la producción bruta regional  $x$ , que se obtiene a partir de las Cuentas Regionales (BCE, 2022). En cuanto a la demanda final regional, se asumirán shocks en determinadas industrias dentro de la provincia del Guayas para analizar el impacto que tienen estos cambios en la economía ecuatoriana. Mientras que, la matriz de coeficientes técnicos regionales y la matriz de proporciones, deben ser estimadas.

### **Coefficiente de Localización de Flegg (FLQ)**

De acuerdo con Szabó (2015), FLQ tiene un mejor desempeño que otros coeficientes de localización y se ha comprobado en la literatura que ésta es una de las mejores alternativas para estimar relaciones insumo-producto regionales. Por ello, en la presente investigación se utiliza esta técnica para estimar los coeficientes técnicos.

La fórmula del coeficiente FLQ de la industria  $i$  hacia  $j$  en la región  $r$  es:

$$FLQ_{ij}^r = (\lambda^r)CILQ_{ij}^r$$

$$\lambda^r = \left\{ \log_2 \left[ 1 + \left( \frac{x_E^r}{x_E^n} \right) \right] \right\}^\delta, \quad 0 \leq \delta < 1$$

$$CILQ_{ij}^r = \frac{SLQ_i^r}{SLQ_j^r}$$

$$SLQ_i^r = \left( \frac{\frac{x_i^r}{x^r}}{\frac{x_i^n}{x^n}} \right)$$

Dónde

$\lambda^r$  representa el tamaño relativo de la región  $r$ ;

$x_E^r$  es el número de personas empleadas en la región  $r$ ;

$x_E^n$  es el número de personas empleadas a nivel nacional;

$\delta$  es un parámetro de sensibilidad para el ajuste de FLQ;

$CILQ_{ij}^r$  es el coeficiente de localización entre industrias  $i - j$  en la región  $r$ ;

$SLQ_i^r$  es el coeficiente de localización simple de la industria  $i$  en la región  $r$ ;

$x_i^r$  es la producción de la industria  $i$  en la región  $r$ ;

$x^r$  es la producción total en la región  $r$ ;

$x_i^n$  es la producción de la industria  $i$  a nivel nacional, y;

$x^n$  es la producción total a nivel nacional.

Con respecto a  $\delta$ , no hay un consenso sobre cuál debería ser el valor exacto del parámetro, sin embargo, en la literatura han existido varios intentos de estimarlo y determinan que el valor debe estar entre  $0.15 < \delta < 0.30$  (Szabó, 2015). El valor delta que se utilizará en la presente investigación es de 0.25.

Una vez calculado FLQ, se realiza la regionalización de los coeficientes técnicos como se muestra a continuación:

$$a_{ij}^{rr} = \begin{cases} (FLQ_{ij}^r) a_{ij}^n, & \text{si } FLQ_{ij}^r < 1 \\ a_{ij}^n, & \text{si } FLQ_{ij}^r \geq 1 \end{cases}$$

En el caso de que  $i = j$ , es decir, en la diagonal principal, se utiliza el coeficiente tradicional SLQ (Szabó, 2015).

Con las matrices regionales construidas (una por cada región del modelo), es importante que éstas sean consistentes con la información real, por lo que se realiza un ajuste RAS.

### Método de ajuste bi-proporcional RAS modificado<sup>1</sup>

RAS es el método bi-proporcional más conocido en la literatura para ajustar matrices regionales (Szabó, 2015). Debido a que, esta técnica requiere conocer tanto el consumo intermedio regional  $CI^r$ , como la demanda intermedia regional  $DI^r$ , no es posible desarrollarla de la manera convencional. Con base en la información proporcionada por el Sistema de Cuentas Regionales del BCE, se puede encontrar la información respecto al  $CI^r$  para cada industria, sin embargo, la  $DI^r$  no es posible obtenerla, y asumir la misma estructura nacional en cada una de las regiones para aplicar la técnica, haría que el ajuste no sea tan preciso.

Por lo tanto, el ajuste se realiza únicamente por columnas ( $CI^r$ ) y no por filas ( $DI^r$ ), sin embargo, para compensar la omisión de este paso, se realiza un ajuste utilizando los flujos de efectivo estimados  $\hat{Z}_{ij}^r$  mediante los coeficientes FLQ. Este paso consiste en sumar los  $\hat{z}_{ij}^r$  de cada región para construir una matriz nacional estimada  $\hat{Z}_{ij}^n$  y compararla, celda por celda, con la matriz de flujo de efectivo nacional observada  $Z_{ij}$  y al igual que en el ajuste RAS tradicional, calcular un ratio por cada  $\hat{z}_{ij}^n$  y multiplicarla por las matrices de coeficientes técnicos regionales  $\hat{A}_{ij}^r$ .

Por otra parte, el ajuste por columnas es

$$s_j^r = \frac{CI^r}{\sum_i \hat{Z}_{ij}^r}$$

Dónde  $s_j^r$ , es el ratio entre el  $CI^r$  observado, dividido para la sumatoria de los flujos de efectivo estimados por columna, es decir, un Consumo Intermedio Estimado  $\widehat{CI}^r$ . Esta proporción debe ser multiplicada, nuevamente por las matrices  $\hat{A}_{ij}^r$  (Miller & Blair, 2009).

---

<sup>1</sup> Se realizaron pruebas para corroborar la validez de esta técnica RAS modificada. Los resultados se encuentran en el Anexo 2.

En resumen, el método RAS modificado consiste en realizar, en primera instancia, un ajuste por columnas utilizando el  $CI^r$  y seguido a ello, ajustarla utilizando los flujos de efectivo estimados  $\hat{Z}_{ij}^n$ . Se debe repetir este proceso hasta que el método converja, en otras palabras, se deberá iterar hasta que los dos ratios se aproximen a 1, en ese punto, ya no existirá ajuste y los valores estimados de  $\widehat{CI}^r$  y  $\hat{Z}_{ij}^n$  serán muy cercanos a los valores reales ( $CI^r$  y  $Z_{ij}^n$ ).

## Matriz de proporciones C

De acuerdo con Miller y Blair (2009), la matriz C se construye utilizando los flujos de efectivo del sector  $i$  de la región  $r$  a  $s$ , incluyendo los envíos que se realizan a los sectores productivos en la región  $s$ , así como a la demanda final en  $s$ .

Con base en esto, se utilizó el Anexo Transaccional Simplificado (ATS) del SRI<sup>2</sup>, en el que cuenta con información de las transacciones intermedias que se realizan en las diferentes industrias, en las diferentes provincias, como variable proxy de estos flujos de efectivo.

La proporción  $c_i^{rs}$  es calculada en cada una de las industrias, dividiendo el flujo  $z_i^{rs}$  sobre el total por columnas  $s$ , para el bien  $i$ ,  $T_i^s$ , esto es:

$$c_i^{rs} = \frac{z_i^{rs}}{T_i^s}$$

Estos coeficientes son agrupados por pares de regiones de la siguiente manera:

$$\mathbf{c}^{rs} = \begin{bmatrix} c_1^{rs} \\ \vdots \\ c_n^{rs} \end{bmatrix}$$

$\mathbf{c}^{rs}$  muestra la proporción de la cantidad total de cada bien, utilizada en  $s$ , que proviene de la región  $r$ . Por último, se transforma a una matriz diagonal para poder ser utilizada en el sistema MRIO.

$$\hat{\mathbf{c}}^{rs} = \begin{bmatrix} c_1^{rs} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & c_n^{rs} \end{bmatrix}$$

---

<sup>2</sup> El Anexo Transaccional Simplificado fue provisto por Jorge Salgado, José Ramírez y Diego Mancheno, autores de "An Input-Output Ex Ante Regional Model to Assess the Short-Term Net Effects of the 16 April 2016 Earthquake in Ecuador".



Se tiene que construir una matriz por cada par de regiones (Miller & Blair, 2009), es decir, en la presente investigación se deben elaborar 36 matrices de proporciones y agruparla en C.

## Sistema MRIO modificado

En la presente investigación, se realizan dos modificaciones al modelo base MRIO. El primer cambio es respecto a la demanda final. Dado que el ATS no contempla transacciones a consumidores finales, sino únicamente transacciones intermedias, no se multiplica C por f.

El segundo corresponde a la pre multiplicación CA. Analizando las compras y ventas en el ATS, se observa que el volumen de transacciones dentro de Guayas es pequeño, comparado a las transacciones que se realizan en el resto de regiones, por lo que se decide no considerar dichos flujos, es decir, construir la matriz de proporciones C, haciendo que el valor cuando  $r = s$  en cada industria, sea igual a 0.

