

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Economía

**Relación entre la sofisticación productiva de las parroquias del
Ecuador y sus características poblacionales**

Ana Gabriela Campoverde Gómez

Economía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 10 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Economía

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Relación entre la sofisticación productiva de las parroquias del
Ecuador y sus características poblacionales**

Ana Gabriela Campoverde Gómez

Nombre del profesor, Título académico

Pablo Astudillo, PhD

Quito, 10 de mayo de 2025

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Ana Gabriela Campoverde Gómez

Código: 00341950

Cédula de identidad: 0107183592

Lugar y fecha: Quito, 10 de mayo de 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

RESUMEN

El Índice de Complejidad Económica (ICE) ha sido ampliamente utilizado para evaluar la diversidad y sofisticación de las estructuras productivas, así como su relación con el crecimiento económico. En el presente trabajo se analiza la existencia de una relación entre características poblacionales de las parroquias del Ecuador y el ICE. Con la obtención de la ventaja comparativa revelada de las parroquias y el uso de datos del 2018 al 2022 de las mismas, se analiza la relación que hay de distintas variables socio económicas y si esta es positiva, negativa o al menos significativa. A través de datos de corte transversal agrupado, y un modelo de regresión lineal múltiple, se estima que el ingreso per cápita, el nivel de educación y la tasa de empleo formal en el Ecuador tiene relación con el ICE. Se compara el ICE entre parroquias de distintas ciudades, y se relaciona con su desarrollo social. Estos resultados constituyeron un aporte significativo a la investigación respecto a la complejidad económica.

Palabras clave: Complejidad Económica, Educación, Informalidad, Ingreso per cápita, Sector productivo, Sofisticación productiva.

ABSTRACT

The Economic Complexity Index (ECI) has been widely used to evaluate the diversity and sophistication of productive structures, as well as its relationship with economic growth. This paper analyzes the existence of a relationship between population characteristics of parishes in Ecuador and the ECI. By obtaining the revealed comparative advantage of the parishes and using data from 2018 to 2022, we analyze the relationship between different socioeconomic variables and whether it is positive, negative or at least statistically significant. Through grouped cross-sectional data and a multiple linear regression model, it is estimated that the per capita income, the level of education and the formal employment rate in Ecuador have a relationship with the ECI. The ECI is compared between parishes in different cities and is related to their social development. These results constituted a significant contribution to the research on economic complexity.

Key words: Economic Complexity, Education, Informality, Per Capita Income, Productive Sector, Productive Sophistication.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Desarrollo del Tema.....	14
Conclusiones	27
Referencias bibliográficas	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estadísticas descriptivas.....	22
Tabla 2: Resultados de datos de corte transversal.....	28
Tabla 3: Resultados de datos de corte transversal agrupado	29

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Evolución ICE en 10 parroquias	27
Ilustración 2: Evolución ICE por año	27

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el análisis de la complejidad económica se ha vuelto una herramienta clave para entender el desarrollo productivo y las capacidades económicas de los territorios. El Índice de Complejidad Económica (ICE), desarrollado por César Hidalgo y Ricardo Hausmann en 2009, ha sido ampliamente utilizado para evaluar la diversidad y sofisticación de las estructuras productivas, así como su relación con el crecimiento económico. Sin embargo, más allá de su vínculo con la productividad a nivel nacional, ha surgido un creciente interés en analizar cómo la complejidad económica incide en la calidad de vida de la población.

Ecuador es un país biodiverso, donde la agricultura, minería y manufactura son actividades trascendentales, sin embargo, existen marcadas diferencias en las características poblacionales entre las regiones geográficas. La pobreza, la educación y las condiciones laborales, son indicadores probablemente influenciados por la estructura económica del entorno, por lo cual este trabajo de investigación indaga acerca de estas características poblacionales y el ICE, demostrando si la calidad de vida de las personas está vinculada o no con la sofisticación productiva que se encuentra a su alrededor.

Este estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el ICE y diversos indicadores de calidad de vida a nivel parroquial en Ecuador durante el período 2018–2022. A través del uso de datos socioeconómicos desagregados y un modelo de datos de corte transversal agrupados, se busca evaluar si las parroquias con mayor complejidad económica ofrecen mejores condiciones de vida o si por el contrario las actividades económicas de las parroquias están aisladas de la calidad de vida los habitantes del sector. El documento se organiza en cinco secciones: contexto económico y social, revisión de literatura, metodología, resultados y discusión, y finalmente conclusiones y recomendaciones de política pública.

Contexto

El presente trabajo de titulación, que aborda la relación entre la sofisticación productiva y la calidad de vida de los ecuatorianos, tiene como enfoque central el concepto de complejidad económica. A continuación, se dará un contexto nacional, centrándose en datos poblacionales y macroeconómicos clave.

Ecuador, con una población que superó los 17 millones 49 mil habitantes en 2018, alcanzando los 17 millones 843 mil en 2022, es un país con una tasa de natalidad en crecimiento (Banco Mundial, 2025). Esta población se distribuye en el territorio nacional a través de divisiones regionales, provinciales, cantonales y parroquiales. Para los fines de este estudio, se tomará en cuenta el nivel parroquial. Ecuador cuenta con más de 1200 parroquias, divididas entre urbanas y rurales. Según el censo de 2022, las parroquias más densamente pobladas son El Condado (Quito), Quitumbe (Quito), y Guamaní (Quito), todas con más de 100 mil habitantes (INEC, 2023).

Otro aspecto relevante es la Población Económicamente Activa (PEA), que en 2022 representó el 46,9% de la población total. Para el año 2024, la PEA aumentó ligeramente al 47,8%, mientras que la tasa de empleo bruto se situó en 62,9% (INEC, 2024). Es importante destacar que la pobreza aumentó del 23,2% en 2018 al 25,2% en 2022, según el INEC (2024). Este indicador refleja no solo las dificultades en la distribución de la riqueza, sino también el impacto de las políticas socioeconómicas sobre el bienestar de la población. A este indicador es importante mencionar el nivel de educación que existe en Ecuador. El nivel educativo en Ecuador muestra avances significativos, aunque aún existen desigualdades. En términos de años de escolaridad, el promedio nacional de años de educación alcanzados por los ecuatorianos es de 9,5 años. Sin embargo, existe una notable diferencia entre las zonas urbanas y rurales: mientras que en las zonas urbanas el promedio de años de escolaridad es de 10,2 años, en las rurales es de solo 7,1 años. En

cuanto a la educación terciaria, alrededor del 16,5\% de la población de 25 años y más ha alcanzado un nivel de educación superior, siendo esta cifra mayor en las áreas urbanas (21\%) en comparación con las rurales (8\%). Estas disparidades reflejan no solo la infraestructura educativa, sino también las condiciones socioeconómicas que influyen en el acceso y la permanencia en el sistema educativo (INEC, 2022).

