

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Economía**

**EL SHOCK EN EL PRECIO INTERNACIONAL DEL CACAO Y SU  
IMPACTO EN EL SUBEMPLEO: UN ANÁLISIS A NIVEL CANTONAL  
EN ECUADOR**

**Jefferson Fidel Villa Camacho  
José Antonio Játiva Palma  
Isaac Nicolás Guerra Granizo  
David Sebastián Chamorro Tello**

**Economía**

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

Quito, 06 de mayo de 2025

# **Universidad San Francisco de Quito USFQ**

## **Colegio de Economía**

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

#### **EL SHOCK EN EL PRECIO INTERNACIONAL DEL CACAO Y SU IMPACTO EN EL SUBEMPLEO: UN ANÁLISIS A NIVEL CANTONAL EN ECUADOR**

**Jefferson Fidel Villa Camacho  
José Antonio Játiva Palma  
Isaac Nicolás Guerra Granizo  
David Sebastián Chamorro Tello**

Nombre del profesor, Título académico

**Pablo Astudillo-Estévez, PhD.**

Quito, 06 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: Jefferson Fidel Villa Camacho

Código: 00327496

Cédula de identidad: 1727316323

Lugar y fecha: Quito, 06 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: José Antonio Játiva Palma

Código: 00325526

Cédula de identidad: 1751606862

Lugar y fecha: Quito, 06 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: Isaac Nicolás Guerra Granizo

Código: 00325452

Cédula de identidad: 1750980409

Lugar y fecha: Quito, 06 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: David Sebastián Chamorro Tello

Código: 00323759

Cédula de identidad: 1719775262

Lugar y fecha: Quito, 06 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

Este estudio evalúa el impacto del shock internacional de precios del cacao ocurrido entre 2023 y 2024 sobre los niveles de subempleo en los cantones de Ecuador. El análisis considera la heterogeneidad territorial, diferenciando los cantones según su grado de exposición productiva al mercado de cacao. Aprovechando un aumento del 186% en el valor de las exportaciones ecuatorianas de cacao —impulsado por una disrupción de oferta en África Occidental— se implementa un modelo de diferencias en diferencias con tratamiento continuo (TWFE), que permite estimar efectos graduales del shock sobre el mercado laboral rural. La muestra incluye 173 cantones con datos trimestrales entre 2021 y 2024. La variable de tratamiento se construye como la proporción de empleo en actividades cacaoteras respecto de la población económicamente activa, mientras que la variable dependiente es la tasa de subempleo cantonal. El modelo controla por ingresos laborales, escolaridad, violencia, actividad económica local y factores climáticos asociados a El Niño.

Los resultados muestran que un aumento del 100% en el precio internacional del cacao incrementa el subempleo en hasta 7.5 puntos porcentuales en los cantones con mayor exposición al sector (50%). Este hallazgo pone en evidencia una paradoja del boom exportador: a pesar del crecimiento acelerado del sector cacaotero, el shock positivo no se tradujo en mejoras laborales, sino en un aumento del subempleo. El estudio sugiere que, en contextos rurales con empleo informal y precario, los beneficios de los auges externos pueden tener efectos regresivos sobre la calidad del empleo.

## ABSTRACT

This study evaluates the impact of the international cocoa price shock that occurred between 2023 and 2024 on subemployment levels across Ecuadorian cantons. The analysis accounts for territorial heterogeneity by differentiating cantons based on their degree of productive exposure to the cocoa market. Leveraging a 186% increase in the value of Ecuador's cocoa exports—driven by a supply disruption in West Africa—the paper implements a continuous treatment difference-in-differences model (TWFE) to estimate gradual effects of the shock on rural labor markets. The dataset comprises 173 cantons with quarterly observations from 2021 to 2024. The treatment variable is defined as the share of employment in cocoa-related activities relative to the economically active population, while the dependent variable is the cantonal subemployment rate. The model controls for labor income, education, violence, local economic activity, and climate-related factors such as the El Niño phenomenon.

Results indicate that a 100% increase in international cocoa prices raises subemployment by up to five percentage points in highly exposed cantons (50% exposure). This finding reveals a paradox of the export boom: despite rapid growth in the cocoa sector, the positive price shock did not lead to improved labor outcomes, but instead exacerbated subemployment. The study suggests that in rural contexts characterized by informal and precarious labor markets, the benefits of external commodity booms may have regressive effects on employment quality.

**Tabla de contenido**

<b>Introducción .....</b>	<b>13</b>
Contexto Histórico .....	17
<b>Metodología .....</b>	<b>19</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>25</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>30</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>32</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> DESCRIPCIÓN DE VARIABLES DE CONTROL .....	21
<b>TABLA 2:</b> TABLA DE REGRESIONES SIGNIFICANCIA EN BASE A EMPLEO ADECUADO, SUBEMPLEO Y DESEMPLERO.....	27
<b>TABLA 3:</b> TABLA DE TOP 10 CANTONES CON MAYOR EXPOSICIÓN EFECTO DE INCREMENTO DE 100% EN EL PRECIO INTERNACIONAL DEL CACAO (SUBEMPLEO, SUBEMPLEO_W, SUBEMPLEO_H) .....	28
<b>TABLA 4:</b> TABLA DE REGRESIONES TENDENCIAS PARALELAS EN BASE A EMPLEO ADECUADO, SUBEMPLEO Y DESEMPLERO .....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> <i>Modelo de diferencias en diferencias con tratamiento continuo</i>	21
<b>Figura 2:</b> <i>Mapa cantonal del índice de exposición agrícola en Ecuador</i>	24

## Introducción

El consumo de cacao a nivel mundial se remonta a más de cinco mil quinientos años. A lo largo de la historia, ha sido utilizado tanto como alimento como medio de intercambio, lo que lo posiciona entre los productos más antiguos empleados en el comercio y la exportación entre distintos países (Mendoza, 2019, et). Actualmente, el cacao es fundamental para la economía rural en países en desarrollo. Más del 60% de la producción global de cacao proviene de Costa de Marfil y Ghana, donde el sector del cacao es una fuente crucial de ingresos para millones de familias rurales en África. Se estima que 40 a 50 millones de personas dependen del cacao para sus ingresos, incluidos 5 millones de familias agricultoras. En la región de América Latina y el Caribe (ALC), cerca del 90% de la producción de cacao proviene de la agricultura familiar, caracterizada por pequeñas y medianas unidades productivas (en general de hasta 5 hectáreas, salvo Brasil donde pueden ser más grandes), donde existen más de 350 mil familias productoras y al menos 1,7 millones de personas dependen o se benefician directamente del cultivo de cacao en la región (INIAP/FONTAGRO, 2019, p. 9). Adicionalmente, en países importadores, la industria genera miles de empleos en procesamiento y venta de productos derivados o refinados del cacao (Voora, Bermúdez, & Larrea, 2019, pp. 2–3).