El objetivo de MRIO es distribuir, a través de la matriz C, el coeficiente técnico regional A. Sin embargo, si se realiza de esta manera, se estaría subestimando el efecto que tiene la economía interna de la región, por lo que se propone la distribución de la siguiente manera:

$$A^{RAS} - A^{FLQ} = A^C ; \quad \text{si } A^{FLQ} > A^{RAS} \therefore A^C = 0$$

Dónde  $A^{FLQ}$  será el coeficiente intrarregional utilizado para cada una de las regiones y  $A^C$  corresponde al coeficiente técnico que va a ser distribuido a las demás regiones a través de C, esto se debe a que,  $A^{RAS}$  se considera un coeficiente “total” al estar ajustado a valores reales observados, y se lo separa entre, lo que pertenece a la propia región (intrarregional) y la diferencia corresponde a las demás regiones que serán distribuidas con base en la matriz de proporciones.

En el caso de que  $A^{FLQ}$  sea mayor o igual a  $A^{RAS}$ , entonces  $A^C = 0$ , lo que implica que no habrá distribución hacia las otras regiones, puesto que la totalidad del coeficiente técnico se encuentra de manera intrarregional.

Con estos cambios, a nivel matricial, se tendría lo siguiente:

$$A^{FLQ} = \begin{bmatrix} A^{FLQ^F} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & A^{FLQ^S} \end{bmatrix}$$

$$A^C = \begin{bmatrix} A^{Cr} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & A^{Cs} \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \hat{c}^{rs} \\ \hat{c}^{rs} & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

$$D = C * A^C = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & CA^{rs} \\ CA^{sr} & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

$$A = A^{FLQ} + D$$

Dónde finalmente, la matriz A es la que será utilizada para la resolución del sistema insumo producto:

$$x = (I - A)^{-1}f$$

### Multiplicadores y Encadenamientos Productivos

Por último, se presenta el cálculo de los multiplicadores de producto y de demanda (BCE, 2014). Ambos se calculan a partir de la Matriz Inversa de Leontief L.

$$L = (I - A)^{-1}$$

El multiplicador de producto, o llamado también, encadenamiento productivo “hacia atrás” consiste en la suma por columnas de los elementos de L. En un contexto regional, éste se divide entre el efecto directo y el efecto spillover. Por tanto, el multiplicador de producto total se lo define como:

$$BL_j = \sum_{i=1}^n L_{ij}^{rr} + \sum_{i=1}^n L_{ij}^{sr}$$

Dónde el primer término corresponde al efecto intrarregional de r, mientras que en el segundo se encuentra el efecto interregional del resto de regiones. Análogamente, se realiza el mismo procedimiento para las filas y se obtienen los multiplicadores de demanda (o encadenamiento productivo “hacia adelante”). La fórmula para calcularlo es (Miller & Blair, 2009):

$$FL_i = \sum_{j=1}^n L_{ij}^{rr} + \sum_{j=1}^n L_{ij}^{rs}$$

Además de estas medidas, también se ha elaborado multiplicadores “normalizados” que consisten en dividir dicho multiplicador sobre su media, es decir:

$$\overline{BL}_j = \frac{BL_j}{\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{j=1}^n BL_j}$$

$$\overline{FL}_i = \frac{FL_i}{\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n FL_i}$$

Dónde la barra superior indica que la medida está normalizada. Esto permite identificar de una manera más práctica los sectores que presentan encadenamientos (hacia atrás o adelante) más fuertes o débiles, analizando su valor con respecto a la media, es decir, si son mayores o menores a uno (Miller & Blair, 2009). Con base en los encadenamientos productivos, los sectores económicos pueden ser clasificados con base en la *Tabla 1* (BCE, 2014).

**Tabla 1**

*Clasificación de los sectores productivos de acuerdo con sus encadenamientos productivos*

		Encadenamientos Hacia Atrás	
		< 1	> 1
Encadenamientos Hacia Adelante	> 1	BASE	CLAVE
	< 1	ISLA	MOTOR

Nota. Fuente: BCE (2014).

## 2.2. Datos

La presente investigación recogió información proveniente de distintas fuentes de información. En primera instancia, se utilizaron los datos de las Cuentas Nacionales y Regionales del Banco Central del Ecuador (BCE) para el año 2019 en el que se obtienen la Matriz Insumo-Producto Nacional y los datos provinciales de las variables económicas: Producción Bruta, Valor Agregado Bruto y Consumo Intermedio (BCE, 2022). Adicionalmente, a través de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (EDEMUD) que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), se obtiene información respecto al empleo provincial, por actividad económica del año 2019 (INEC, 2022). Por último, se utiliza el Anexo Transaccional Simplificado (Salgado, Ramírez, & Mancheno, 2021). Es importante que, previo al análisis de datos y a la aplicación de la metodología descrita en el apartado anterior, se consoliden las

diferentes bases de datos para tener consistencia tanto en las regiones del modelo, como en las actividades económicas.

**Tabla 2**

*Regiones del Modelo*

Región 1	Región 2	Región 3	Región 4	Región 5 (Provincias Vecinas)	Región 6 (Resto de Provincias)
Guayas	Pichincha	Azuay	Manabí	Bolívar	Carchi
				Cañar	Imbabura
				Cotopaxi	Morona Santiago
				Chimborazo	Napo
				El Oro	Pastaza
				Esmeraldas	Zamora Chinchipe
				Loja	Galápagos
				Los Ríos	Sucumbíos
				Tungurahua	Orellana
				Santo Domingo	
				Santa Elena	

Nota. Fuente: BCE (2022).

En cuanto a las regiones, dado que la mayoría de las provincias del Ecuador generan menos del 5% del VAB Nacional (BCE, 2022), no se podría construir un modelo con las 24 provincias porque se generarían problemas de significancia. Por ello, se optó por dividir a la economía ecuatoriana en 6 regiones (*Tabla 2*), que corresponden a las cuatro provincias que más aportan a la producción nacional, una región que engloba a las provincias más cercanas de Guayas (Provincias Vecinas), y la última, que consolida al resto de la economía.

Respecto a las actividades económicas, cada una de las bases de datos están agrupadas de acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Actividades Económicas (CIIU 4.0), que tiene por objetivo clasificar las ramas de actividad (INEC, 2012). Este clasificador consta de 24 actividades económicas, sin embargo, se consolidó en 17 dado que se toma como referencia las bases de datos del BCE (Matriz Insumo-Producto Nacional y Cuentas Regionales).

La *Tabla 3* presenta las actividades económicas con las que se trabaja en la presente investigación.

Tabla 3

*Actividades Económicas*

<b>Código Actividad</b>	<b>Descripción Actividad Económica</b>
<b>A</b>	Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca
<b>B</b>	Explotación de Minas y Canteras
<b>C</b>	Industrias Manufactureras
<b>D</b>	Suministro de Electricidad y Distribución de Agua Potable
<b>F</b>	Construcción
<b>G</b>	Comercio al por Mayor y al por Menor
<b>I</b>	Alojamiento y Servicio de Comidas
<b>H</b>	Transporte y Almacenamiento
<b>J</b>	Información y Comunicación
<b>K</b>	Actividades Financieras y de Seguros
<b>L</b>	Actividades Inmobiliarias
<b>M</b>	Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas
<b>O</b>	Administración Pública y Defensa
<b>P</b>	Enseñanza
<b>Q</b>	Actividades de Atención de la Salud Humana y de Asistencia Social
<b>RSU</b>	Entretenimiento, Recreación y Otras Actividades de Servicios
<b>T</b>	Hogares Privados con Servicio Doméstico

Nota. Fuente: BCE (2022).

### 3. Resultados

Previo a la presentación de los resultados respecto a los encadenamientos productivos y al posterior análisis de impacto, se presenta una caracterización general de la economía ecuatoriana y de la provincia del Guayas.