En cuanto a la sofisticación productiva, el ICE de Ecuador, calculado por el Observatorio de Economía en 2023, sitúa al país en el puesto 104, con un ICE comercial de -0.85, un ICE tecnológico de -0.87 y un ICE de investigación de -0.20 (OEC, 2023). En comparación con otros países, podemos ver que Perú tiene un ICE comercial de -0.61, de tecnología de 0.18 y de investigación de 0.06. Por otro lado, Colombia tiene un ICE de comercio de 0.23, de Investigación de 0.82 y de tecnología de 0.53. Comparando con países como Colombia y Perú con estructuras económicas similares y pertenecientes a la misma región podemos ver una notable diferencia entre los índices a pesar de ser países vecinos, teniendo Ecuador un menor índice frente a estos. Esta diferencia puede reflejarse debido a la estructura productiva del Ecuador, la cual es una mezcla del sector primario, secundario y terciario. En Ecuador, la agricultura, la pesca y el petróleo son los principales componentes del PIB del Ecuador, acompañados por la menor participación de la agroindustria, refinación de petróleo y turismo. Sin embargo, el ICE no solo mide la estructura productiva, sino que se ha convertido en un indicador crucial para comprender la eficiencia en el uso de recursos y apoyar decisiones que impactan a diversos sectores económicos.

El ICE es una herramienta valiosa para evaluar la sofisticación económica de un país, ya que refleja la acumulación de capacidades productivas y proporciona una visión detallada sobre la combinación de habilidades necesarias para la creación de nuevos productos (Hausmann & Hidalgo, 2009). No obstante, el ICE por sí solo no es suficiente para entender en su totalidad la

situación de un país. Variables socioeconómicas como la pobreza, el empleo, el nivel educativo y la participación de la población económicamente activa desempeñan un papel fundamental en el análisis del contexto cultural, económico y político de una nación. La interrelación entre estas variables y el ICE permitirá obtener una visión más integral sobre las dinámicas del desarrollo local y las oportunidades de crecimiento en las distintas parroquias de Ecuador.

Justificación

Es importante analizar y estudiar la relación entre el Índice de Complejidad Económica y la calidad de vida de los ecuatorianos medida a nivel parroquial del 2018 al 2022 por distintos factores. La complejidad económica ha ganado relevancia académica desde la publicación del trabajo de Hidalgo y Hausmann en 2009 en PNAS, donde se propuso como una medida para entender el crecimiento económico a partir del conocimiento productivo; desde entonces, ha sido aplicada en diversos países y contextos para analizar el desarrollo, la especialización y las trayectorias de largo plazo de las economías. Sin embargo, posterior a realizar varias investigaciones no se han encontrado gran cantidad de estudios relacionados al tema y menos aún en la región ni en el país. La primera razón es por su relevancia económica y social, ya que analizar el impacto del ICE en la calidad de vida ayuda a entender si la diversificación productiva y la sofisticación industrial benefician directamente a la población o si al menos existe un efecto. La segunda razón es el enfoque descentralizado que este trabajo de investigación aplica, debido a que la mayoría de los estudios sobre complejidad económica se enfocan a nivel de territorios nacionales de forma externa, pero no interna. Sin embargo, Ecuador presenta grandes diferencias económicas a nivel interno. La tercera razón son las implicaciones que tiene en la política pública, ya que, si se encuentra que la complejidad económica tiene un efecto positivo en la calidad de vida, esto podría justificar estrategias de desarrollo económico local basadas en la diversificación productiva y la

especialización en bienes más complejos. Esto permitiría orientar políticas públicas hacia el fortalecimiento de sectores estratégicos en cada parroquia. Finalmente, la motivación personal principal es la contribución académica y empírica, dado que existen pocos estudios sobre la relación entre complejidad económica y calidad de vida a nivel local en países en desarrollo. Este análisis podría aportar evidencia empírica nueva y ser un referente para investigaciones similares en otros países de América Latina.

Pregunta principal

¿Cómo se relaciona la sofisticación productiva con la calidad de vida de los habitantes en las parroquias del Ecuador entre el 2018 y 2022?

Hipótesis: Las características poblacionales, como el nivel de ingresos per cápita, la educación y la estructura del empleo por sector económico, tienen una relación positiva y significativa en la sofisticación productiva de las parroquias en Ecuador entre 2018 y 2022.

Objetivo principal

Entender la relación de las características poblacionales en la sofisticación productiva en las parroquias del Ecuador del 2018 al 2022.

Objetivos específicos

- Examinar cómo la distribución de ingresos en diferentes sectores económicos influye en el Índice de Complejidad Económica (ICE).
- Evaluar la relación del nivel educativo por sector económico en la complejidad económica de las parroquias ecuatorianas.
- Determinar si la tasa de empleo en distintos sectores económicos influye en la diversificación y sofisticación productiva.

DESARROLLO DEL TEMA

Revisión Literaria

En esta revisión de literatura se analizará el criterio de diferentes autores respecto a la sofisticación productiva, y sus correlaciones. Para analizar las diferentes posturas se dividirán los autores en base al impacto del índice de complejidad económica (ICE) en el Ingreso y Desigualdad Regional; Estructura productiva y su relación con indicadores de desarrollo humano explicado por la pobreza; y el efecto de la complejidad económica en la educación, movilidad social y capital humano.

Desigualdad regional e índice de complejidad económicas (ICE)

En primer lugar, es necesario conocer que el ICE combina dos aspectos clave: la diversidad, que se refiere a la cantidad de productos diferentes que un país puede fabricar, y la complejidad, que mide cuántos países tienen la capacidad de producir esos mismos bienes (Hidalgo & Hausmann, 2009). El impacto del ICE en el ingreso y la desigualdad puede verse a través de la distribución de ingresos en la población. Hartmann et al. (2017), en base a su estudio, explican que la composición de los bienes que un país exporta es un factor determinante en la predicción de la desigualdad de ingresos, tanto en análisis transversales como en regresiones de datos de panel, incluso al controlar por otras variables socioeconómicas agregadas, como el PIB, la educación o la población.

Ellos mencionan que la lógica detrás del ICE radica en que las economías altamente desarrolladas exhiben una elevada diversificación productiva y se especializan en la exportación de bienes caracterizados por una baja ubicuidad. Esto se debe a que únicamente un subconjunto reducido de países con una estructura productiva diversificada posee las capacidades tecnológicas y el conocimiento requerido para manufacturar dichos bienes sofisticados. De forma similar, Hidalgo (2011) destaca que el ICE refleja la capacidad de un país para producir bienes complejos, la cual

depende de redes sociales y profesionales que facilitan la coordinación y transmisión de conocimiento.

Sin embargo, diversos estudios han comenzado a cuestionar la robustez de esta relación. Por ejemplo, Mealy, Farmer y Teytelboym (2019) argumentan que el índice de complejidad económica puede sobreestimar la estabilidad estructural de las ventajas comparativas. Ellos sugieren que el ICE, al basarse en exportaciones observadas, puede no capturar adecuadamente las capacidades productivas latentes ni los efectos de políticas industriales y dinámicas institucionales. Asimismo, Morrison, Redding y Venables (2008) resaltan que otros factores, como la geografía, los recursos naturales o las instituciones, pueden tener un peso igual o incluso mayor en la explicación de los patrones de desigualdad y desarrollo regional.

Por otro lado, Hausmann y Chauvin (2015) advierten que un aumento en la complejidad no siempre se traduce en mejoras en la distribución del ingreso a nivel subnacional, especialmente si las capacidades productivas se concentran en regiones específicas, perpetuando desigualdades territoriales dentro de los países. Así, aunque el ICE puede ser un buen predictor a nivel agregado, su utilidad para explicar desigualdad regional requiere un enfoque más matizado.