Ecuador es reconocido como el tercer mayor productor de cacao a nivel mundial, después de Costa de Marfil y Ghana. Se destaca especialmente por su liderazgo global en la producción de cacao fino de aroma, un tipo de grano apreciado internacionalmente por su calidad y características organolépticas. De acuerdo con un informe, en 2016, Ecuador exportó alrededor de USD 700 millones en cacao, consolidándose como el principal exportador de América Latina (Voora, Bermúdez, & Larrea, 2019). Además del impacto del cacao en el comercio y los ingresos generados, la producción cacaotera en Ecuador tiene una incidencia

significativa en el empleo y la actividad económica del país. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el sector del cacao aporta al 5% de la población económicamente activa a nivel nacional. Asimismo, el 15% de la fuerza laboral rural depende directamente de esta actividad, constituyendo un pilar esencial para la economía familiar en la región costera, en las estribaciones andinas y en la Amazonía ecuatoriana (Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador, 2019).

Si bien el cacao ha sido un mercado fuerte y significativo dentro del comercio mundial, este ha presentado un gran declive, en términos productivos, durante los últimos años. Según datos del Federal Reserve Bank of St. Louis, desde el último trimestre de 2022, los precios del grano se encontraron frente a una inusitada alza en el precio internacional del cacao, precios que llegaron a superar los USD 11.000 por tonelada métrica (TM) en 2024 (*Global Price of Cocoa*, 2025). Este aumento se debe a factores como temperaturas elevadas, altos niveles de precipitación y problemas fitosanitarios asociados a la proliferación de la enfermedad del virus del brote hinchado del cacao (CSSV), dentro de los países africanos que pertenecen al cinturón del cacao. En Ghana, por ejemplo, la CSSV se estima responsable de una pérdida anual del 17% de la producción, y en 2023 cerca de 600.000 hectáreas estaban afectadas por la plaga. Asimismo, la podredumbre negra puede causar pérdidas de hasta el 25% en los rendimientos anuales, especialmente en períodos de lluvias excesivas y temperaturas elevadas <sup>1</sup> (Climate Central, 2025, p. 9). Estos fenómenos naturales afectaron principalmente a cuatro países de África Occidental y Central —Costa de Marfil (que representó el 38% de la producción

---

<sup>1</sup> Climate Central (2025) analiza el impacto del cambio climático en las principales regiones productoras de cacao de África Occidental —Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria y Camerún— y concluye que las temperaturas extremas por encima de 32 °C, combinadas con patrones erráticos de lluvia, están reduciendo tanto la cantidad como la calidad de las cosechas. Además, el estudio advierte sobre la propagación del virus del brote hinchado del cacao (CSSV), transmitido por cochinillas.

mundial en 2022), Ghana (19%), Nigeria (5%) y Camerún (5%) — países que concentran más del 60% de la oferta global de cacao.

Esto presentó un escenario positivo para aquellos países que también tienen altos niveles productivos de este cultivo, debido a que el aumento abrupto y acelerado de los precios presentó mayores niveles de venta y a un mayor precio. Uno de los países más beneficiados de este shock fue Ecuador, país en el cual se va a ver concentrado este escrito, donde, según Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversión y Pesca (MPCEIP), las exportaciones de cacao y derivados para 2024 llegaron a alcanzar cifras récord de 3.351 millones de dólares, un incremento de 186% respecto al año anterior (Ministerio de Producción, 2025, p.7), lo que permitía que el cacao se posicionara en el top tres en la lista de los principales productos tradicionales de exportación no petrolera, tan solo detrás del camarón y el banano, productos que históricamente han sido los de mayor nivel de exportación.

Sin embargo, si bien el cacao tiene una relevancia histórica y significativa dentro de la economía del Ecuador, el verdadero impacto del boom debe residir en aprovechar estos shocks para transformar estructuralmente el sector, como se ha evidenciado con booms anteriores, estos terminan teniendo un efecto regresivo y no generan cambios estructurales duraderos sobre las dinámicas laborales, comerciales y económicas. Según Martínez Valles,

El crecimiento del agronegocio ha reforzado la concentración de la tierra, la marginación campesina y la transferencia de riqueza fuera de las regiones productoras. El auge exportador ha consolidado modelos de enclave y dependencias funcionales al capital

internacional o nacional, sin que la bonanza se traduzca en desarrollo local sostenible ni en condiciones laborales dignas <sup>2</sup>(2016, p.12).

Todo lo anteriormente mencionado se debe a que la mayor parte de los empleos generados en la agricultura, especialmente en sectores orientados a la exportación (como cacao, banano, flores, brócoli), son de naturaleza precaria. Esto incluye la prevalencia de contratos temporales, ausencia de contratos formales, bajos salarios, falta de acceso a seguridad social y poca estabilidad laboral. Acorde a lo presentado en el trabajo de Martínez Valles, “la integración de los trabajadores [al agronegocio] suele darse bajo formas precarias, predominando los empleos temporales y la baja organización sindical” <sup>3</sup>(Martínez Valle, 2016, p. 4).

Este trabajo se propone analizar el impacto de un shock positivo en los precios internacionales del cacao sobre el subempleo en los cantones ecuatorianos, diferenciando el efecto según el grado de exposición de cada territorio a la producción cacaotera. Para ello, se empleó un enfoque de diferencias en diferencias (DiD) con tratamiento continuo, el cual permite captar las variaciones en la intensidad del tratamiento y, por ende, estimar cómo el efecto del shock varía en función del nivel de dependencia local al sector cacao.