#### 3.1. Estructura Económica – Productiva de la Provincia del Guayas

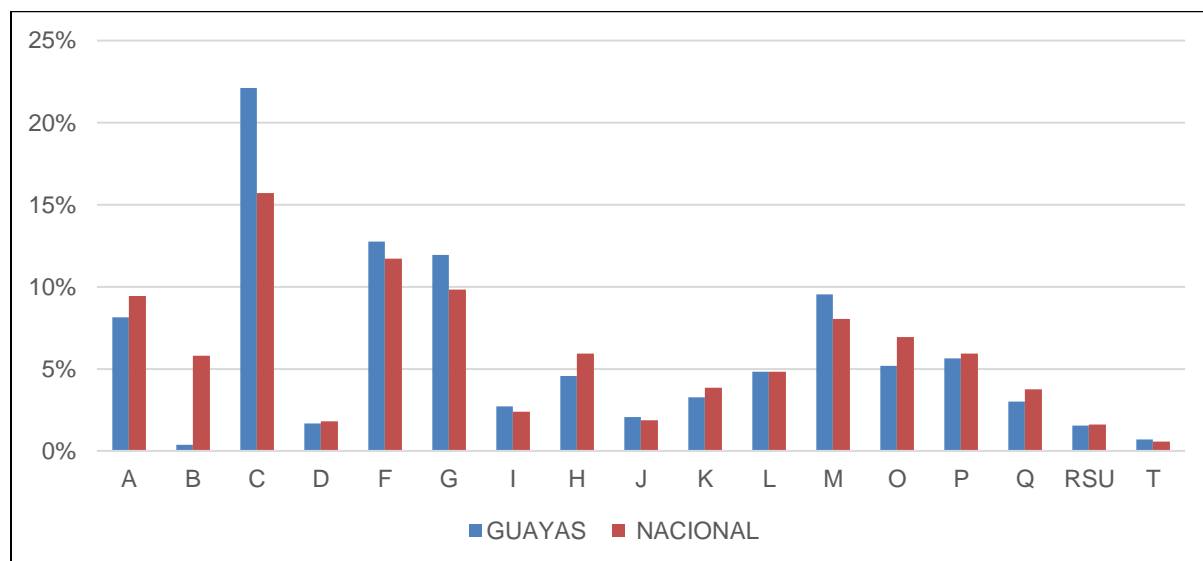
Como se mencionó previamente, en el año 2019, Guayas fue la provincia que más aportó al Valor Agregado Bruto Nacional con un 27.8% (BCE, 2022). Sin embargo, es importante conocer la distribución de este indicador económico entre las diferentes industrias. La *Figura 2* presenta la estructura del VAB Nacional y de la provincia del Guayas.

La distribución del VAB en la economía nacional y en la provincia del Guayas son muy similares, a excepción de Explotación de Minas (que a nivel nacional representa 5.8% mientras que, en la región de interés, ésta no supera el 1%) y Manufactura (representa el 22.1% en Guayas, mientras que, dentro de la estructura nacional, este sector asciende a 15.7%). No

obstante, las tres industrias más significativas a nivel nacional, son las más relevantes dentro de esta provincia, indicando que la estructura productiva nacional se debe, en parte, a lo que se genera en la provincia del Guayas.

**Figura 2**

*Distribución del VAB por sectores económicos*



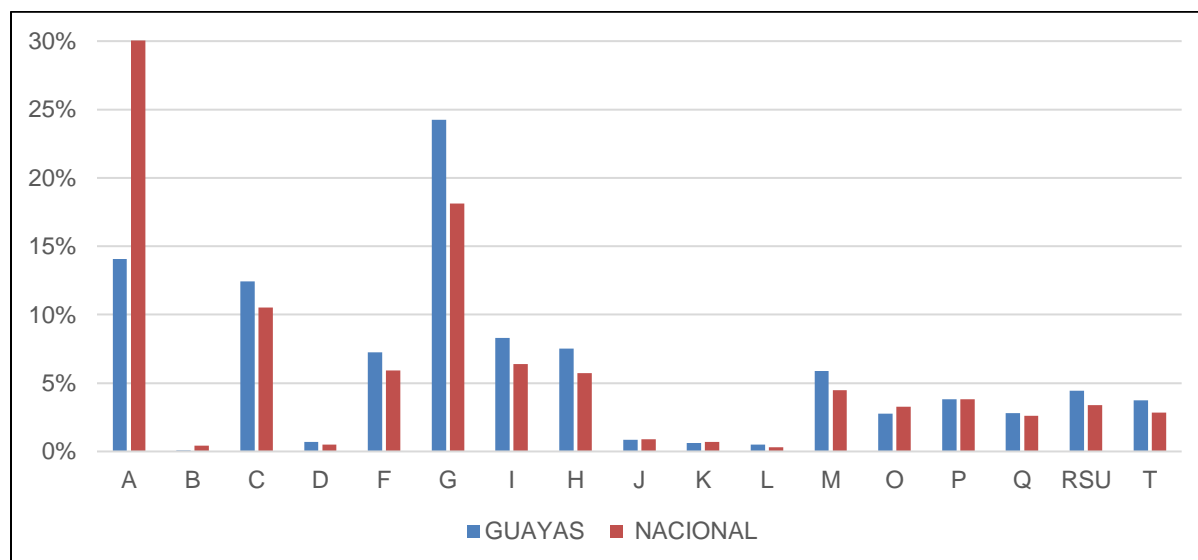
Nota. Fuente: BCE (2022).

Asimismo, el empleo por actividades económicas es otro indicador importante dentro del análisis puesto que permite conocer una estructura diferente a la de la producción. La *Figura 3* muestra el nivel porcentual del empleo a nivel nacional y en la provincia del Guayas (INEC, 2022).

Se puede evidenciar una clara diferencia en la distribución del empleo con respecto al Valor Agregado Bruto. A nivel nacional se observa que Agricultura es la actividad que más requiere empleo (30%), sin embargo, esta actividad genera menos del 10% de la producción bruta en la economía ecuatoriana. Por su parte, Comercio es la industria que presenta mayor porcentaje de empleo en la provincia del Guayas con un 24%, seguido de Agricultura y Manufactura (14% y 12% respectivamente). Es importante mencionar que, de acuerdo a la ENEMDU, Guayas posee el mayor porcentaje de personas empleadas en el Ecuador con un 23.7% (INEC, 2022), por lo que se evidencia nuevamente, la similitud que existe entre esta provincia y la estructura nacional en cuanto al empleo.

**Figura 3**

*Distribución del Empleo por sectores económicos*



Nota. Fuente: INEC (2022).

### 3.2. Encadenamientos Productivos

La Tabla 4 muestra la clasificación de los sectores productivos en la provincia del Guayas a través del sistema MRIO, utilizando los encadenamientos productivos normalizados hacia atrás y hacia adelante<sup>3</sup>.

Se puede observar que la provincia del Guayas cuenta con 4 sectores Clave, 2 Base, 5 Motor y 6 sectores Isla. Esta clasificación muestra un patrón muy similar a la presentada por la economía nacional, en donde 15 de los 17 sectores tienen la misma categorización, siendo los únicos diferentes, Explotación de Minas (B) y Actividades Financieras (K), que en la sectorización nacional estas industrias fueron sectores Motor y Clave, respectivamente. Esto evidencia que la metodología aplicada realiza ajustes con base en la estructura productiva nacional para poder resolver el sistema multirregional insumo-producto.

<sup>3</sup> Para ver los encadenamientos productivos y la clasificación sectorial a nivel nacional y de cada región, ver Anexo 3.

**Tabla 4**

*Clasificación de los sectores productivos. Guayas – Sistema MRIO*

BASE	CLAVE
G - Comercio al por Mayor y al por Menor M - Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas	A - Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca C - Industrias Manufactureras D - Suministro de Electricidad y Distribución de Agua Potable H - Transporte y Almacenamiento
ISLA	MOTOR
B - Explotación de Minas y Canteras L - Actividades Inmobiliarias O - Administración Pública y Defensa P - Enseñanza Q - Actividades de Atención de la Salud Humana y de Asistencia Social T - Hogares Privados con Servicio Doméstico	F - Construcción I - Alojamiento y Servicio de Comidas J - Información y Comunicación K - Actividades Financieras y de Seguros RSU - Entretenimiento, Recreación y Otras Actividades de Servicios

Nota. Elaboración propia

Asimismo, es importante conocer lo que implica la clasificación de los sectores. De acuerdo con el BCE (2014), un sector Clave implica que esa industria está muy conectada con el resto, por lo que se convierte en un sector dependiente del resto de la economía. Por otra parte, un sector Motor presentan un efecto arrastre, por lo tanto, depende mucho de la oferta, pero no de la demanda, es decir, requieren muchos insumos para su producción, pero proveen pocos al resto de la economía; por el contrario, un sector Base depende más de la demanda, por ello, requieren más insumos de los que proveen, es decir, posee un efecto empuje en la economía. Por último, un sector Isla se caracteriza por ser una industria independiente, que posee conexiones muy débiles con el resto de la economía (BCE, 2014).

### 3.3. Efectos Derrame (Spillover)

Un modelo multirregional permite analizar los encadenamientos productivos tanto en la región de interés, así como su efecto “derrame” en el resto de regiones del modelo.