Estructura productiva e indicadores de desarrollo humano

Los indicadores de desarrollo humano, como la pobreza, el acceso al sistema de salud público y los bonos de desarrollo, permiten evaluar el bienestar de la población y su calidad de vida, proporcionando una perspectiva integral sobre el impacto de la sofisticación productiva en el desarrollo económico y social. El Consejo de Europa denomina a la pobreza como "Condición humana que se caracteriza por la privación continua o crónica de los recursos, de la capacidad, de las opciones, de la seguridad y del poder necesarios para disfrutar de un nivel de vida adecuado con derechos" (Consejo Europa, 2025).

Angus Deaton (2003) señala que la pobreza debe ser medida a través de encuestas a los hogares y cuentas nacionales, con el objetivo de reducir errores en la medición y facilitar su relación con otras variables. En Ecuador, el INEC mide la pobreza tanto por ingresos como de manera multidimensional, integrando factores como educación, salud, vivienda y servicios básicos. No obstante, el concepto de pobreza ha sido objeto de debate. Wagle (2002) destaca que no debe evaluarse solo con base en ingresos, sino también en comparación relativa dentro de la sociedad. En esa línea, Ravallion (2010) critica el enfoque exclusivamente económico, argumentando que puede ignorar aspectos importantes como la exclusión social, la inseguridad o el acceso al poder político. Además, Alkire y Foster (2011) proponen una visión multidimensional más amplia, la cual ha sido adoptada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Sundaram (2012) añade una perspectiva histórica importante al señalar que las políticas de ajuste estructural de los años 80 y 90 contribuyeron al aumento de la pobreza y la desigualdad, especialmente en América Latina. Estos procesos implicaron recortes en salud, educación y otros servicios básicos, afectando de manera desproporcionada a las poblaciones más vulnerables. Finalmente, aunque Hartmann et al. (2016) argumentan que los países con exportaciones más complejas tienden a ser más inclusivos, otros estudios señalan que esta relación puede ser endógena. Por ejemplo, Piketty (2014) advierte que, sin instituciones redistributivas sólidas, el crecimiento económico por sí solo —incluso si está basado en actividades complejas— puede llevar a una concentración del ingreso y del capital, perpetuando desigualdades estructurales.

Capital humano y diversificación productiva

El autor Hershberg (2007) comenta cómo la reconfiguración espacial de la producción de bienes y servicios afecta a la distribución de la fuerza de trabajo y su composición. La fuerza laboral en Ecuador se distribuye en empleo adecuado, subempleo, empleo no remunerado y desempleo, lo

cual genera espacio para que la PEA se distribuya según su productividad. Los autores Marelli et al. (2013) mencionan que los jóvenes dedican tiempo y esfuerzo a desarrollar su capital humano. Sin embargo, el desempleo puede hacer que esa inversión se deteriore, aumentando el riesgo de quedar excluidos del mercado laboral. Esto puede llevarlos a una situación desfavorable en la que no tienen empleo, ni continúan estudiando o capacitándose. Es decir, el desempleo afecta a otros factores de desarrollo humano y se relaciona con el crecimiento del país. Este empleo, sin embargo, también se ve influenciado por el nivel profesional que tienen las nuevas generaciones, siendo la educación la clave para un mayor entorno de sofisticación productiva.

Paulina Aronson menciona que la educación se centra en el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas que facilitan la resolución efectiva de situaciones complejas. Esto incluye el fortalecimiento del pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de tomar decisiones, elementos esenciales para una formación orientada a mejorar la inserción y desempeño en el mercado laboral (2007). Teniendo en cuenta lo que consideramos educación, Iván Navarro menciona que, en varios países de Latinoamérica, la demanda de capital humano calificado está en constante crecimiento. Para acceder a empleos en sectores productivos, se requiere al menos haber completado la educación secundaria o superior, y la falta de estos niveles educativos limita las oportunidades laborales a ocupaciones de menor productividad y salario (2005). Es decir, que las habilidades de las personas deben llegar a un nivel mínimo que se plantea al terminar la educación superior para poder acceder a diferentes empleos.

No obstante, diversos estudios señalan que el aumento en la matrícula universitaria no garantiza automáticamente una mejora en la inserción laboral ni en la calidad del empleo. En el caso de América Latina, autores como Bernasconi y Rojas (2004) advierten sobre la proliferación de instituciones de educación superior con baja calidad, lo cual puede desembocar en la formación de

capital humano que no responde a las necesidades del mercado. De manera similar, Filmer y Fox (2014) muestran que, en muchos países en desarrollo, los sistemas educativos están desconectados de las demandas del sector productivo, lo que genera un desajuste entre habilidades y oportunidades laborales.

En Ecuador, la tasa bruta de matrícula en educación superior ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años. Entre 2015 y 2019, esta tasa aumentó de 18,65\% a 21,08\%, lo que indica que una proporción creciente de jóvenes entre 18 y 24 años accede a instituciones de educación superior (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021). Esto por su parte es la base para entender la movilidad social. Nina y Grillo explican que cuando la brecha educativa entre generaciones es considerable, de manera que los hijos alcanzan un nivel de formación superior al de sus padres y, además, completan al menos 11 años de escolaridad (umbral mínimo de capital educativo), se generan mayores oportunidades de bienestar y progreso socioeconómico. En este contexto, la educación se convierte en un mecanismo clave para la movilidad social ascendente (2000). La movilidad ascendente implica una acumulación progresiva de capital humano, permitiendo que las nuevas generaciones accedan a posiciones socioeconómicas más favorables en comparación con sus progenitores. Si este proceso incluye a los sectores de menores ingresos, podría contribuir a reducir la desigualdad en la distribución del ingreso a largo plazo, favoreciendo un crecimiento más equitativo y sostenible.

Sin embargo, autores como Bourdieu y Passeron (1977) han advertido que la educación no siempre es el gran igualador que se presume, ya que las desigualdades estructurales en el acceso y la calidad educativa pueden reproducir y perpetuar las desigualdades sociales, en lugar de eliminarlas. De igual forma, Trow (1973) plantea que la expansión de la educación superior sin una planificación

adecuada puede llevar a una “masificación” del sistema que degrada su calidad y valor en el mercado laboral.

En este contexto, el Índice de Complejidad Económica (ICE) se vuelve relevante, ya que economías con estructuras productivas más sofisticadas tienden a generar mayores oportunidades para la movilidad ascendente, al facilitar empleos de mayor valor agregado que demandan y desarrollan capital humano. Un ejemplo de esto es Corea del Sur, que demuestra cómo una estructura productiva compleja puede impulsar la movilidad ascendente. Hausmann et al. usan este ejemplo para evidenciar que, gracias a una estrategia de diversificación y sofisticación industrial desde la década de 1960, el país no solo elevó su ingreso per cápita, sino que también expandió el acceso a empleos calificados, facilitando una significativa mejora en las condiciones de vida de amplios sectores de la población (2014).

En conclusión, la pobreza, el empleo y la educación se han convertido en indicadores importantes para determinar la calidad de vida y desarrollo de los hogares, sobre todo en Ecuador, un país que se encuentra en constante desarrollo. Sin embargo, estos indicadores deben ser abordados desde una perspectiva crítica y multidimensional, que reconozca las limitaciones del capital humano como único motor del desarrollo y tome en cuenta las fallas sistémicas del mercado laboral y educativo.