El principal aporte de esta investigación consiste en vincular empíricamente la dinámica de los mercados globales de commodities con los resultados laborales a nivel local, avanzando más allá del análisis dicotómico tradicional y proporcionando evidencia robusta sobre la

---

<sup>2</sup> Martínez Valle (2016) analiza cómo el crecimiento de los agronegocios en Ecuador, especialmente en sectores de exportación como el banano, la palma africana y el cacao, ha reforzado estructuras de concentración de la tierra, marginación del campesinado y dependencia del capital externo.

<sup>3</sup> Valle Muestra que los booms exportadores tienden a consolidar modelos de enclave productivo, donde las ganancias se extraen hacia centros urbanos o financieros, sin generar mejoras sostenidas en condiciones laborales ni desarrollo local.

relación entre booms exportadores y la calidad del empleo rural. En particular, el estudio busca determinar si el auge en los precios internacionales del cacao se traduce efectivamente en mejoras en la calidad del empleo, o si, por el contrario, contribuye a profundizar problemas estructurales como el subempleo y la informalidad, en línea con la denominada paradoja del boom exportador.

## Contexto Histórico

El boom inicial del cacao en Ecuador se extiende desde la segunda mitad del siglo XIX hasta las primeras décadas del XX, marcando uno de los ciclos más decisivos en la economía y la historia social del país. Este auge comenzó hacia 1880, cuando Ecuador se consolidó como el mayor productor y exportador mundial de cacao, llegando a aportar cerca del 28% de la oferta global en 1894 (Henderson, 1997, p. 171). El cacao se transformó en el barómetro comercial del país y el eje central de su economía, representando más del 60% de las exportaciones y financiando, a través de los aranceles de importación, la mayor parte del presupuesto estatal <sup>4</sup>(Henderson, 1997, p. 169).

Este auge exportador impulsó la modernización parcial de infraestructuras como el ferrocarril Guayaquil–Quito y facilitó la emergencia de una élite costeña cacaotera y financiera (“Reyes del Cacao”) con enorme influencia política (Purcell, Martínez & Fernández). Sin embargo, como subrayan los estudios recientes, la economía del cacao ecuatoriano estuvo marcada por una estructura capitalista periférica: grandes haciendas convivían con relaciones laborales precarias, predominando el peonaje por deudas y la concesión de parcelas de

---

<sup>4</sup> Henderson (1997) documenta que, durante el auge cacaotero entre 1880 y 1925, el cacao representó más del 60% de las exportaciones totales de Ecuador y se convirtió en el principal sostén de las finanzas públicas. El autor señala que gran parte del presupuesto estatal se financiaba a través de los aranceles sobre las importaciones, los cuales eran viables únicamente gracias a las divisas generadas por las exportaciones cacaoteras.

subsistencia, en un sistema donde la acumulación y reproducción del capital giraba en torno a la producción y manejo del árbol de cacao como capital fijo <sup>5</sup>(Fenton, 2020, pp. 2–6).

El auge se sostuvo en la expansión del “frente cacaotero” y en la inversión intensiva en capital agrario, aunque, según Fenton (2020), esta modernización productiva no derivó en un proceso de industrialización nacional, sino que profundizó una forma de capitalismo agrario dependiente de los ciclos y precios internacionales. Así, el crecimiento del sector generó concentración de tierras y riqueza, pero no logró traducirse en mejoras estructurales para la mayoría de pequeños productores ni en diversificación económica (Purcell, Martínez & Fernández, 2018).

A inicios del siglo XX, el sector del cacao comenzó a mostrar signos de vulnerabilidad ante la aparición de enfermedades (como la moniliasis y el escoba de bruja), la sobreoferta internacional —especialmente por el ingreso de África Occidental al mercado global— y la caída de precios tras la Primera Guerra Mundial. Entre 1915 y 1930 la producción cayó en un 63% y la economía entró en crisis (Apolo, 2020, p. 29). La estructura productiva, dominada por el monocultivo y la falta de encadenamientos industriales, limitó la capacidad de reacción y adaptación, profundizando la dependencia y la desigualdad.

El legado institucional del boom del cacao fue una economía vulnerable y poco diversificada, un Estado condicionado por los intereses de la élite exportadora, y una sociedad rural caracterizada por la fragilidad del mercado laboral y la marginación de los pequeños

---

<sup>5</sup> Fenton (2020) analiza el auge cacaotero en Ecuador desde la teoría de la acumulación capitalista agraria, destacando que el modelo dominante combinó grandes haciendas con formas precarias de trabajo, como el peonaje por deudas, la concesión de parcelas mínimas y la ausencia de relaciones laborales formales. Entre las páginas 2 y 6, sostiene que la lógica de reproducción del capital giraba en torno al árbol de cacao como capital fijo de largo plazo, lo que configuró un régimen agroexportador dependiente, funcional al capital comercial externo, y asentado sobre una estructura social profundamente desigual.

productores (Martínez Valle, 2016, p. 4). A pesar de la enorme importancia histórica del cacao —fuente de empleo para hasta 600.000 personas y pilar de la economía agrícola nacional en el siglo XX (Apolo, 2020, p. 29)—, el ciclo exportador no se tradujo en una transformación estructural sostenible ni en un desarrollo rural inclusivo.

En síntesis, el boom cacaotero ecuatoriano representó una etapa de prosperidad y modernización, pero también consolidó una estructura productiva y social que, ante la volatilidad externa, mostró sus límites: lo que faltó fue aprovechar el auge para diversificar la economía, democratizar la riqueza y transformar el mercado laboral rural, sentando las bases para un desarrollo más equilibrado y resiliente (Purcell, Martínez & Fernández, 2018, p. 15).