Tabla 5

*Encadenamientos productivos del Guayas. Multiplicadores de Producto.*

Act	Clasificación Sectorial	Multiplicador Producto Total	Multiplicador Producto Intrarregional	Efecto Directo	Efecto Derrame
<b>A</b>	Clave	1.60	1.30	81%	19%
<b>B</b>	Isla	1.46	1.29	89%	11%
<b>C</b>	Clave	1.75	1.25	71%	29%
<b>D</b>	Clave	2.05	1.32	65%	35%
<b>F</b>	Motor	1.55	1.34	87%	13%
<b>G</b>	Base	1.45	1.21	83%	17%
<b>I</b>	Motor	1.62	1.39	85%	15%
<b>H</b>	Clave	1.52	1.32	87%	13%
<b>J</b>	Motor	1.67	1.38	82%	18%
<b>K</b>	Motor	1.57	1.28	82%	18%
<b>L</b>	Isla	1.44	1.25	87%	13%
<b>M</b>	Base	1.30	1.11	85%	15%
<b>O</b>	Isla	1.25	1.18	95%	5%
<b>P</b>	Isla	1.23	1.14	93%	7%
<b>Q</b>	Isla	1.36	1.26	93%	7%
<b>RSU</b>	Motor	1.54	1.36	88%	12%
<b>T</b>	Isla	1.00	1.00	100%	0%

Nota: Elaboración propia

La Tabla 5 muestra los multiplicadores de producto o encadenamientos hacia atrás, de la provincia del Guayas, éstos permiten realizar el análisis de impacto en el siguiente apartado. Con esta información se puede estimar la proporción que el multiplicador tiene dentro de la región, es decir, su efecto directo, así como la incidencia que tiene la provincia del Guayas, en las otras regiones (efecto derrame o spillover).

Los resultados indican una proporción mucho mayor en el efecto directo que en el efecto spillover. En términos porcentuales, en promedio, el efecto derrame representa el 16% del efecto total. Por lo tanto, ante un cambio (positivo o negativo) en la demanda final dentro de esta provincia, se generará un efecto en la producción tanto en la región intervenida, como en las demás regiones del modelo, su efecto dependerá del nivel de encadenamiento productivo entre las regiones.

### 3.4. Análisis de Impacto

Con base en el Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas (2021) y al análisis del VAB provincial que se realizó en la sección 3.1, se realiza un análisis de impacto en los tres sectores económicos más importantes de la región de interés, éstos son: Manufactura, Construcción, y Comercio. A cada uno de ellos se les aplicará un shock en la demanda final dentro de Guayas y se analizará los efectos de esta medida.

Adicionalmente, cabe mencionar que las industrias que serán intervenidas, de acuerdo con los encadenamientos productivos de la provincia del Guayas, a través del modelo MRIO (Tabla 4), son sectores Clave, Motor y Base, respectivamente.

#### Escenario 1. Impacto en Manufactura (Sector Clave)

El primer shock fue un incremento de un millón de dólares en la demanda final del sector Manufactura dentro de la provincia del Guayas. La *Figura 4* muestra los resultados, en dólares, de dicho impacto en toda la economía ecuatoriana en escala logarítmica<sup>4</sup>.

Este shock generó en la producción total un aumento de 1.75 millones de dólares. Dentro de la provincia del Guayas, el impacto asciende a 1.25 millones de dólares, siendo Manufactura la industria más beneficiada. La inversión en un sector clave genera el mayor efecto derrame, bajo este escenario, el efecto asciende a 0.50 millones de dólares y la región con mayor impacto fue las Provincias Vecinas con el 55% de esa cantidad, mientras que Manabí fue la que menos impacto tuvo con un 6%.

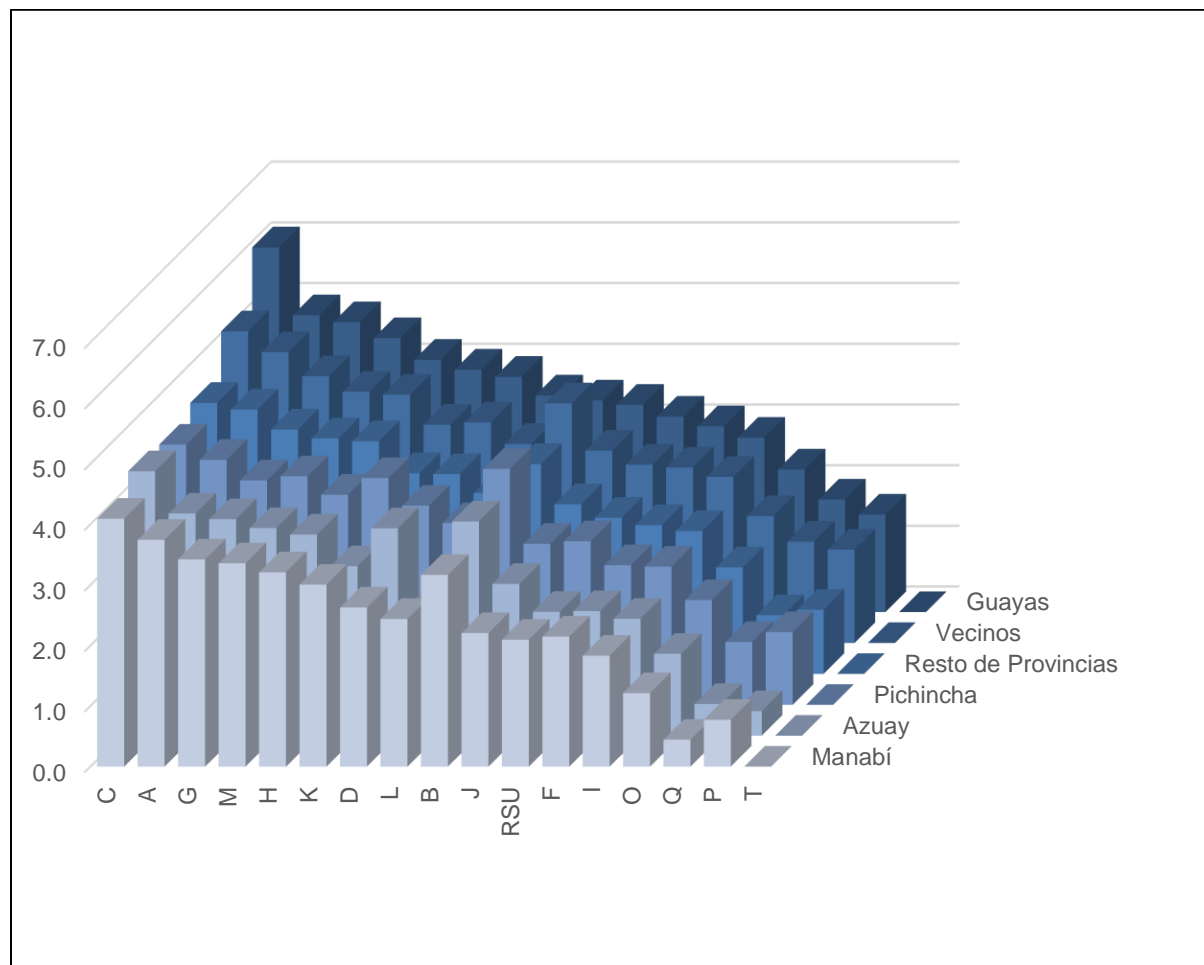
Por otra parte, realizando un análisis por actividades, después de Manufactura (72%), el sector que aumentó más su producción fue Agricultura (A), seguido de Comercio (G) y Actividades Profesionales (M) con 11%, 6% y 4% respectivamente.

---

<sup>4</sup> Para ver el impacto porcentual y en dólares de cada escenario, ver Anexo 4.