Descripción de datos

El modelo de datos de corte transversal agrupados y el análisis posterior se basan en datos obtenidos del 2018 al 2021 de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) que se realiza de manera trimestral y del Censo de Población y Vivienda del 2022. La unidad de análisis es la parroquia,

donde se obtuvo 882 observaciones para el 2018, 876 para el 2019, 598 para el 2020, 678 para el 2021 y 724 para el 2022.

Las variables utilizadas son:

- Ingreso per cápita por sector económico (log_ingpc): El ingreso per cápita es un indicador clave del nivel de desarrollo económico de una parroquia. Su transformación logarítmica permite capturar mejor la relación no lineal entre ingresos y complejidad económica. Se encuentra medido en dólares estadounidenses.
- Nivel educativo promedio por sector económico (educacion_prom): La educación es un factor determinante en la acumulación de conocimiento y capacidades productivas, lo que puede influir en la complejidad económica de la parroquia. El nivel educativo mide el INEC en una escala del 1 al 10, siendo 1 lo más bajo y 10 lo más alto.
- Tasa de empleo formal por sector económico (tasa_formalidad): La estructura del empleo puede reflejar qué tan diversificada y sofisticada es la economía de una parroquia. Sectores con mayor empleo en industrias avanzadas pueden estar asociados con mayor complejidad económica. Esta variable fue medida de manera dicotómica, siendo 1 una persona empleada de manera formal y 0 no empleada o empleada de manera informal.
- Sector productivo (secec): El sector productivo se divide en primario, secundario y terciario. Se mide en base al sector productivo en donde el promedio de la población de la parroquia trabaja.
- Población (log_poblacion): Tamaño de la población en la parroquia, obtenido del Censo 2022. Se incluye como variable de control para ajustar por el efecto del tamaño poblacional en la relación entre la complejidad económica y los otros factores. Esta variable se mide por número de individuos.

- Índice de Complejidad Económica (ICE): Mide la sofisticación y diversificación de la estructura productiva de cada parroquia. Se mide desde el -2 hasta el 2 generalmente. Esta variable fue calculada a través de la metodología descrita más adelante. La fuente de información para el cálculo del índice fue las ventas por industria y por ciudad tomadas del SRI.

Tabla 1: Estadísticas descriptivas

	ICE	log_ingpc	educacion_prom	secec	log_poblacion	tasa_formalidad
Mínimo	-5.030	2.684	1.750	1.000	1.099	0.0000
1er Cuartil	-0.447	4.774	4.812	1.000	3.384	0.2000
Mediana	0.209	5.121	5.234	2.000	4.143	0.3466
Media	-0.015	5.098	5.285	1.652	4.216	0.3625
3er Cuartil	0.590	5.444	5.733	2.000	4.894	0.5000
Máximo	1.870	8.353	8.789	3.000	10.381	1.0000
Desv. Est.	0.885	0.535	0.733	0.605	1.210	0.224
N	3775	3775	3775	3775	3775	3775
NA's	6	0	0	0	0	1

Nota: Se presentan las características de las variables seleccionadas, como el ICE, ingreso per cápita (log), nivel de educación, y sector productivo.

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Marco Metodológico

Para analizar la relación entre el Índice de Complejidad Económica (ICE) y diversas variables socioeconómicas a nivel parroquial, se estima un modelo de regresión lineal que incorpora interacciones entre variables sociales y el sector productivo. El análisis se basa en una metodología de datos de corte transversal agrupado, utilizando información correspondiente a los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022. Esta estrategia se adopta debido a que no todas las unidades de análisis (parroquias) están presentes de forma continua a lo largo del periodo, lo cual impide construir un panel balanceado. El enfoque de corte transversal agrupado permite incorporar observaciones de diferentes años, capturando la variación temporal sin requerir la presencia completa de cada unidad en todos los periodos.

Si bien existe el riesgo de causalidad inversa entre el ICE y el ingreso per cápita, no solo el ICE puede influir en el ingreso, sino que mayores ingresos también pueden facilitar una estructura productiva más compleja. Esto puede sesgar las estimaciones del modelo. Una solución es utilizar variables instrumentales (IV), que estén correlacionadas con el ICE, pero no afecten directamente el ingreso. Por ejemplo, la distancia a centros productivos históricos o características geográficas. Esto permitiría identificar el efecto causal del ICE de forma más robusta, mediante métodos como 2SLS.

Además, el modelo escogido incluye efectos fijos por año para controlar por choques macroeconómicos o políticas nacionales que afectan a todas las parroquias por igual. Se emplean errores estándar robustos clusterizados a nivel de cantón, lo que corrige la posible correlación intracantonal en los residuos y mejora la precisión de las inferencias estadísticas. Esta especificación metodológica garantiza un análisis más robusto y confiable, al tiempo que permite identificar relaciones consistentes entre la complejidad económica y variables socioeconómicas clave, incluso en contextos con datos incompletos o dispersos. La ecuación del modelo es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 ECI_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \log(\text{IngresoPC}_{it}) + \beta_2 \log(\text{IngresoPC}_{it}) \cdot D2_{it} + \beta_3 \log(\text{IngresoPC}_{it}) \cdot D3_{it} \\
 & + \beta_4 \text{Educación}_{it} + \beta_5 \text{Educación}_{it} \cdot D2_{it} + \beta_6 \text{Educación}_{it} \cdot D3_{it} \\
 & + \beta_7 \text{Formalidad}_{it} + \beta_8 \text{Formalidad}_{it} \cdot D2_{it} + \beta_9 \text{Formalidad}_{it} \cdot D3_{it} \\
 & + \beta_{10} \log(\text{Población}_{it}) + \delta_t + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}$$

ECI_{it} : Índice de complejidad económica de la parroquia i en el año t

$\log(\text{IngresoPC}_{it})$: Logaritmo del ingreso per cápita en la parroquia i en el año t

$D_{2,it}, D_{3,it}$: Variables dicotómicas que indican el sector económico t

Educación_{it} : Nivel promedio de educación en la parroquia i en el año t

Formalidad_{it} : Tasa de empleo formal en la parroquia i en el año t

Población_{it} : Población total de la parroquia i en el año t

δ_t : Efectos fijos que capturan factores comunes a todas las parroquias en el año t

ε_{it} : Término de error aleatorio

Se incluye el logaritmo de la población como variable de control para capturar diferencias en tamaño entre parroquias, ya que estas pueden influir tanto en los niveles de ingreso como en la complejidad económica. Por otro lado, se realizan también interacciones entre variables socioeconómicas y el sector económico que permiten analizar si el efecto del ingreso, la educación o la formalidad laboral sobre el ICE varía según la estructura productiva local. Esto nos ayuda a entender si, por ejemplo, el impacto del ingreso es mayor en parroquias con sectores más dinámicos o industriales frente a aquellas con economías primarias o informales.

