



---

<b>El desarrollo económico colombiano desde comienzos del siglo XX</b> José Antonio Ocampo y Carmen Astrid Romero Baquero . . . . .	7
<b>La Amazonía en el centro del modelo primario-exportador de la economía brasileña: el caso del estado de Pará</b> José Raimundo Barreto Trindade y Adejard Gaia Cruz . . . . .	31
<b>De tragedias y esperanzas: el <i>homo oeconomicus</i>, la mano invisible y la realidad</b> Rafael Correa Delgado . . . . .	53
<b>El vínculo entre la salida de inversión extranjera directa y las exportaciones: información de países en desarrollo</b> Madiha Gohar, Lingyan Xu, Iskandar Muda, Hajra Ihsan y Ayesha Mustafa . . .	65
<b>Sostenibilidad y desarrollo en los municipios del estado de Paraná: mapeo y diagnóstico mediante el índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR)</b> Ana Paula Costa y Virginia Laura Fernández. . . . .	89
<b>Análisis empírico de los factores determinantes de la entrada de inversión extranjera directa en Colombia</b> Carlos Abreo, Eduardo Carrillo y Jennifer Pédussel Wu. . . . .	115
<b>Estrategias de diversificación inteligente diferenciadas por el nivel de complejidad de los países</b> Ciro de Moura Lopes, João Prates Romero y Elton Eduardo Freitas . . . . .	135
<b>¿Afecta el bienestar subjetivo de las personas la decisión de participar en el mercado laboral?</b> Rodrigo Montero y Diego Vásquez . . . . .	159
<b>Deuda externa y descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas: evolución y riesgos en el período 2000-2018</b> Francisco E. P. Souza, Viviane Luporini, Margarida Gutierrez y Vicente Ferreira. . . . .	181
<b>Evolución del apoyo a la innovación tecnológica en el sector brasileño de maquinaria y equipo desde la década de 2000: análisis basado en la Encuesta de Innovación (PINTEC)</b> Karina Palmieri de Almeida y Marisa dos Reis Azevedo Botelho . . . . .	203

# CEPAL

REVISTA

COMISIÓN  
ECONÓMICA PARA  
AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE



NACIONES UNIDAS

CEPAL



# CEPAL

REVISTA

COMISIÓN  
ECONÓMICA PARA  
AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE

JOSÉ MANUEL SALAZAR-XIRINACHS  
*Secretario Ejecutivo*

JAVIER MEDINA VÁSQUEZ  
*Secretario Ejecutivo Adjunto a. i.*

SALLY SHAW  
*Directora de la División  
de Documentos y Publicaciones*

OSVALDO SUNKEL  
*Presidente del Consejo Editorial*

MIGUEL TORRES  
*Editor*



NACIONES UNIDAS

CEPAL

José Manuel Salazar-Xirinachs  
Secretario Ejecutivo

Javier Medina Vásquez  
Secretario Ejecutivo Adjunto a. i.

Sally Shaw  
Directora de la División  
de Documentos y Publicaciones

Oswaldo Sunkel  
Presidente del Consejo Editorial

Miguel Torres  
Editor

La *Revista CEPAL* —así como su versión en inglés, *CEPAL Review*— se fundó en 1976 y es una publicación cuatrimestral de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Goza de completa independencia editorial y sigue los procedimientos y criterios académicos habituales, incluida la revisión de sus artículos por jueces externos independientes. El objetivo de la *Revista* es contribuir al examen de los problemas del desarrollo socioeconómico de la región, mediante enfoques analíticos y de política, en artículos de expertos en economía y otras ciencias sociales, tanto de las Naciones Unidas como de fuera de la Organización. La *Revista* se distribuye a universidades, institutos de investigación y otras organizaciones internacionales, así como a suscriptores individuales.

Las opiniones expresadas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen presentados los datos no implican de parte de las Naciones Unidas juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Para suscribirse, diríjase a la siguiente página web: <http://ebiz.turpin-distribution.com/products/197588-revista-de-la-cepal.aspx>.

El texto completo de la *Revista* puede obtenerse también en la página web de la CEPAL ([www.cepal.org](http://www.cepal.org)) en forma gratuita.

*Esta Revista, en su versión en inglés, CEPAL Review, es indizada en el Social Sciences Citation Index (SSCI), publicado por Thomson Reuters, y en el Journal of Economic Literature (JEL), publicado por la American Economic Association.*

Publicación de las Naciones Unidas  
ISSN: 0252-0257 (versión impresa)  
ISSN: 1682-0908 (versión electrónica)  
ISBN: 978-92-1-003108-0 (versión impresa)  
ISBN: 978-92-1-358898-7 (versión pdf)  
LC/PUB.2024/9-P  
Número de venta: S.24.II.G.13  
Distribución: G  
Copyright © Naciones Unidas, 2024  
Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago  
S.2400544[S]

Esta publicación debe citarse como: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Revista CEPAL*, N° 143 (LC/PUB.2024/9-P), Santiago, 2024.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, [publicaciones.cepal@un.org](mailto:publicaciones.cepal@un.org). Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