**Figura 4**

*Análisis de Impacto. Escenario 1 – Manufactura*



Nota. Elaboración propia

### **Escenario 2. Impacto en Construcción (Sector Motor)**

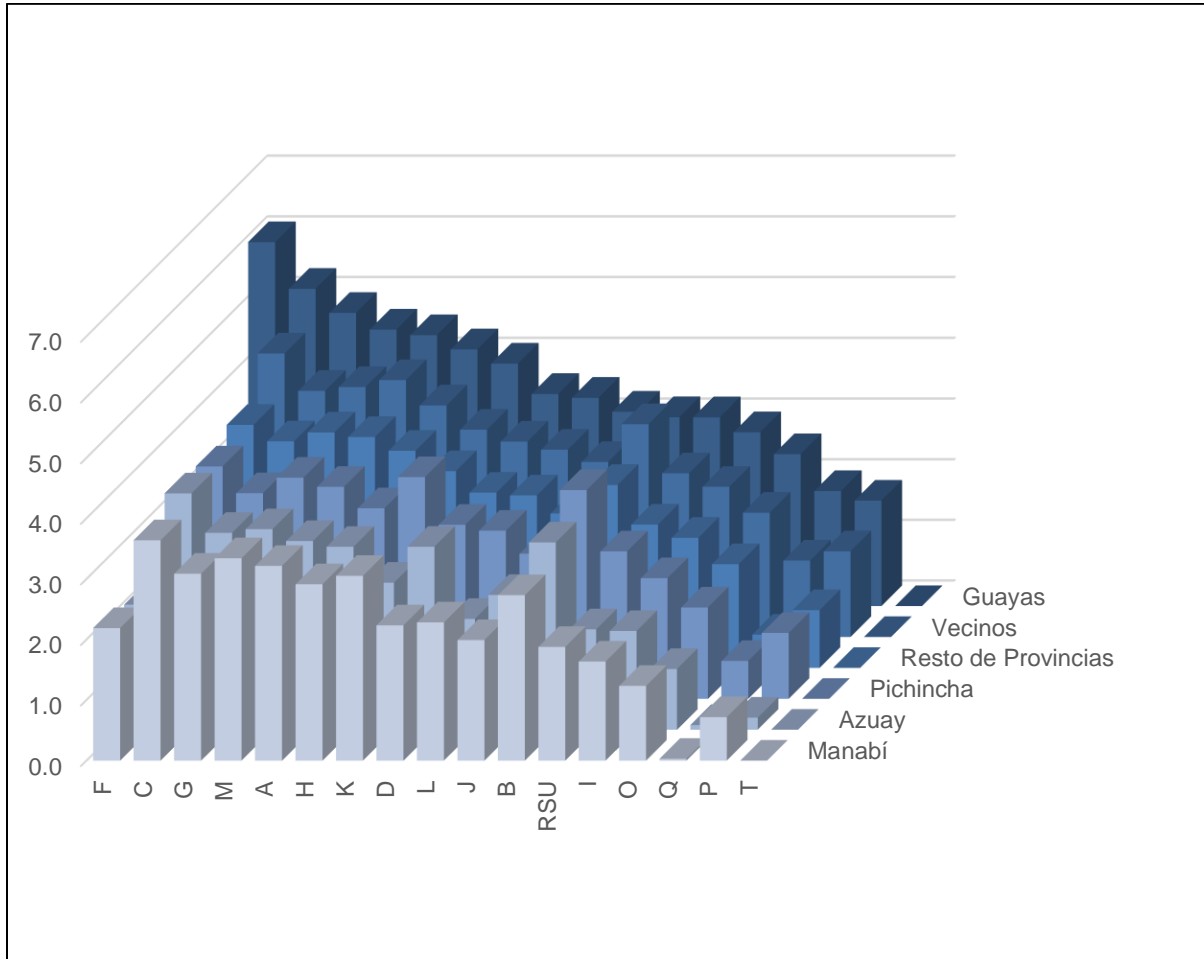
En la *Figura 5* se puede apreciar el efecto en la producción ante un shock de un millón de dólares en el sector Construcción, en la provincia del Guayas. El efecto total en toda la economía ecuatoriana fue de 1.55 millones de dólares y en la región de interés, 1.34 millones, siendo Construcción la industria más favorecida.

En relación al efecto spillover, en este escenario se “derramó” 0.21 millones de dólares al resto de regiones, nuevamente siendo las Provincias Vecinas quienes obtuvieron el mayor porcentaje (53%), y Manabí, el menor (6%).

A nivel sectorial, después de Construcción, los sectores que presentaron un mayor efecto global fueron Manufactura (16%) y Comercio (6%). Es importante destacar que en el sector intervenido, el efecto derrame fue ínfimo y de hecho, varias industrias alcanzaron un impacto más grande que Construcción en las demás regiones del modelo.

**Figura 5**

*Análisis de Impacto. Escenario 2 – Construcción*



Nota. Elaboración propia

### Escenario 3. Impacto en Comercio (Sector Base)

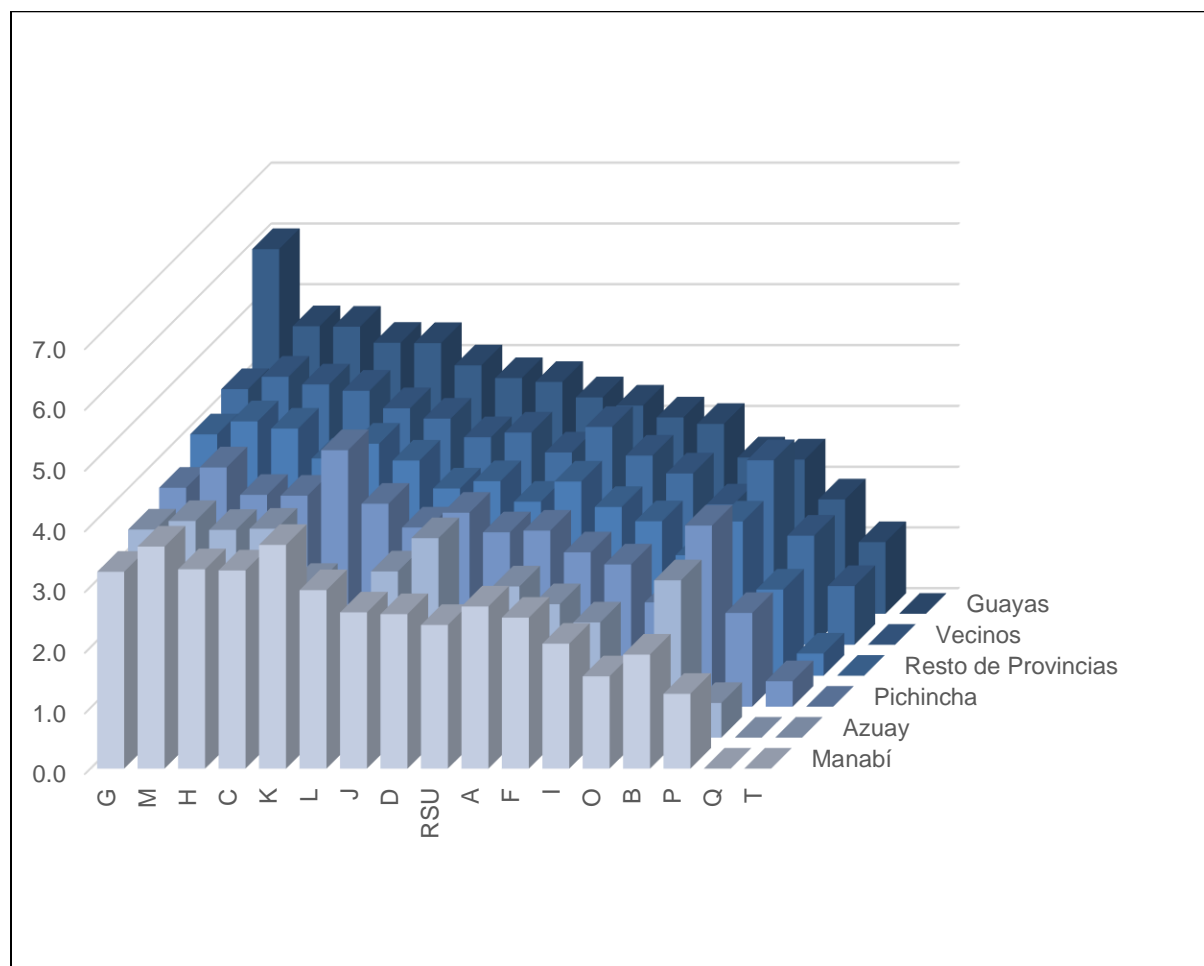
Finalmente, se aplica un shock en la demanda final del sector Comercio en la provincia del Guayas. La *Figura 6* presenta los resultados de esta medida.

El impacto a nivel nacional y en la región de interés es el menor de los tres escenarios, siendo 1.45 millones de dólares en total y 1.21 millones únicamente en Guayas. Una vez más, las Provincias Vecinas fueron la segunda región más beneficiada, obteniendo un 44% del derrame total (0.24 millones de dólares).

Comercio, efectivamente fue la industria que más se benefició de esta medida, obteniendo un 72% del impacto total, seguido de Actividades Profesionales (M) y Transporte y Almacenamiento (H) con 8% y 5%, respectivamente.