## **Metodología**

Para llevar a cabo este estudio, la totalidad de la información y los datos referentes al mercado laboral provienen de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) . No fue posible trabajar con todas las observaciones correspondientes a los 221 cantones del Ecuador, ya que durante el periodo de análisis se identificaron inconsistencias en la aparición de algunos cantones en los resultados publicados. Por esta razón, se seleccionaron 173 cantones que estuvieron presentes de manera consistente a lo largo de todo el periodo 2021–2024. Así, se conformó un panel compuesto por 173 unidades de análisis y 16 periodos trimestrales.

En cuanto a la metodología, se optó por un modelo de diferencias en diferencias con tratamiento continuo. Esto se da debido a que el tratamiento no es binario (tratado/control), sino que varía de manera continua entre las unidades y/o a lo largo del tiempo. Por ejemplo, los precios internacionales del cacao cambian gradualmente y no de forma dicotómica. Este

enfoque permite comparar la evolución de los resultados entre los diferentes grupos (según el grado de exposición) y estimar el efecto de cambios incrementales en el tratamiento, permitiendo así cuantificar el impacto marginal de un aumento en la exposición al shock<sup>6</sup>(Chaisemartin et al., 2024, pp. 3-4). Esto significa que, en vez de categorizar los cantones en grupos de tratamiento y control como es habitual, se consideró la diversidad en los niveles de dependencia económica sobre el mercado cacaotero: existen cantones con alta, mediana o nula dependencia sobre la actividad económica correspondiente a este cultivo. Por lo tanto, el tratamiento fue ponderado de acuerdo con el grado de exposición o vulnerabilidad de cada cantón ante el shock, utilizando para ello un índice de exposición que se explica en las secciones siguientes.

Dado el carácter longitudinal (16 trimestres) y transversal (173 cantones) de la base de datos, se empleó un modelo de efectos fijos en dos dimensiones (Two-Way Fixed Effects, TWFE), que permite controlar tanto por efectos fijos de unidad, como de tiempo. Esta aproximación se fundamenta en los trabajos de Callaway, Goodman-Bacon y Sant'Anna (2024), así como en Wooldridge (2010, cap. 13.2). La especificación del modelo incluye como variable dependiente la tasa de subempleo por cantón, efectos fijos para cantón y periodo, el coeficiente de exposición al shock, el logaritmo del precio internacional del cacao en cada periodo y un vector de variables de control.

---

<sup>6</sup> Chaisemartin et al. (2024) proponen una extensión del modelo de diferencias en diferencias tradicional para contextos en los que el tratamiento no es binario, sino que se distribuye de forma continua entre las unidades. Su enfoque permite identificar efectos causales incrementales del tratamiento al estimar el impacto marginal por unidad adicional de exposición, bajo supuestos similares a los del DiD clásico (especialmente el de tendencias paralelas). Esta formulación es particularmente útil en estudios de shocks heterogéneos, como el caso de precios internacionales, donde las unidades (cantones, regiones) presentan distintos niveles de exposición estructural.

## Figura 1

*Modelo de diferencias en diferencias con tratamiento continuo*

$$\text{subempleo}_{it} = \beta_0 + \alpha_i + \lambda_t + \beta_1(\log P_t \times \theta_i) + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

En donde la variable dependiente es la tasa de subempleo por cantón. Seguido de la constante  $\beta_0$ , los dos primeros términos de la derecha corresponden a los efectos fijos de unidad y de tiempo.  $\Theta$  corresponde al coeficiente que mide la exposición al shock de cada cantón. Log Pt es el logaritmo del precio internacional del cacao en el periodo t, y X es el vector de controles. Antes de explicar a detalle cómo realizamos el cálculo del índice  $\Theta$ , a continuación, presentamos una tabla resumida de los controles utilizados:

**Tabla 1:** Descripción de variables de control

Cuadro 1: Descripción de las variables de control	
Variable	Descripción
it_expo_banano	Interacción entre el precio internacional del banano y el índice de exposición para el mercado bananero.
it_expo_camaron	Interacción entre el precio internacional del camarón y el índice de exposición para el mercado camarero.
it_expo_petroleo	Interacción entre el precio internacional del petróleo ecuatoriano (Oriente crude oil) y el índice de exposición para el mercado petrolero.
1muertes_por100hab	Logaritmo de las muertes violentas registradas por cada 100 000 habitantes para cada cantón en ese determinado periodo.
escolaridad	Promedio cantonal de años de escolaridad de la población encuestada mayor o igual a los 24 años de edad en cada periodo de análisis.
cacao_nino	Interacción entre una variable dicotómica que determina si el periodo correspondió al fenómeno de El Niño en el trimestre 3 del año 2022 y una categórica que determina los cantones cacaoteros con un índice de exposición al mercado del cacao del cuartil 75 o mayor.
rurales	Tasa de población rural en ese cantón determinado.

*Nota:* Las interacciones son semejantes a la presentada para el mercado cacaotero en la especificación del modelo.

En este sentido, se seleccionaron controles socioeconómicos y sectoriales que la literatura ha identificado como determinantes significativos del subempleo y la informalidad en contextos rurales. En contextos donde la asignación del tratamiento (en este caso, la intensidad de exposición al mercado cacaotero) no es aleatoria, controlar por factores estructurales permite reducir el sesgo de variables omitidas y aislar el efecto del tratamiento (Angrist & Pischke, 2009).

Asimismo, el nivel educativo promedio es un predictor fundamental de la calidad del empleo. Diversos estudios han demostrado que una mayor escolaridad está asociada con una menor probabilidad de caer en el subempleo o en el empleo informal, al aumentar el capital humano y las oportunidades de inserción en sectores más productivos (Perry et al., 2007; Montenegro & Pagés, 2004).

Otro control clave es la incidencia de violencia o conflictividad en el territorio. Investigaciones recientes han mostrado que contextos de inseguridad o violencia afectan negativamente las oportunidades de empleo y la inversión privada, además de limitar la movilidad laboral y las decisiones de producción (Calderón & Urdinola, 2020). Por tanto, controlar por esta dimensión ayuda a evitar que choques locales no relacionados con el precio del cacao distorsionen la estimación del efecto principal.

Además, la estructura productiva local es capturada mediante indicadores de empleo en sectores como banano, camarón o petróleo. Esto es esencial para controlar por choques sectoriales simultáneos o complementariedades entre mercados que puedan sesgar la estimación<sup>7</sup>(Loayza & Rigolini, 2016).