Por otro lado, para poder obtener el Índice de Complejidad Económica (ICE) fue necesario obtener diferentes indicadores teniendo en cuenta las tres variables principales: city code (código de la ciudad), hs product (industria), y total tax (cantidad total de producción en dólares americanos). El primer indicador clave es RCA (Real Comparative Advantage), el cual obtenemos a partir de la siguiente ecuación:

$$RCA = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{it}}}{\frac{X_{wj}}{X_{wt}}}$$

Donde:

X_{ij} : exportación de bienes de la industria j, por la parroquia i

X_{it} : total de exportaciones de la parroquia i

X_{wj} : exportación parroquiales de la industria j

X_{wt} : exportaciones parroquiales totales

Una vez que obtuvimos el RCA, se procede a crear una Matriz M_{cp} , la cual es una matriz binaria, es decir compuesta por 1 y 0 según el RCA de las ciudades. La matriz se compone por las ciudades en las filas y las industrias en las columnas, llenándola con 1 si esa ciudad tiene $RCA > 0$, o 0 si $RCA < 0$.

Después de haber creado la matriz M_{cp} se calculó la diversidad y la ubicuidad. La diversidad es el resultado de la suma de las filas de la matriz, es decir es el resultado de la cantidad de industrias que están dentro de una ciudad. La ubicuidad por su parte es la sumatoria de las columnas de la matriz, es decir el número de ciudades que producen ese producto.

$$Diversidad = k_c \sum_p M_{cp}$$

$$Ubicuidad = k_p \sum_c M_{cp}$$

A partir de obtener estos indicadores creamos la matriz de co-ocurrencia, la cual se utiliza para modelar la relación entre los sectores industriales en los cuales las ciudades tienen una ventaja comparativa y, por lo tanto, exportan esos productos o participan en esos sectores.

Se construyó la matriz:

$$M_{CC} = M_{cp} \times M_{cp}^T$$

de la cual se cumple cuando k_c , $N = k_c$, $N-2=1$. Esto corresponde al vector propio de M_{cp} asociado con el mayor valor propio. Dado que este vector propio es un vector de unos, no es informativo. Por lo tanto, buscamos el vector propio asociado con el segundo mayor valor propio. Este es el vector propio que captura la mayor cantidad de varianza en el sistema y es nuestra medida de complejidad económica. Así, definimos el Índice de Complejidad Económica (ICE) como:

$$ICE = \vec{k} - < \vec{k} > / stdev(\vec{k})$$

Estos indicadores fueron creados por Ricardo Hausman y César Hidalgo, quienes a través de la creación de The Building Blocks of economic complexity desarrollaron esta metodología para medir la productividad, sofisticación y relatividad de distintos sitios geográficos y la producción de bienes y servicios.

A continuación, se presentan diferentes figuras del cambio del ICE en las parroquias del Ecuador. En la figura 1 se muestran las 10 parroquias con mayor ICE del 2018 al 2022 por año. Donde se identifican ciertas parroquias que han tenido el ICE alto durante los 5 años, mientras otras aparecen solo una vez. En la Figura 2 se muestra la distribución del ICE de todas las parroquias a través de un gráfico de dispersión por año, con lo cual se demuestra que la mayor cantidad de parroquias tienen un ICE concentrado del 0 al 1, con muy pocas con un ICE mayor a 1 y menor a -2. La codificación de las parroquias es realizada por el INEC, donde los dos primeros términos se refieren a la provincia, los siguientes dos a la ciudad y los últimos a la

parroquia. En el caso de la figura 1 las parroquias que empiezan con EC17 pertenecen a la provincia de Pichincha, lo cual está justificado su ICE alto debido a que en esta provincia se encuentra Quito, la capital del país, donde existe mayor concentración económica.

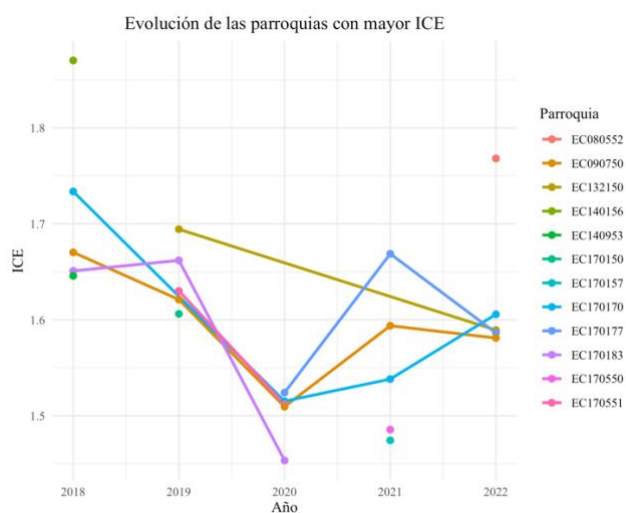


Ilustración 1: Evolución ICE en 10 parroquias

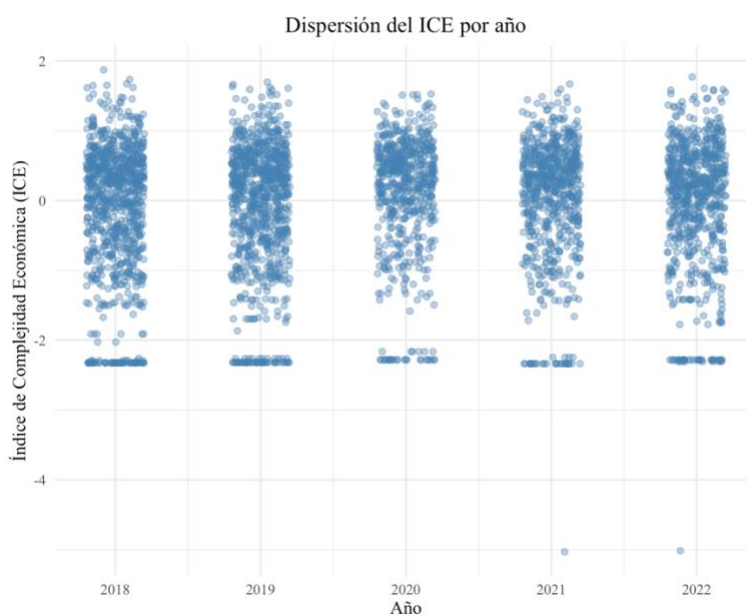


Ilustración 2: Evolución ICE por año

Para comenzar con el análisis empírico, se estimaron modelos de regresión lineal múltiple para los años 2018 al 2022, con el objetivo de identificar los determinantes socioeconómicos del

Índice de Complejidad Económica (ICE) a nivel parroquial. Las variables explicativas incluidas en los modelos fueron el logaritmo del ingreso per cápita ($\log_ingpc$) y sus interacciones con los sectores económicos 2 y 3 ($\log_ingpc_secec2$ y $\log_ingpc_secec3$), el nivel promedio de educación ($educacion_prom$) y sus respectivas interacciones sectoriales ($educacion_secec2$ y $educacion_secec3$), la tasa de empleo formal total y por sectores ($tasa_formalidad$, $tasa_formalidad_secec2$, $tasa_formalidad_secec3$), así como la población total de cada parroquia. La tabla 2 muestra los resultados por año, mientras que la tabla 3 presenta los resultados con errores estándar agrupados por año. Se toma en cuenta la tabla 3 que se encuentra a continuación para realizar la siguiente descripción.