**Figura 6**

*Análisis de Impacto. Escenario 3 – Comercio*



Nota. Elaboración propia

#### 4. Discusión

Los resultados obtenidos fueron los esperados respecto a la relación de los shocks y su efecto derrame en los diferentes escenarios. Tal y como mencionaron Bonet (2005), Hulu y Hewings (1993) y Xuan et al. (2020), el impacto no únicamente se da en la región intervenida, sino que se generó un impacto positivo en la producción bruta del resto de regiones del modelo. Sin embargo, el efecto de la inversión se derrama, en promedio, únicamente un 19% del efecto total, en dónde las Provincias Vecinas son las más beneficiadas, mientras que provincias como Pichincha, Azuay o Manabí, no tienen una incidencia significativa en el tejido productivo de Guayas.

El análisis de impacto mostró lo que teóricamente debería pasar en una economía ante un shock en un sector Clave, Motor y Base, dado que, el impacto en el primer sector fue mucho mayor que el impacto en los otros dos. Es por ello que se debería poner énfasis en los Sectores Clave de la Economía, debido a que generan un mayor efecto derrame en la economía; no obstante, no se debería centrar la discusión únicamente en cuánto se derrama hacia el resto de regiones, sino en el cómo; las Provincias Vecinas fueron las que más se beneficiaron del efecto derrame en los diferentes escenarios, por lo que se podría realizar política pública enfocada hacia un mejoramiento de la conectividad territorial entre regiones, en el que se debería ahondar en la generación de una verdadera inserción interregional a través de infraestructura, comunicación, tecnología, entre otros (CEPAL, 2006); para potenciar vínculos que faciliten la construcción de un tejido productivo sólido al interior de la economía y generen un crecimiento y desarrollo regional balanceado, especialmente en este grupo de provincias cercanas a Guayas.

Sin embargo, debido a las brechas territoriales que se han generado a lo largo de los años en el país, es difícil que la situación cambie, al menos en el corto plazo. Por ejemplo, Manabí que es una de las provincias más importantes en el Ecuador, fue la región que obtuvo el menor impacto en los diferentes escenarios, resultado esperado dado que está en línea con Salgado, Ramírez y Mancheno (2021) que demostraron la baja conectividad sectorial que tiene esta provincia con el resto de la economía ecuatoriana, por lo que, en caso de que no se trabaje en una política pública enfocada en mejorar la conectividad territorial, de acuerdo con Mendieta y Pontarollo (2016a) las disparidades territoriales que hay en el país no se reducirían y de hecho, podrían acentuarse aún más.

Con respecto a la estructura nacional del Valor Agregado Bruto y del Empleo, se puede inferir la importancia que posee la provincia del Guayas en la economía nacional. En términos macroeconómicos, al ser la provincia más grande, ésta genera semejanzas con la distribución nacional debido a que es la provincia que más aporta Valor Agregado Bruto, así como también la provincia que mayor proporción de empleo posee. Adicionalmente, es interesante destacar que la distribución de estas dos variables económicas es diferente si la analizamos a nivel sectorial, dado que Agricultura es la industria que cuenta con mayor proporción de empleados, pero no es la actividad más representativa en el VAB nacional, a diferencia de Manufactura que sí es la industria que más genera valor agregado a la economía.

Por otra parte, debido a la aplicación del sistema MRIO, se observó la similitud que existe en la clasificación de los sectores económicos entre la provincia del Guayas y el Ecuador, esta similitud se da por la propia construcción del modelo en el que se adopta la estructura nacional para transformar la distribución intrarregional, en interregional. Una prueba de ello se da en la clasificación de los sectores económicos en Guayas a través de FLQ, en el que la mayoría de actividades (9 de 17) son sectores Motor, y una vez aplicada la metodología, esta clasificación tiende a parecerse más a la estructura nacional.

## 5. Conclusiones

En el presente artículo se observó que a pesar de que efectivamente existe un impacto positivo en toda la economía del país, el efecto en el resto de las regiones, ante un shock en la provincia del Guayas, es relativamente pequeño. Esto se debe en gran medida a que el efecto directo que existe en la provincia del Guayas es mucho mayor al efecto spillover, por lo que la mayor parte del impacto ocasionado por el shock, permanece al interior de esta provincia. Es decir, Guayas sí tiene una influencia sobre el desarrollo regional de las demás provincias del país, pero es importante trabajar en una política pública enfocada en el mejoramiento de la conectividad territorial a través de infraestructura y tecnología, que permitan que exista un mayor efecto spillover y éste sea realmente aprovechado por las demás regiones, especialmente con las Provincias Vecinas quienes fueron las más beneficiadas en cada escenario analizado.

Uno de los aportes más relevantes que el artículo científico presenta es la metodología construida, catalogada como híbrida por la utilización de diversas técnicas y modificaciones a las herramientas “base” existentes en la literatura, que permitió la construcción de un modelo

Multirregional Insumo Producto (MRIO) para el Ecuador en la que se pudo determinar, entre otros hallazgos, los encadenamientos productivos para la provincia del Guayas en el año 2019. Adicionalmente, este modelo permite realizar un análisis de impacto a nivel regional, por lo que esta herramienta podría ser útil para la construcción de política pública a nivel regional.

En cuanto a las limitaciones de la investigación, éstas son concernientes a la baja disponibilidad de datos que existen a nivel regional. En las cuentas regionales del Banco Central del Ecuador se encuentra información del Consumo Intermedio, Valor Agregado y Producción Bruta para cada una de las provincias, pero no de la Demanda Intermedia. Si existiera esta información a nivel provincial, la estimación mejoraría sustancialmente aplicando únicamente el método RAS clásico, debido a que la aplicación del RAS modificado ocasionó que las regiones adopten, de cierta manera, la estructura productiva nacional.

Para futuras investigaciones, se recomienda utilizar técnicas complementarias, como la econometría espacial, para determinar efectivamente si existe una correlación espacial positiva entre la provincia del Guayas y las Provincias Vecinas que permitan generar y desarrollo regional a éstas, con la finalidad de obtener un crecimiento económico balanceado a lo largo del país, que logre disminuir las brechas territoriales que existen.



### Referencias

- BCE. (Mayo de 2014). *Matrices de Insumo Producto: Simétrica e Inversa*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: [https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/PR\\_MatrizInsumoProducto10.pdf](https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/PR_MatrizInsumoProducto10.pdf)
- BCE. (2022). *Información Económica: Sector Real*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- Bonet, J. (2005). *Regional Structural Changes in Colombia: An Input-Output Approach*. Banco de la Republica de Colombia.
- Bonfiglio, A., & Chelli, F. (2008). Assessing the Behaviour of Non-Survey Methods for Constructing Regional Input-Output Tables through a Monte Carlo Simulation. *Economic Systems Research*, 243-258.
- CEPAL. (2006). *Conectividad, ámbitos de impacto y desarrollo territorial: Análisis de experiencias internacionales*. Santiago: CEPAL.
- CEPAL. (2010). *La hora de la igualdad. Brechas por cerrar, caminos por abrir*. CEPAL.
- Hulu, E., & Hewings, G. J. (1993). The Development and Use of Interregional Input-Output Models for Indonesia under Conditions of Limited Information. *Review of Urban and Regional Development Studies*, 135-153.
- INEC. (Junio de 2012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU Rev. 4.0)*. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos: <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/metodologias/CIIU%204.0.pdf>
- INEC. (2022). *ENEMDU - 2019*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2019/>
- INEC. (2022). *Población y Demografía*. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Mendieta, R., & Pontarollo, N. (2016a). Cantonal Convergence in Ecuador: A Spatial Econometric Perspective. *Editorial Board*.

- Mendieta, R., & Pontarollo, N. (2016b). *Territorial Growth in Ecuador: The Role of Economic Sectors*. European Union.
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input–Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Prefectura del Guayas. (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas*. Guayaquil: Prefectura del Guayas.
- Salgado, J., Ramírez, J., & Mancheno, D. (2021). An Input–Output Ex Ante Regional Model to Assess the Short-Term Net Effects of the 16 April 2016 Earthquake in Ecuador. *International Journal of Disaster Risk Science*, 510-527.
- Szabó, N. (2015). Methods for regionalizing input-output tables. *Regional Statistics* , 44-65.
- Tang, K. K. (1998). Economic Integration of the Chinese Provinces: A Business Cycle Approach. *Journal of Economic Integration*, 549-570.
- Xuan, V. V., Thi, T. A., & Van, T. N. (2020). Investigating the Economic Relationship between Provinces in Vietnam: A Spatial Regression Approach. *Journal of Economic Development*, 47-60.

## Anexos

### Anexo A: Guía Metodológica

La guía metodológica es un complemento a la sección Metodología desarrollada en el artículo. La presente detalla con mayor profundidad varios aspectos que no fueron puntualizados en relación al tratamiento de datos.