Por otro lado, se incorpora una variable de control que identifica la condición rural de cada cantón. Esto responde al hecho de que los cantones rurales presentan estructuras laborales significativamente distintas en comparación con los urbanos, con mayor prevalencia de empleo informal, menor acceso a servicios públicos y escasa diversificación productiva. Al incluir esta variable, se busca aislar el efecto propio del contexto rural sobre el subempleo, permitiendo

---

<sup>7</sup> Loayza y Rigolini (2016) examinan el impacto de shocks sobre precios de commodities —particularmente de la minería— sobre pobreza y desigualdad en Perú. Su estudio resalta la importancia de considerar simultáneamente la estructura sectorial local y las condiciones productivas preexistentes, ya que los efectos de los shocks pueden variar significativamente según la especialización económica de las regiones.

una estimación más precisa del impacto del boom cacaotero sobre los indicadores laborales cantonales.

Adicionalmente, se integró una variable que resulta de la interacción entre una dummy que toma valor de 1 para tercer trimestre del 2022 donde el país atravesó por el fenómeno del niño y otra dummy que toma valor 1 si el cantón pertenece al cuartil 75 o mayor de índice de exposición al cacao. Incluir esto permite controlar por los efectos negativos que haya podido tener esto sobre el nivel productivo del cultivo alrededor del país, sobre todo en las provincias productoras de la Costa y Amazonía ecuatoriana.

En conjunto, estos controles permiten fortalecer la interpretación causal del modelo, y siguen buenas prácticas metodológicas establecidas en estudios sobre empleo y mercados laborales en economías en desarrollo <sup>8</sup>(Heckman, Ichimura & Todd, 1997; Wooldridge, 2010).

En cuanto a la construcción de los índices de exposición al shock de los precios internacionales del cacao y de otros principales productos de exportación, se calculó dividiendo el número de personas empleadas en cada sector específico (por ejemplo, cacao, banano, etc.), según la clasificación CIIU 4.1, por el total de la población económicamente activa de cada cantón. Este coeficiente se calcula como el promedio de los periodos previos al shock, con el objetivo de mantener la exogeneidad en la estimación.

Para ilustrar la heterogeneidad territorial en la exposición al sector cacaotero, se presenta un mapa de calor a nivel cantonal (Figura 3). Este mapa muestra la distribución

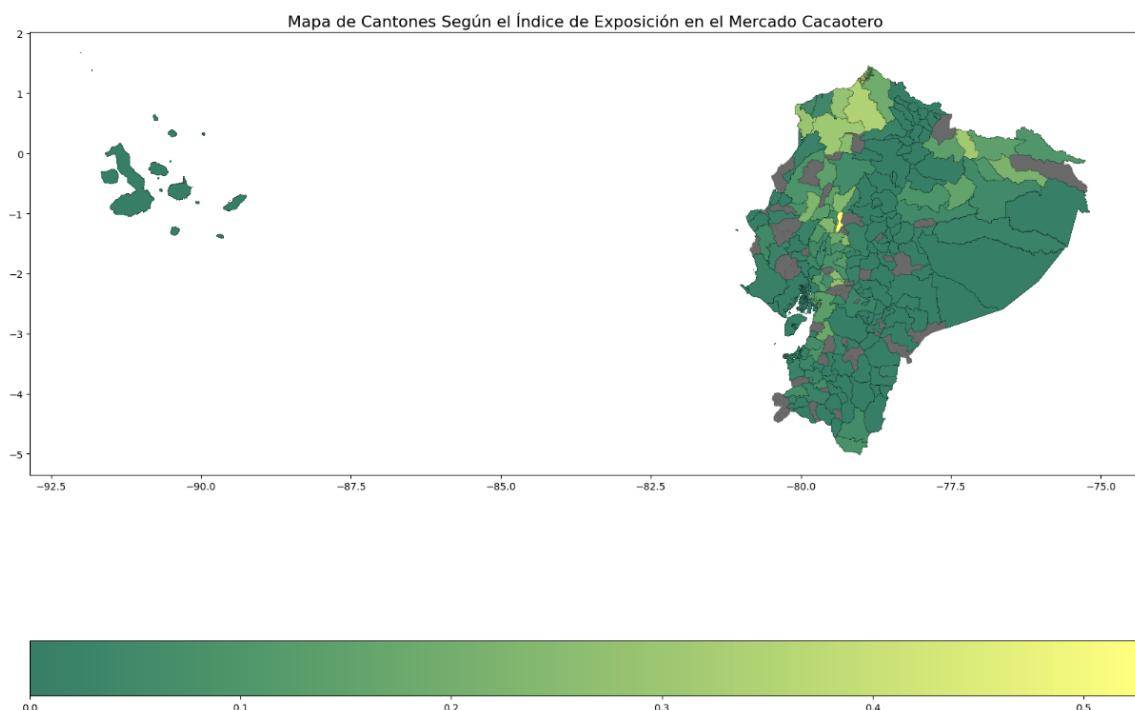
---

<sup>8</sup> Heckman, Ichimura y Todd (1997) establecen principios clave para estimaciones de efectos causales bajo modelos de diferencias en diferencias, enfatizando la importancia de seleccionar grupos de comparación apropiados y controlar adecuadamente por variables que afectan la evolución de los resultados.

geográfica del índice de exposición, definido como el porcentaje de la población económicamente activa (PEA) vinculada directamente al cultivo de cacao en el periodo previo al shock de precios internacionales.

## Figura 2

*Mapa cantonal del índice de exposición agrícola en Ecuador*



Como puede observarse, la exposición al cacao presenta una marcada concentración en los cantones de la región Costa, especialmente en las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí y Esmeraldas. También se identifican focos relevantes en la zona norte de la Amazonía, lo que refleja la expansión reciente de la frontera agrícola cacaotera hacia esta región. En contraste, la Sierra y otros cantones de la Amazonía muestran niveles de exposición considerablemente más bajos o nulos. Esta distribución espacial sugiere que cualquier shock internacional en los precios del cacao podría tener impactos diferenciales en el mercado laboral según la ubicación y especialización productiva de los cantones. Por ello, resulta fundamental incorporar la

heterogeneidad territorial en el análisis econométrico, tal como lo permite el modelo de diferencias en diferencias con tratamiento continuo adoptado en este estudio.