Tabla 2: Resultados de datos de corte transversal

Variable Dependiente:	ICE				
	(2018)	(2019)	(2020)	(2021)	(2022)
$\log_ingpc$	0.475*** (0.077)	0.446*** (0.074)	0.270*** (0.082)	0.466*** (0.085)	0.442*** (0.094)
$\log_ingpc_secec2$	0.087 (0.097)	0.018 (0.096)	-0.038 (0.113)	-0.003 (0.119)	-0.084 (0.115)
$\log_ingpc_secec3$	-0.120 (0.234)	0.134 (0.185)	-0.007 (0.304)	-0.228 (0.233)	-0.273 (0.269)
$educacion_prom$	-0.030 (0.068)	-0.031 (0.064)	-0.009 (0.074)	-0.125 (0.080)	-0.217*** (0.080)
$educacion_secec2$	0.007 (0.097)	0.081 (0.094)	0.094 (0.104)	0.082 (0.111)	0.179 (0.109)
$educacion_secec3$	0.245 (0.224)	-0.037 (0.177)	0.114 (0.261)	0.265 (0.206)	0.371 (0.250)
$tasa_formalidad$	-0.567*** (0.178)	-0.301** (0.139)	-0.285* (0.158)	-0.513*** (0.197)	-0.369* (0.196)
$tasa_formalidad_secec2$	0.088 (0.267)	-0.020 (0.211)	0.259 (0.251)	-0.160 (0.277)	0.119 (0.270)
$tasa_formalidad_secec3$	-0.416 (0.829)	0.355 (0.554)	-0.224 (0.560)	0.823 (0.547)	0.181 (0.626)
$\log_poblacion$	0.244*** (0.022)	0.255*** (0.021)	0.215*** (0.032)	0.136*** (0.026)	0.179*** (0.027)
Constant	-3.539*** (0.348)	-3.495*** (0.331)	-2.025*** (0.341)	-2.349*** (0.390)	-2.182*** (0.407)
Observations	892	876	598	678	724
R ²	0.434	0.455	0.268	0.296	0.312
Adjusted R ²	0.427	0.448	0.255	0.286	0.303
Residual Std. Error	0.695 (df = 881)	0.681 (df = 865)	0.701 (df = 587)	0.705 (df = 667)	0.745 (df = 713)
F Statistic	67.425*** (df = 10; 881)	72.142*** (df = 10; 865)	21.476*** (df = 10; 587)	28.094*** (df = 10; 667)	32.376*** (df = 10; 713)

Nota: Se presentan los resultados del modelo por año. El ingreso per cápita (log), el nivel de educación, y la tasa de empleo formal resultan estadísticamente significativos.

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Tabla 3: Resultados de datos de corte transversal agrupado

Modelo:	Variable Dependiente: ICE	
	Sin cluster por cantón	Con cluster por cantón
Constante	-2.921*** (0.2388)	-2.921*** (0.1619)
log_ingpc	0.4022*** (0.0575)	0.4022*** (0.0365)
log_ingpc_secec2	0.0570 (0.0587)	0.0570 (0.0463)
log_ingpc_secec3	-0.0100 (0.1016)	-0.0100 (0.0939)
educacion_prom	-0.0626 (0.0503)	-0.0626* (0.0321)
educacion_secec2	0.0293 (0.0596)	0.0293 (0.0442)
educacion_secec3	0.0964 (0.0931)	0.0964 (0.0847)
tasa_formalidad	-0.4153*** (0.1288)	-0.4153*** (0.0756)
tasa_formalidad_secec2	0.1038 (0.1457)	0.1038 (0.1112)
tasa_formalidad_secec3	0.3533 (0.2150)	0.3533 (0.2604)
log_poblacion	0.2156*** (0.0213)	0.2156*** (0.0109)
factor(año)2019	0.0370** (0.0155)	0.0370 (0.0337)
factor(año)2020	0.5265*** (0.0440)	0.5265*** (0.0401)
factor(año)2021	0.1223*** (0.0363)	0.1223*** (0.0375)
factor(año)2022	0.0262 (0.0310)	0.0262 (0.0365)
Observaciones	3,768	3,768
R ²	0.3648	0.3648
R ² ajustado	0.3624	0.3624

Nota: Se presentan los resultados del modelo agrupado. El ingreso per cápita (log), el nivel de educación promedio, la tasa de empleo formal, y los años 2020 y 2021 resultan estadísticamente significativos. El modelo se estima con y sin errores estándar agrupados por cantón.

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

En primer lugar, la variable log_ingpc (logaritmo del ingreso per cápita) presenta un coeficiente positivo y altamente significativo, lo que indica que un aumento del ingreso per cápita está

fuertemente asociado con una mayor complejidad económica. Específicamente, un incremento del 1% en el ingreso per cápita se relaciona con un aumento de aproximadamente 0.004 en el ICE, manteniendo constantes las demás variables. Este resultado sugiere que los territorios más prósperos tienden a desarrollar capacidades productivas más complejas y diversificadas. No obstante, al observar las interacciones con los sectores económicos ($\log_ingpc_secec2$ y $\log_ingpc_secec3$), los coeficientes no resultan estadísticamente significativos. Esto indica que el efecto positivo del ingreso sobre la complejidad económica es relativamente homogéneo entre los distintos sectores, y no se ve modificado significativamente en las parroquias donde predominan los sectores económicos 2 (manufactura y servicios básicos) o 3 (servicios avanzados y financieros).

En segundo lugar, la variable $educacion_prom$, que mide el promedio de años de educación por parroquia, presenta un coeficiente negativo y no significativo en el modelo. Esto sugiere que, en promedio, el nivel educativo no tiene una relación clara o robusta con la complejidad económica cuando se controla por otras variables como ingreso o formalidad laboral. Las interacciones de la educación con los sectores económicos ($educacion_secec2$ y $educacion_secec3$) tampoco resultan significativas, lo que implica que el impacto de la educación sobre el ICE no varía de forma sustancial entre sectores productivos. Estos resultados podrían reflejar limitaciones en la calidad del sistema educativo o una desconexión entre los perfiles formativos y las capacidades productivas más complejas que se desarrollan en los territorios.

En tercer lugar, la tasa de formalidad, que mide la proporción de empleo formal en relación con el total, presenta un coeficiente negativo y estadísticamente significativo, lo que sugiere que un mayor nivel de formalidad laboral está asociado a una menor complejidad económica. Este hallazgo puede explicarse por el hecho de que las actividades económicas más complejas en ciertos

territorios suelen estar vinculadas a sectores innovadores o emergentes que operan bajo condiciones más flexibles e informales, lo que les permite adaptarse rápidamente a los cambios y fomentar la diversificación. Por otro lado, las zonas con alta formalidad pueden estar dominadas por sectores tradicionales o públicos, caracterizados por una baja diversificación y un menor dinamismo, lo que limita la capacidad de la región para desarrollar sectores más sofisticados. Además, la formalidad laboral a menudo implica un entorno regulatorio más estricto, con normativas laborales y fiscales que reducen la flexibilidad empresarial, desincentivando la innovación y la diversificación productiva. Otro factor para considerar es que, en territorios con alta formalidad, el empleo formal podría concentrarse en sectores estables, pero menos dinámicos, lo que lleva a una fuga de talento hacia áreas más tradicionales y menos innovadoras. Esto, a su vez, podría frenar el potencial de desarrollo de sectores de mayor sofisticación. Finalmente, las interacciones con los sectores económicos ($tasa_formalidad_secec2$ y $tasa_formalidad_secec3$) no son significativas, aunque el efecto positivo en el caso del sector 3, que se acerca al umbral de significancia, sugiere la posibilidad de dinámicas sectoriales emergentes. En el contexto del Ecuador, los sectores 2 y 3 podrían mostrar efectos positivos debido a su vinculación con actividades productivas con mayor grado de diversificación o en sectores como la agroindustria y la manufactura, que, a pesar de ser relativamente informales, han tenido un crecimiento sostenido. Sin embargo, la falta de significancia puede deberse a la heterogeneidad dentro de estos sectores, donde las empresas formales y las informales coexisten con características muy diferentes, lo que dificulta la captura de un efecto claro en el modelo.