#### 1. Datos

Como se mencionó, la investigación cuenta con distintas bases de datos: MIP, Cuentas Regionales, ENEMDU y ATS. Las dos primeras, provenientes del BCE, cuentan con la misma clasificación de industrias, por lo que esa fue la clasificación referencial utilizada en la investigación. En la ENEMDU y el ATS se encontraron 21 y 24 actividades económicas, respectivamente, las cuales fueron compactadas de la siguiente manera:

- En D, Suministros de electricidad, fue incluido Distribución de agua (E).
- En M, Actividades Profesionales, se incluyó Actividades de servicios Administrativos (N) y Bajo Relación de dependencia sector privado (W).
- En O, Administración pública, defensa y seguridad social, se agregó la actividad Bajo Relación de Dependencia Sector Público (X).
- En RSU, en estas bases se encontraban desagregadas en tres actividades (R, S y U), por lo que se les consolida en una sola industria.
- La actividad V (sin actividad económica), Empleo no especificado o Zonas delimitadas, fueron excluidas de la investigación.

En resumen, las actividades económicas de las bases de datos de la ENEMDU y el ATS fueron transformadas con base en la siguiente tabla:

Tabla 6

*Conversión de Actividades Económicas*

Actividad Referencial	ENEMDU	ATS
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D y E	D y E
F	F	F
G	G	G
I	I	I
H	H	H
J	J	J
K	K	K
L	L	L
M	M, N	M, N y W
O	O	O y X
P	P	P
Q	Q	Q
RSU	RSU	RSU
T	T	T

Nota. Elaboración propia

Una vez realizada esta conversión, en cada base de datos se cuentan con 17 industrias en total. Luego, se procede a realizar lo mismo con las seis regiones del modelo con el objetivo de tener bases de datos consistentes tanto en sectores como en regiones. Finalmente, se procede a aplicar la metodología descrita en el artículo.

### Anexo B: Pruebas de Validez del RAS Modificado

La manera en la que se comprueba que el proceso iterativo del RAS debe concluir, es cuando la diferencia entre el valor observado y el valor real es muy cercana a cero (Miller & Blair, 2009).

Luego de 20 iteraciones, se realizaron dos pruebas: La primera consiste en la diferencia entre el Consumo Intermedio Observado y el Consumo Intermedio Estimado y la segunda consiste en calcular la diferencia entre la matriz insumo producto nacional observada  $Z$ , menos la matriz estimada (que corresponde a la suma de las sub matrices regionales). Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 7

*Diferencia Consumo Intermedio Observado menos Estimado*

<b>Act</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>
<b>A</b>	0.3362	0.1536	0.0423	0.1355	0.0945	0.0893
<b>B</b>	0.0103	0.0089	0.0079	0.0008	0.0281	0.9440
<b>C</b>	0.0490	0.0393	0.0171	0.0119	0.0369	0.0224
<b>D</b>	0.2902	0.1769	0.1755	0.0532	0.2177	0.1534
<b>F</b>	0.3038	0.1993	0.0736	0.0717	0.2922	0.0594
<b>G</b>	0.6298	0.3395	0.0969	0.1317	0.5065	0.1157
<b>I</b>	0.9413	0.7947	0.1811	0.1597	0.6713	0.2519
<b>H</b>	0.0535	0.0663	0.0128	0.0222	0.0739	0.0206
<b>J</b>	0.3086	0.2651	0.0537	0.0464	0.2461	0.0801
<b>K</b>	0.0113	0.0589	0.0191	0.0048	0.0160	0.0077
<b>L</b>	0.5403	0.8427	0.0913	0.0856	0.2852	0.1039
<b>M</b>	0.0004	0.0253	0.0050	0.0047	0.0099	0.0053
<b>O</b>	0.4166	0.9299	0.1587	0.0797	0.2941	0.1210
<b>P</b>	0.3024	0.2038	0.0485	0.0810	0.2850	0.0793
<b>Q</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<b>RSU</b>	0.5325	0.8329	0.0761	0.0761	0.3906	0.0919
<b>T</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Nota. Elaboración Propia

**Tabla 8**

*Diferencia Matriz de Transacciones Observada menos Estimada*

<b>Act</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>I</b>	<b>H</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>RSU</b>	<b>T</b>
<b>A</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>B</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>C</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>D</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>F</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>G</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>I</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>H</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>J</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>K</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>L</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>M</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>O</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>P</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Q</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>RSU</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>T</b>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Nota. Elaboración Propia

## Anexo C: Clasificación de Sectores Productivos

**Tabla 9**

*Clasificación de los Sectores Productivos*

Act.	Nacional			Guayas_FLQ			Guayas_MRIO		
	NBL	NFL	Sector	NBL	NFL	Sector	NBL	NFL	Sector
<b>A</b>	1.04	1.09	Clave	1.04	0.96	Motor	1.08	1.03	Clave
<b>B</b>	1.11	0.88	Motor	1.03	0.81	Motor	0.98	0.76	Isla
<b>C</b>	1.17	1.96	Clave	0.98	1.80	Base	1.17	2.12	Clave
<b>D</b>	1.33	1.14	Clave	1.00	0.90	Motor	1.37	1.38	Clave
<b>F</b>	1.03	0.82	Motor	1.07	0.94	Motor	1.04	0.85	Motor
<b>G</b>	0.97	1.21	Base	0.96	1.22	Base	0.97	1.27	Base
<b>I</b>	1.08	0.75	Motor	1.10	0.87	Motor	1.09	0.76	Motor
<b>H</b>	1.02	1.20	Clave	1.05	1.03	Clave	1.02	1.05	Clave
<b>J</b>	1.12	0.80	Motor	1.10	0.88	Motor	1.12	0.80	Motor
<b>K</b>	1.05	1.11	Clave	1.02	0.97	Motor	1.05	0.97	Motor
<b>L</b>	0.96	0.84	Isla	1.00	0.90	Isla	0.97	0.82	Isla
<b>M</b>	0.87	1.79	Base	0.88	1.65	Base	0.88	1.84	Base
<b>O</b>	0.83	0.68	Isla	0.95	0.81	Isla	0.84	0.68	Isla
<b>P</b>	0.80	0.67	Isla	0.92	0.81	Isla	0.82	0.68	Isla
<b>Q</b>	0.91	0.67	Isla	1.01	0.80	Motor	0.91	0.67	Isla
<b>RSU</b>	1.03	0.75	Motor	1.08	0.85	Motor	1.03	0.76	Motor
<b>T</b>	0.67	0.67	Isla	0.80	0.80	Isla	0.67	0.67	Isla

Nota. Elaboración Propia

**Tabla 10**

*Clasificación de los Sectores Productivos - FLQ*

<b>Act</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>
<b>A</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	BASE	BASE	BASE
<b>B</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	ISLA
<b>C</b>	BASE	BASE	BASE	CLAVE	CLAVE	CLAVE
<b>D</b>	MOTOR	MOTOR	ISLA	MOTOR	MOTOR	BASE
<b>F</b>	MOTOR	MOTOR	BASE	CLAVE	MOTOR	CLAVE
<b>G</b>	BASE	CLAVE	CLAVE	BASE	BASE	CLAVE
<b>I</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>H</b>	CLAVE	CLAVE	CLAVE	BASE	BASE	BASE
<b>J</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>K</b>	MOTOR	BASE	BASE	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>L</b>	ISLA	ISLA	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>M</b>	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
<b>O</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>P</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>Q</b>	MOTOR	MOTOR	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>RSU</b>	MOTOR	ISLA	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>T</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA

Nota. Elaboración Propia



**Tabla 11**

*Clasificación de los Sectores Productivos - MRIO*

<b>Act</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>
<b>A</b>	CLAVE	MOTOR	MOTOR	MOTOR	CLAVE	CLAVE
<b>B</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	CLAVE	MOTOR
<b>C</b>	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE
<b>D</b>	CLAVE	CLAVE	CLAVE	MOTOR	CLAVE	CLAVE
<b>F</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>G</b>	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
<b>I</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>H</b>	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE	CLAVE
<b>J</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>K</b>	MOTOR	CLAVE	MOTOR	MOTOR	CLAVE	MOTOR
<b>L</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>M</b>	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
<b>O</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>P</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>Q</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA
<b>RSU</b>	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR	MOTOR
<b>T</b>	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA	ISLA