Adicionalmente, se llevó a cabo la prueba de tendencias paralelas, la cual es un paso metodológico fundamental en los modelos de diferencias en diferencias (DiD), debido a que el supuesto central para la identificación causal es que, en ausencia del tratamiento (en este caso, el shock de precios del cacao), las tendencias en la variable de interés (subempleo) habrían sido similares entre los distintos niveles de exposición al tratamiento <sup>9</sup>(Gibson & Zimmerman, 2021). Además, Según Callaway & Sant'Anna (2021), si este supuesto no se cumple—es decir, si las trayectorias previas al tratamiento son divergentes—entonces cualquier diferencia observada después del shock podría atribuirse a factores estructurales o a tendencias preexistentes y no al efecto causal del tratamiento, adicionalmente, Rambachan y Roth (2022) argumentan que el supuesto de tendencias paralelas es fundamental para identificar de manera puntual el efecto causal en modelos DiD, y que su violación puede generar sesgos arbitrarios en la estimación, tanto en magnitud como en dirección. Por tanto, validar el supuesto de tendencias paralelas es imprescindible para sustentar la robustez y credibilidad de los resultados del modelo DiD.

## Resultados

Nuestra hipótesis inicial planteaba que un incremento en los precios internacionales del cacao debería reducir el subempleo en los cantones más expuestos a este cultivo, bajo el supuesto de que un boom exportador mejoraría las condiciones del mercado laboral local. Sin

---

<sup>9</sup> Gibson y Zimmerman (2021) discuten en profundidad la importancia del supuesto de tendencias paralelas en modelos DiD, y destacan que su validez empírica puede evaluarse gráficamente o mediante regresiones placebo en períodos previos al tratamiento. Subrayan que, en ausencia de este supuesto, los efectos estimados pueden capturar diferencias estructurales entre grupos más que impactos causales. En el contexto de este estudio, verificar que los cantones con diferentes niveles de exposición al cacao tenían trayectorias similares de subempleo antes del shock es crucial para interpretar correctamente los resultados.

embargo, los resultados obtenidos rechazan esta hipótesis y evidencian un patrón regresivo: el shock de precios se asocia a un aumento del subempleo precisamente en los territorios con mayor exposición productiva al cacao.

En la regresión (1), el coeficiente de la interacción entre el índice de exposición al sector cacaotero y el logaritmo del precio internacional del cacao es positivo y estadísticamente significativo al 95% de confianza. El coeficiente estimado (0.150) indica que, en un cantón con exposición total (100%) al cacao, un incremento del 100% en el precio internacional se traduce en un aumento del 15% en la tasa de subempleo. Alternativamente, puede interpretarse como la diferencia del subempleo entre un cantón completamente expuesto y uno sin exposición, se amplía en 15% tras un aumento del 100% en el precio.

Este efecto se mantiene en las regresiones (2) y (3), centradas en las dimensiones específicas del subempleo. En la regresión (3), el shock genera un aumento del 12.9% en el subempleo por insuficiencia de tiempo; en la regresión (2), un 2.06% en el subempleo por insuficiencia de ingresos, ambos resultados significativos al 95%. En las regresiones (4) y (5), aunque el coeficiente de interés conserva el signo positivo, no alcanza significancia estadística, lo que sugiere que el efecto es robusto principalmente en las formas más frecuentes de subempleo rural.

**Tabla 2:** Tabla de regresiones Significancia en base a empleo adecuado, subempleo y desempleo

	(1) _subempleo	(2) _subempleo_w	(3) _subempleo_h	(4) _empleoadc_pea	(5) _desempleado
it_expo_cacao	0.150** (0.0550)	0.0206* (0.00882)	0.129* (0.0543)	0.0257 (0.0527)	0.0101 (0.0159)
it_expo_banano	-0.0539 (0.176)	0.0182 (0.0239)	-0.0721 (0.174)	-0.349** (0.113)	0.0683* (0.0330)
it_expo_camaron	-0.801 (0.760)	0.256 (0.269)	-1.057 (0.574)	-0.505 (0.784)	0.156 (0.258)
it_expo_petroleo	-8.301** (2.970)	-0.667 (0.706)	-7.634* (3.329)	6.585* (2.899)	-2.785 (1.438)
lmuertes_por100hab	0.00112 (0.00290)	0.000208 (0.000669)	0.000907 (0.00282)	-0.000831 (0.00248)	-0.000260 (0.000816)
escolaridad	-0.00294 (0.00411)	0.000701 (0.000679)	-0.00365 (0.00399)	0.0287*** (0.00297)	0.00176 (0.000977)
cacao_nino	0.0380** (0.0143)	0.00192 (0.00368)	0.0360* (0.0140)	-0.000345 (0.0141)	0.00212 (0.00468)
_rurales	0.00792 (0.0155)	0.00212 (0.00281)	0.00580 (0.0147)	-0.103*** (0.0178)	-0.0207*** (0.00423)
_cons	0.279** (0.0902)	-0.0187 (0.0227)	0.297*** (0.0803)	0.180* (0.0777)	-0.00247 (0.0249)
Efecto Fijo Cantonal	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto Fijo Trimestral	Si	Si	Si	Si	Si
Observaciones	2768	2768	2768	2768	2768
Número de Cantones	173	173	173	173	173

Errores Estándares entre paréntesis

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Nota: Regresión con muestra total (2021Q1-2024Q4), adicionalmente se realizó la regresión en las demás categorías del mercado laboral pero no fue significativo a ningún nivel de significancia.

En este sentido, dado que los resultados previos corresponden a un cantón hipotético con una exposición del 100% al cacao, una situación que no se presenta [en la realidad / en los datos estudiados], se procedió a elaborar la siguiente tabla. Esta tabla muestra los resultados específicos para los 10 cantones con mayor exposición real, destacando a Quinsaloma, de la provincia de Los Ríos, como el cantón con el mayor efecto. En este cantón se registra un incremento del 7,91% en el subempleo total, 1,09% en subempleo\_w y 6,8% en subempleo\_h.