Finalmente, las variables que capturan los efectos de año permiten observar cambios temporales en la complejidad económica. Se identifica un aumento significativo en el ICE durante los años 2019, 2020 y 2021, siendo particularmente fuerte el efecto en 2020, que muestra un coeficiente de

0.527 altamente significativo. Esto podría estar relacionado con cambios estructurales en la economía durante la pandemia, como la aceleración de ciertos sectores digitales o de servicios que contribuyeron a una mayor complejidad. En 2021 el efecto se mantiene positivo, aunque más moderado, mientras que en 2022 desaparece la significancia estadística, lo que sugiere una estabilización o incluso reversión parcial del impulso observado en los años anteriores. Estos cambios reflejan que la complejidad económica también responde a dinámicas coyunturales, además de factores estructurales.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio aportan evidencia empírica relevante sobre los factores que inciden en la complejidad económica (ICE) de las parroquias en Ecuador durante el periodo 2018–2022. En primer lugar, se observa que el ingreso per cápita ($\log_ingpc$) tiene un efecto positivo y altamente significativo sobre el índice de complejidad económica. Este hallazgo es consistente con los planteamientos de Hidalgo y Hausmann (2009) y Hausmann et al. (2014), quienes sostienen que el ingreso tiende a reflejar la acumulación de conocimiento productivo y la capacidad de un territorio para producir bienes menos ubicuos. También coincide con lo reportado por Hartmann et al. (2017), quienes encuentran una fuerte correlación entre complejidad y desarrollo humano en América Latina. Sin embargo, a diferencia de sus estudios, aquí se observa que las interacciones del ingreso con sectores económicos específicos ($\log_ingpc_secec2$ y $\log_ingpc_secec3$) no resultan significativas, lo cual sugiere que esta relación no está mediada por el tipo de sector predominante, sino que responde a características estructurales más amplias del entorno local.

En cuanto a la educación, el resultado muestra una asociación positiva, aunque no siempre significativa, lo cual es coherente con Crespo Cuaresma y Lőrincz (2016), quienes argumentan

que el efecto de la educación sobre la complejidad depende de su alineación con las capacidades demandadas por el aparato productivo. La evidencia en Ecuador parece apoyar esta idea, ya que la heterogeneidad en la calidad educativa y la desconexión entre formación y empleo podrían estar limitando su efecto sobre el ICE, especialmente en territorios rurales o con limitada diversificación.

Uno de los hallazgos más llamativos es el efecto negativo y estadísticamente significativo de la tasa de formalidad sobre el ICE. Este resultado contrasta con estudios como los de Hartmann et al, (2017) donde se encuentra una asociación positiva entre formalización y sofisticación productiva en países con instituciones más consolidadas. En el caso ecuatoriano, esta relación inversa puede estar reflejando una estructura productiva en la que sectores formalizados, como el empleo público, la agricultura tradicional o el comercio minorista, predominan en parroquias de baja complejidad. Por otro lado, actividades emergentes como servicios digitales, emprendimientos tecnológicos o manufactura especializada podrían estar desarrollándose en condiciones informales o semi formalizadas. Esto está en línea con Balland et al. (2022), quienes sugieren que los ecosistemas de innovación suelen evolucionar inicialmente desde la informalidad antes de consolidarse institucionalmente. Asimismo, De la Torre et al, (2014) señalan que, en contextos como el ecuatoriano, la informalidad puede actuar como un espacio de experimentación y adaptación económica ante la rigidez normativa y la falta de financiamiento para nuevos sectores.

Aunque las interacciones por sector económico no son significativas, el efecto positivo observado en los sectores 2 y 3 apunta a dinámicas emergentes vinculadas a la manufactura no tradicional y los servicios especializados. En el contexto ecuatoriano, este comportamiento podría explicarse por el reciente crecimiento de industrias farmacéuticas, tecnológicas y logísticas en zonas urbanas como Quito, Guayaquil o Cuenca, donde se han formado clústeres incipientes con mayores niveles

de complejidad (Jácome y Flores, 2021). El hecho de que estos sectores aún no sean estadísticamente significativos puede deberse a su baja representación en comparación con sectores tradicionales, o a su dispersión geográfica aún limitada.

Finalmente, los efectos temporales muestran cambios importantes a lo largo del periodo de estudio. El aumento del ICE en 2020 podría reflejar adaptaciones productivas frente a la pandemia, como la aceleración de la digitalización, el teletrabajo y la relocalización de cadenas de valor. Esto coincide con hallazgos de Tacchella et al. (2012) y Zaccaria et al. (2014), quienes resaltan la capacidad de los sistemas productivos para adaptarse a shocks externos mediante la recombinación de capacidades existentes. En Ecuador, estos cambios parecen haber generado oportunidades temporales de sofisticación, aunque su sostenibilidad dependerá de políticas públicas orientadas a consolidar estos avances.

Sin embargo, deben considerarse posibles sesgos. Por ejemplo, la medición de complejidad a nivel parroquial enfrenta desafíos en términos de disponibilidad y calidad de datos, lo cual podría subestimar el valor real del ICE en zonas rurales. Además, factores no observados, como redes empresariales, gobernanza local o acceso a infraestructura, podrían estar influyendo en los resultados, generando un sesgo de variable omitida. A pesar de ello, los resultados aquí obtenidos se alinean en parte con la literatura internacional, pero también revelan particularidades del caso ecuatoriano, como la relación inversa entre formalidad y complejidad, que difiere de los patrones observados en economías más desarrolladas.

CONCLUSIONES

Ecuador es un país de contrastes: rico en biodiversidad y cultura, pero aún con desafíos estructurales en su matriz productiva. A pesar de su potencial, gran parte de su producción sigue concentrada en sectores primarios de bajo valor agregado, como la extracción petrolera, la agricultura extensiva y la pesca, lo que limita las oportunidades de desarrollo sostenible. En este contexto, el Índice de Complejidad Económica (ICE) emerge como una herramienta clave para comprender el nivel de sofisticación productiva de las parroquias y su capacidad para generar bienes y servicios más complejos. Los resultados obtenidos en este estudio revelan que existen importantes brechas de complejidad entre territorios: mientras algunas parroquias urbanas y económicamente dinámicas, como aquellas ubicadas en Quito, Cuenca o Guayaquil, presentan un nivel de sofisticación notable, otras zonas rurales permanecen rezagadas, con estructuras productivas poco diversificadas y centradas en productos de baja complejidad.