Nota. Elaboración Propia

## Anexo D: Análisis de Impacto en términos porcentuales

**Tabla 12**

*Análisis de Impacto. Escenario 1 – Manufactura. Porcentajes*

<b>Act.</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>	<b>Total</b>
<b>A</b>	4.5%	0.6%	0.3%	0.3%	3.6%	1.3%	<b>11%</b>
<b>B</b>	0.2%	0.4%	0.2%	0.1%	0.5%	0.2%	<b>2%</b>
<b>C</b>	59.0%	1.1%	1.3%	0.7%	7.9%	1.7%	<b>72%</b>
<b>D</b>	0.4%	0.1%	0.2%	0.0%	0.3%	0.1%	<b>1%</b>
<b>F</b>	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>G</b>	3.5%	0.3%	0.2%	0.2%	1.4%	0.6%	<b>6%</b>
<b>I</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>H</b>	0.8%	0.2%	0.1%	0.1%	0.7%	0.4%	<b>2%</b>
<b>J</b>	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>0%</b>
<b>K</b>	0.6%	0.3%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	<b>1%</b>
<b>L</b>	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	<b>0%</b>
<b>M</b>	1.9%	0.3%	0.2%	0.1%	0.8%	0.4%	<b>4%</b>
<b>O</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>P</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>Q</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>RSU</b>	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>0%</b>
<b>T</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>Total por Región</b>	<b>71%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>16%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>

Nota. Elaboración Propia

**Tabla 13**

*Análisis de Impacto. Escenario 1 – Manufactura. En dólares*

<b>Act.</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>	<b>Total por actividad</b>
<b>A</b>	78584	11115	4678	5562	62802	23050	<b>185791</b>
<b>B</b>	3108	7840	3455	1465	9021	2924	<b>27812</b>
<b>C</b>	1029243	19738	23275	12429	138249	29687	<b>1252620</b>
<b>D</b>	7621	1946	2667	424	4384	1992	<b>19034</b>
<b>F</b>	1164	202	114	140	791	288	<b>2699</b>
<b>G</b>	60279	5102	3773	2640	25263	10824	<b>107881</b>
<b>I</b>	754	191	86	68	554	229	<b>1882</b>
<b>H</b>	14527	2953	2104	1624	12562	6953	<b>40722</b>
<b>J</b>	2638	458	321	161	1505	634	<b>5718</b>
<b>K</b>	9999	5561	628	1011	4007	2060	<b>23267</b>
<b>L</b>	3753	1001	157	275	1938	976	<b>8100</b>
<b>M</b>	32959	5948	2690	2281	14014	7714	<b>65606</b>
<b>O</b>	226	54	23	16	125	57	<b>501</b>
<b>P</b>	41	16	3	6	35	11	<b>112</b>
<b>Q</b>	72	11	3	3	47	9	<b>146</b>
<b>RSU</b>	1684	504	111	125	884	379	<b>3687</b>
<b>T</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total por Región</b>	<b>1246653</b>	<b>62639</b>	<b>44088</b>	<b>28230</b>	<b>276181</b>	<b>87787</b>	<b>1745578</b>

Nota. Elaboración Propia

Tabla 14

Análisis de Impacto. Escenario 2 – Construcción. Porcentajes

<b>Act.</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>	<b>Total</b>
<b>A</b>	1.9%	0.2%	0.1%	0.1%	1.1%	0.4%	<b>4%</b>
<b>B</b>	0.1%	0.2%	0.1%	0.0%	0.2%	0.1%	<b>1%</b>
<b>C</b>	11.0%	0.4%	0.5%	0.3%	3.1%	0.7%	<b>16%</b>
<b>D</b>	0.2%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	<b>0%</b>
<b>F</b>	64.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>65%</b>
<b>G</b>	4.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.7%	0.4%	<b>6%</b>
<b>I</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>H</b>	1.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.4%	0.2%	<b>2%</b>
<b>J</b>	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>0%</b>
<b>K</b>	0.6%	0.3%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	<b>1%</b>
<b>L</b>	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>0%</b>
<b>M</b>	2.3%	0.3%	0.1%	0.1%	0.9%	0.5%	<b>4%</b>
<b>O</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>P</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>Q</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>RSU</b>	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>T</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>Total por Región</b>	<b>87%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Nota. Elaboración Propia

**Tabla 15**

*Análisis de Impacto. Escenario 2 – Construcción. En dólares*

<b>Act.</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>	<b>Total por actividad</b>
<b>A</b>	29440	3176	1308	1645	17332	6496	<b>59398</b>
<b>B</b>	1314	2806	1241	540	3261	1051	<b>10213</b>
<b>C</b>	170161	6872	8006	4355	47502	10280	<b>247177</b>
<b>D</b>	3169	748	1053	172	1686	785	<b>7612</b>
<b>F</b>	1000605	251	117	154	953	325	<b>1002405</b>
<b>G</b>	68526	2492	1781	1221	11558	5519	<b>91097</b>
<b>I</b>	742	99	43	43	303	141	<b>1371</b>
<b>H</b>	17161	1401	1049	817	6643	3854	<b>30926</b>
<b>J</b>	1617	249	169	98	780	356	<b>3268</b>
<b>K</b>	10007	4586	268	1124	2642	1780	<b>20408</b>
<b>L</b>	2740	599	68	192	1238	707	<b>5543</b>
<b>M</b>	36373	4478	2051	2204	13335	7722	<b>66162</b>
<b>O</b>	324	32	10	17	113	52	<b>548</b>
<b>P</b>	55	12	2	5	26	9	<b>109</b>
<b>Q</b>	80	4	1	1	18	4	<b>108</b>
<b>RSU</b>	1308	272	45	75	506	233	<b>2439</b>
<b>T</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total por Región</b>	<b>1343621</b>	<b>28077</b>	<b>17211</b>	<b>12663</b>	<b>107898</b>	<b>39314</b>	<b>1548784</b>

Nota. Elaboración Propia

Tabla 16

Análisis de Impacto. Escenario 3 – Comercio. Porcentajes

<b>Act.</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>	<b>Total</b>
<b>A</b>	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.3%	0.1%	<b>1%</b>
<b>B</b>	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>0%</b>
<b>C</b>	2.0%	0.2%	0.2%	0.1%	1.1%	0.3%	<b>4%</b>
<b>D</b>	0.5%	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%	0.1%	<b>1%</b>
<b>F</b>	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	<b>0%</b>
<b>G</b>	69.5%	0.3%	0.2%	0.1%	1.1%	0.7%	<b>72%</b>
<b>I</b>	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>H</b>	3.7%	0.2%	0.2%	0.1%	1.3%	0.8%	<b>6%</b>
<b>J</b>	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%	0.1%	<b>1%</b>
<b>K</b>	2.0%	1.2%	0.0%	0.3%	0.5%	0.5%	<b>5%</b>
<b>L</b>	0.9%	0.2%	0.0%	0.1%	0.4%	0.2%	<b>2%</b>
<b>M</b>	3.7%	0.6%	0.3%	0.3%	1.8%	1.1%	<b>8%</b>
<b>O</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>P</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>Q</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>RSU</b>	0.3%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	<b>0%</b>
<b>T</b>	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>0%</b>
<b>Total por Región</b>	<b>83%</b>	<b>3%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

Nota. Elaboración Propia

**Tabla 17**

*Análisis de Impacto. Escenario 3 – Comercio. En dólares*

<b>Act.</b>	<b>Guayas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Azuay</b>	<b>Manabí</b>	<b>Vecinos</b>	<b>RE</b>	<b>Total por actividad</b>
<b>A</b>	2699	800	311	471	3896	1594	<b>9772</b>
<b>B</b>	350	970	394	76	1104	349	<b>3243</b>
<b>C</b>	29040	3020	2793	1853	15321	3814	<b>55841</b>
<b>D</b>	6598	1577	1946	353	3144	1619	<b>15236</b>
<b>F</b>	1722	351	159	308	1313	607	<b>4459</b>
<b>G</b>	1006891	4070	2701	1757	16260	9519	<b>1041198</b>
<b>I</b>	1348	222	79	115	668	353	<b>2784</b>
<b>H</b>	53410	3110	2665	1935	19435	11828	<b>92384</b>
<b>J</b>	7642	900	552	376	2633	1225	<b>13328</b>
<b>K</b>	28713	16920	342	4879	7886	6683	<b>65423</b>
<b>L</b>	12354	2221	81	875	5319	3535	<b>24386</b>
<b>M</b>	54306	8811	3734	4588	26075	15574	<b>113088</b>
<b>O</b>	378	53	12	33	206	97	<b>779</b>
<b>P</b>	77	35	4	17	63	26	<b>223</b>
<b>Q</b>	15	3	1	1	9	2	<b>31</b>
<b>RSU</b>	3683	751	65	233	1478	741	<b>6951</b>
<b>T</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total por Región</b>	<b>1209227</b>	<b>43812</b>	<b>15839</b>	<b>17872</b>	<b>104810</b>	<b>57567</b>	<b>1449126</b>

Nota. Elaboración Propia