**Tabla 3:** Tabla de Top 10 cantones con mayor exposición efecto de incremento de 100% en el precio internacional del cacao (subempleo, subempleo\_w, subempleo\_h)

Provincia	Cantón	subempleo	subempleo_w	subempleo_h
Los Ríos	Quinsaloma	7,91%	1,09%	6,80%
Esmeraldas	Eloy Alfaro	5,17%	0,71%	4,45%
Sucumbíos	Cascales	4,69%	0,64%	4,03%
Esmeraldas	Quininde	4,60%	0,63%	3,95%
Esmeraldas	Muisne	4,36%	0,60%	3,75%
Esmeraldas	Rioverde	4,29%	0,59%	3,69%
Guayas	Naranjito	4,08%	0,56%	3,51%
Pichincha	Puerto Quito	3,86%	0,53%	3,32%
Guayas	Simon Bolivar	3,80%	0,52%	3,27%

Asimismo, la falta de mecanismos de transmisión del boom hacia el empleo local puede entenderse a la luz de <sup>10</sup>Céspedes y Velasco (2012), quienes señalan que los efectos macroeconómicos de los shocks de precios de commodities dependen de las estructuras institucionales y de las políticas implementadas. En el caso ecuatoriano, la ausencia de esquemas de redistribución o inclusión financiera en el sector agrícola ha limitado que los beneficios del auge se extiendan más allá de los actores exportadores, generando efectos regresivos incluso en contextos de bonanza.

En conjunto, los resultados indican que el impacto del boom del cacao ha sido regresivo: los cantones más expuestos no solo no se beneficiaron del alza de precios, sino que enfrentaron un empeoramiento en sus indicadores de empleo, lo que sugiere que, sin reformas

---

<sup>10</sup> Céspedes y Velasco (2012) analizan cómo el desempeño macroeconómico frente a shocks de precios de commodities depende críticamente del contexto institucional y del diseño de políticas públicas. Encuentran que las economías con estructuras más diversificadas, mayores reservas fiscales y mecanismos de redistribución tienden a transformar los booms en mejoras sostenidas del bienestar. En contraste, los países sin estos amortiguadores —como el caso de sectores agrícolas altamente informales y financieramente excluidos, como el cacaotero ecuatoriano— enfrentan mayor riesgo de que los shocks positivos generen efectos transitorios o regresivos, al beneficiar principalmente a los exportadores y dejar fuera a la base productiva.

estructurales en el mercado laboral rural, los shocks positivos de precios seguirán reproduciendo desigualdad.

**Tabla 4:** Tabla de regresiones Tendencias Paralelas en base a empleo adecuado, subempleo y desempleo

	(1) _subempleo	(2) _subempleo_w	(3) _subempleo_h	(4) _empleoadc_pea	(5) _desempleado
it_expo_cacao	-0.0502 (0.577)	0.0439 (0.118)	-0.0941 (0.542)	-0.783 (0.571)	0.0260 (0.175)
it_expo_banano	-0.0157 (0.299)	0.0543 (0.0701)	-0.0700 (0.311)	-0.847** (0.306)	0.175 (0.0957)
it_expo_camaron	1.505 (1.068)	0.265 (0.492)	1.239 (1.008)	-1.323 (0.928)	0.697 (0.459)
it_expo_petroleo	-8.957* (3.626)	-0.670 (0.593)	-8.288* (3.860)	7.265*** (2.122)	-2.251 (1.383)
lmuertes	-0.00300 (0.00493)	-0.000802 (0.00103)	-0.00220 (0.00504)	-0.00107 (0.00367)	-0.000697 (0.00122)
escolaridad	0.00225 (0.00523)	0.000242 (0.00106)	0.00201 (0.00493)	0.0299*** (0.00349)	0.000389 (0.00160)
cacao_nino	0.0393* (0.0161)	0.00338 (0.00436)	0.0359* (0.0158)	-0.0125 (0.0143)	0.0000222 (0.00512)
_rurales	0.00633 (0.0249)	0.00628 (0.00529)	0.0000496 (0.0232)	-0.0673** (0.0251)	-0.0272*** (0.00558)
_cons	0.135 (0.238)	-0.0325 (0.0584)	0.168 (0.227)	0.661** (0.246)	-0.0621 (0.0671)
Efecto Fijo Cantonal	Si	Si	Si	Si	Si
Efecto Fijo Trimestral	Si	Si	Si	Si	Si
Observaciones	1557	1557	1557	1557	1557
Número de Cantones	173	173	173	173	173

Errores Estándares entre paréntesis

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Nota: Regresión restringiendo la muestra al periodo pre-shock (2021Q1-2023Q1)

Como se puede evidenciar en la tabla, la variable de interés no es estadísticamente significativa, es decir, que no hay diferencias sistemáticas en las tendencias previas. Por tanto, es posible inferir que cualquier divergencia observada después del tratamiento es atribuible al efecto causal del tratamiento y no a diferencias preexistentes entre los diferentes cantones con un nivel distinto de exposición al sector cacaotero. En contraste, para otras

variables de exposición, como el petróleo y el banano, sí se encuentran algunos coeficientes significativos en ciertas columnas (por ejemplo, el empleo adecuado y el subempleo por horas), lo cual sugiere posibles diferencias preexistentes para esos commodities y la necesidad de cautela interpretativa en esos sectores. En este caso, cuando los coeficientes son significativos, no se cumple el supuesto de tendencias paralelas. Esto implica que los grupos ya venían con trayectorias divergentes antes del tratamiento, por lo que los resultados posteriores pueden estar sesgados.

## **Conclusiones**

Los resultados de este estudio demuestran que el auge exportador experimentado por el sector cacaotero ecuatoriano entre 2023 y 2024, impulsado por un shock positivo en los precios internacionales, no se tradujo en mejoras sostenidas en el mercado laboral rural. Por el contrario, se observa un aumento significativo del subempleo en los cantones más expuestos a la producción de cacao, evidenciando una dinámica regresiva que confirma la paradoja del boom exportador.