En definitiva, estos resultados no solo confirman la pertinencia del enfoque de complejidad económica como herramienta analítica para entender los patrones de desarrollo en el Ecuador, sino que también ofrecen evidencia empírica valiosa para diseñar estrategias de desarrollo territorial más precisas, enfocadas y sostenibles. En un país que busca recuperarse y transformarse tras la crisis sanitaria y económica, apostar por una diversificación productiva basada en la complejidad representa una vía estratégica hacia un crecimiento inclusivo y resiliente.

Para futuras investigaciones, se propone incorporar las parroquias como una variable de control y utilizar datos de panel que ofrezcan una caracterización más detallada de estos territorios. Asimismo, se sugiere ampliar el análisis a escalas territoriales mayores, como los cantones o las provincias, con el objetivo de enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado y aportar evidencia útil para la formulación de políticas públicas más especializadas. En este marco, sería

pertinente aplicar metodologías econométricas más robustas, como modelos de variables instrumentales o diseños de regresión discontinua, que permitan capturar la interdependencia entre territorios vecinos, como puede ser incluir las parroquias como variable de control. Una posible extensión del análisis consistiría en evaluar el impacto de eventos o políticas específicas que hayan promovido o limitado la diversificación productiva. Finalmente, la inclusión de datos cualitativos o estudios de caso podría ofrecer una visión más profunda sobre los factores institucionales, culturales y sociales que influyen en la evolución de la complejidad económica a nivel local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alkire, S., & Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, 95(7-8), 476-487. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2010.11.006>
- Aronson, P. P. (2007). El retorno de la teoría del capital humano. *Fundamentos en humanidades Universidad Nacional de San Luis*, (16), 9–26.
- Balland, P.-A., Rigby, D. L., Boschma, R., Moreno-Monroy, A. I., & Venturelli, F. (2022). *Smart specialization and the growth of cities*. *Research Policy*, 51(1), 104377.
- Banco Mundial. (2025). Población Ecuador. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=EC>
- Bernasconi, A., & Rojas, F. (2004). La educación superior en América Latina: ¿expansión sin calidad? *Revista de Educación Superior*, 33(132), 33–50.
- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1977). *La reproducción: Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia. <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/reproduccion.pdf>
- Consejo de Europa. (2025). Manual de Educación en los Derechos Humanos con jóvenes. Recuperado de <https://www.coe.int/es/web/compass/poverty>
- Crespo Cuaresma, J., & Lőrincz, T. (2016). *Does economic complexity matter for income inequality?* *Economics Letters*, 147, 157–160.
- De la Torre, D., & Paredes, M. (2014). *El fenómeno de la informalidad y su contribución al crecimiento económico: el caso de la ciudad de Guayaquil*. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 19(36), 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.jefas.2014.06.002>
- Deaton, A. (2001). Counting the world's poor: Problems and possible solutions. *The World Bank Research Observer*, 16(2), 125–147. <https://doi.org/10.1093/wbro/16.2.125>
- Filmer, D., & Fox, L. (2014). *Youth Employment in Sub-Saharan Africa*. Washington, DC: World Bank Publications. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a15673c7-b190-549f-a645-2ba8ad93da45/content>
- Hartmann, D., Guevara, M., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M., & Hidalgo, C. A. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X15309876>
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., & Yildirim, M. A. (2014). *The Atlas of Economic Complexity: Mapping paths to prosperity*. MIT Press.

- Hausmann, R., & Chauvin, J. (2015). *Moving to the adjacent possible: Discovering paths for export diversification in Rwanda* (CID Working Paper No. 294). Center for International Development at Harvard University. <https://econpapers.repec.org/paper/cidwpfacu/294.htm>
- Hershberg, E. (2007). Globalization and labor: Reflections on contemporary Latin America. *International Labor and Working-Class History*, 72, 164–172. <https://www.jstor.org/stable/27673098>
- Hidalgo, C. A. (2011). Economic complexity theory and applications. University of Toulouse. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/348762363>
- Hidalgo, C. A. (2015). *Why Information Grows: The Evolution of Order, from Atoms to Economies*. Basic Books.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). *The building blocks of economic complexity*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570–10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2024). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLERO/2024/Trimestre_II/2024_II_Trimestre_Mercado_Laboral.pdf?
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2023). Calderón: la parroquia rural que en 12 años creció en más de 100 mil habitantes. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/calderon-la-parroquia-rural-que-en-12-anos-crecio-en-mas-de-100-mil-habitantes/#:~:text=El%20casco%20urbano%20cuenta%20con,que%20representa%20100.096%20habitantes%20más.>
- Jácome Corrales, J. L., & Flores Sánchez, M. A. (2021). Identificación de clústeres espaciales de empresas y la influencia de factores externos en su constitución. *Revista Politécnica*, 50(3). <https://doi.org/10.33333/rp.vol50n3.0>
- Mealy, P., Farmer, J. D., & Teytelboym, A. (2019). Interpreting economic complexity. *Science Advances*, 5(1), eaau1705. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau1705>
- Marelli, E., Choudhry, M. T., & Signorelli, M. (2013). Youth and total unemployment rate: The impact of policies and institutions. *Rivista Internazionale Di Scienze Sociali*, 121(1), 63–86. <https://www.jstor.org/stable/26477700>
- Morrison, A., Redding, S. J., & Venables, A. J. (2008). The location of innovation in developing countries. *World Bank Research Observer*, 23(1), 1–27. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkm006>
- Navarro, I. (2005). Capital humano: Su definición y alcances en el desarrollo local y regional. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2750/275020513035.pdf>

- Nina, E., & Grillo, S. (2000). Educación, movilidad social y "trampa de pobreza". *Coyuntura Social*, 12968, Fedesarrollo. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/col/000486/012968.html>
- OECD. (2023). Complexity rankings. Recuperado de <https://oec.world/es/rankings/eci/hs6/hs96?tab=ranking>
- Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ravallion, M. (2010). Poverty lines across the world. *World Bank Policy Research Working Paper No. 5284*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5284>
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). Sistema ecuatoriano de acceso a la educación superior. Recuperado de https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2023/02/PROYECTO_SEAES.pdf
- Sundaram, J. K. (2012). Poverty matters. *Economic and Political Weekly*, 47(49), 22–26. <https://www.jstor.org/stable/41720434>
- Tacchella, A., Cristelli, M., Caldarelli, G., Gabrielli, A., & Pietronero, L. (2012). *A new metrics for countries' fitness and products' complexity*. *Scientific Reports*, 2, 723.
- Trow, M. (1973). Problems in the Transition from Elite to Mass Higher Education. Berkeley, CA: Carnegie Commission on Higher Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED091983.pdf>
- Wagle, U. (2002). Rethinking poverty: Definition and measurement. *International Social Science Journal*, 54(171). Recuperado de <https://www.researchgate.net/profile/Udaya-Wagle/publication/227984436/Rethinking-poverty-Definition-and-measurement/links/5a26ac0d4585155dd423ebb7/Rethinking-poverty-Definition-and-measurement.pdf>
- Zaccaria, A., Cristelli, M., Tacchella, A., & Pietronero, L. (2014). *How the taxonomy of products drives the economic development of countries*. *PLoS ONE*, 9(12), e113770.