Este fenómeno puede entenderse a partir de tres mecanismos complementarios. Primero, como señalan De Souza y Gómez-Ramírez (2018), un crecimiento de las exportaciones no necesariamente impulsa el crecimiento económico interno si el sector exportador está desarticulado del resto de la economía nacional. En el caso del cacao ecuatoriano, la expansión de ingresos externos no se tradujo en encadenamientos productivos locales robustos ni en mayor demanda de empleo formal, replicando un patrón de enclave exportador donde las ganancias no se redistribuyen de manera inclusiva.

Segundo, tal como expone Cooney (2001) en su análisis del boom de las maquiladoras mexicanas, un auge en la demanda externa puede consolidarse sobre bases laborales frágiles, profundizando las condiciones de informalidad, bajos salarios y alta rotación. En el sector cacaotero ecuatoriano, la estructura laboral preexistente —caracterizada por empleos temporales, sin contratos formales ni protección social— limitó la capacidad del mercado para absorber el crecimiento del sector de manera digna y sostenida, desplazando trabajadores hacia formas más vulnerables de subempleo.

Tercero, como argumentan Shrestha y Coxhead (2018) para el caso indonesio, los booms exportadores en sectores primarios intensivos en recursos naturales tienden a exacerbar las desigualdades laborales si no están acompañados de transformaciones estructurales, como la mejora de la productividad, la diversificación económica o políticas de formalización. De manera similar, el boom del cacao ecuatoriano actuó como un amplificador de las brechas existentes entre trabajadores formales y precarios, agravando las dinámicas de exclusión en el mercado rural.

En conjunto, estos resultados revelan que la existencia de un shock positivo de precios no es suficiente para garantizar mejores condiciones laborales. La estructura institucional, las características del mercado laboral y las políticas públicas son factores determinantes para convertir el crecimiento externo en bienestar interno. La paradoja del boom exportador que muestra este estudio, al igual que los casos de México e Indonesia, pone en evidencia que sin cambios estructurales en la calidad del empleo rural y en los mecanismos de distribución de beneficios, los auges internacionales pueden convertirse en fuentes de mayor precarización laboral en lugar de motores de inclusión social y económica.

## Referencias

- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2009). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton University Press.
- Apolo, B. (2020). Impact of agricultural exports on agricultural economic growth in Ecuador: Case of banana and cocoa. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 11(12), 27–31. <https://doi.org/10.7176/JESD/11-12-04>
- Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador. (2019). Estadísticas del sector cacaotero ecuatoriano. Quito, Ecuador.
- Calderón, M., & Urdinola, B. P. (2020). Violence, displacement, and local labor markets: Evidence from Colombia. *Journal of Development Economics*, 145, 102474.
- Céspedes, L. F., & Velasco, A. (2012). *Macroeconomic performance during commodity price booms and busts*. IMF Economic Review, 60(4), 570–599. <https://doi.org/10.1057/imfer.2012.23>
- Climate Central. (2025). Climate change is heating up West Africa's cocoa belt. Recuperado de <https://www.climatecentral.org/>

Cooney, P. (2001). The Mexican Crisis and the Maquiladora Boom: A Paradox of Development or the Logic of Neoliberalism? *Latin American Perspectives*, 28(3), 55–83. <https://doi.org/10.1177/0094582X0102800304>

De Souza, E. S., & Gómez-Ramírez, J. (2018). The paradox of Mexico's export boom without growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 45, 1–13.

<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2018.08.001>

Fenton, A. (2020). Plantation capital, capitalisation, and the space of accumulation: The cacao economy and agrarian capitalism on the Ecuadorian coast, 1880–1930. *Journal of Agrarian Change*, 20(1), 1–18. <https://doi.org/10.1111/joac.12387>

*Global price of Cocoa*. (2025). Stlouisfed.org.

<https://fred.stlouisfed.org/series/PCOCOUSDM>.

Heckman, J., Ichimura, H., & Todd, P. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme. *The Review of Economic Studies*, 64(4), 605–654.

Henderson, P. (1997). Cocoa, finance and the state in Ecuador, 1895–1925. *Bulletin of Latin American Research*, 16(2), 169–191. [https://doi.org/10.1016/S0261-3050\(97\)90068-7](https://doi.org/10.1016/S0261-3050(97)90068-7)

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), & FONTAGRO. (2019). La cadena de valor del cacao en América Latina y el Caribe. Quito, Ecuador.

Loayza, N. V., & Rigolini, J. (2016). The local impact of mining on poverty and inequality: Evidence from the commodity boom in Peru. *World Development*, 84, 219–234.

Ministerio de Producción, M. (2025). *Lorem ipsum Lorem ipsum Comercio Exterior FEBRERO 2025*. Retrieved May 3, 2025, from <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2025/02/VFBoletinComercioExterior-FEBRERO-2025.pdf>

Montenegro, C. E., & Pagés, C. (2004). Who benefits from labor market regulations? Chile 1960–1998. *World Bank Policy Research Working Paper No. 2706*.

Perry, G. E., Maloney, W. F., Arias, O. S., Fajnzylber, P., Mason, A. D., & Saavedra Chanduvi, J. (2007). *Informality: Exit and exclusion*. World Bank.

Purcell, T., Martínez, E., & Fernández, M. (2018). The value of rents: Global commodity chains and small cocoa producers in Ecuador. *Antipode*, 50(2), 425–446.

<https://doi.org/10.1111/anti.12359>

Shrestha, M. B., & Coxhead, I. (2018). Export booms and wage inequality: Evidence from the Indonesian manufacturing sector. *Asian Development Bank Institute Working Paper Series, No. 874*. <https://www.adb.org/publications/export-booms-and-wage-inequality-evidence-indonesia>

Voora, V., Bermúdez, S., & Larrea, C. (2019). Global Market Report: Cocoa. International Institute for Sustainable Development (IISD). Recuperado de <https://www.iisd.org/publications/market-report/cocoa>

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.).

MIT Press.