# Índice

El desarrollo económico colombiano desde comienzos del siglo XX <i>José Antonio Ocampo y Carmen Astrid Romero Baquero</i> . . . . .	7
La Amazonía en el centro del modelo primario-exportador de la economía brasileña: el caso del estado de Pará <i>José Raimundo Barreto Trindade y Adejard Gaia Cruz</i> . . . . .	31
De tragedias y esperanzas: el <i>homo oeconomicus</i> , la mano invisible y la realidad <i>Rafael Correa Delgado</i> . . . . .	53
El vínculo entre la salida de inversión extranjera directa y las exportaciones: información de países en desarrollo <i>Madiha Gohar, Lingyan Xu, Iskandar Muda, Hajra Ihsan y Ayesha Mustafa</i> . . . . .	65
Sostenibilidad y desarrollo en los municipios del estado de Paraná: mapeo y diagnóstico mediante el índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR) <i>Ana Paula Costa y Virginia Laura Fernández</i> . . . . .	89
Análisis empírico de los factores determinantes de la entrada de inversión extranjera directa en Colombia <i>Carlos Abreo, Eduardo Carrillo y Jennifer Pédussel Wu</i> . . . . .	115
Estrategias de diversificación inteligente diferenciadas por el nivel de complejidad de los países <i>Ciro de Moura Lopes, João Prates Romero y Elton Eduardo Freitas</i> . . . . .	135
¿Afecta el bienestar subjetivo de las personas la decisión de participar en el mercado laboral? <i>Rodrigo Montero y Diego Vásquez</i> . . . . .	159
Deuda externa y descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas: evolución y riesgos en el período 2000-2018 <i>Francisco E. P. Souza, Viviane Luporini, Margarida Gutierrez y Vicente Ferreira</i> . . . . .	181
Evolución del apoyo a la innovación tecnológica en el sector brasileño de maquinaria y equipo desde la década de 2000: análisis basado en la Encuesta de Innovación (PINTEC) <i>Karina Palmieri de Almeida y Marisa dos Reis Azevedo Botelho</i> . . . . .	203
Orientaciones para los colaboradores de <i>Revista CEPAL</i> . . . . .	227
Publicaciones recientes de la CEPAL . . . . .	228

#### Notas explicativas

En los cuadros de la presente publicación se han empleado los siguientes signos:

... Tres puntos indican que los datos faltan o no están disponibles por separado.

— La raya indica que la cantidad es nula o despreciable.

Un espacio en blanco en un cuadro indica que el concepto de que se trata no es aplicable.

– Un signo menos indica déficit o disminución, salvo que se especifique otra cosa.

, La coma se usa para separar los decimales.

/ La raya inclinada indica un año agrícola o fiscal, p. ej., 2022/2023.

- El guion puesto entre cifras que expresan años, p. ej., 2022-2023, indica que se trata de todo el período considerado, ambos años inclusive.

Salvo indicación contraria, la palabra “toneladas” se refiere a toneladas métricas, y la palabra “dólares”, a dólares de los Estados Unidos. Las tasas anuales de crecimiento o variación corresponden a tasas anuales compuestas. Debido a que a veces se redondean las cifras, los datos parciales y los porcentajes presentados en los cuadros no siempre suman el total correspondiente.

# El desarrollo económico colombiano desde comienzos del siglo XX

José Antonio Ocampo y Carmen Astrid Romero Baquero<sup>1</sup>

Recibido: 20/02/2024  
Aceptado: 18/04/2024

## Resumen

En este artículo se analizan los logros de Colombia en materia de crecimiento económico desde comienzos del siglo XX, la evolución de las políticas públicas que contribuyeron a alcanzarlos y los principales efectos sobre el desarrollo social y las desigualdades regionales. El desempeño económico se divide en tres períodos: 1905-1929, 1930-1980 y 1981-2023. El primero se caracterizó por la expansión cafetera, un auge de la inversión en infraestructura física y el comienzo de la explotación petrolera. En el segundo se consolidó el desarrollo industrial y se diversificaron la producción agrícola y las exportaciones. El último se caracterizó por la combinación de un Estado con mayor prestación de servicios sociales e impulsor de la descentralización, y la liberalización del comercio exterior y del sistema financiero. Sus resultados en materia económica fueron la desindustrialización, la reprimarización exportadora, cuyo principal producto fue el petróleo, y la mayor volatilidad macroeconómica.

## Palabras clave

Desarrollo económico, historia económica, crecimiento económico, industrialización, crisis económica, deuda externa, liberalización económica, desarrollo social, desigualdades regionales, Colombia

## Clasificación JEL

E60, I00, O10, N16

## Autores

José Antonio Ocampo es Profesor de la Universidad de Columbia. Correo electrónico: jao2128@columbia.edu.

Carmen Astrid Romero Baquero es Profesora de la Universidad Sergio Arboleda de Colombia. Correo electrónico: carmen.romero@usa.edu.co.

<sup>1</sup> El presente artículo se basa en una obra reciente de los mismos autores (Ocampo y Romero Baquero, 2023), quienes agradecen a Francisco Rodríguez por sus comentarios a una versión previa. También se publicará en F. Rodríguez (ed.), *The Elgar Companion to the Economies of Latin America and the Caribbean*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, en prensa.

## I. Introducción

En este artículo se analizan los logros de Colombia en materia de crecimiento económico desde comienzos del siglo XX, la evolución de las políticas que contribuyeron a alcanzarlos y los efectos sobre el desarrollo social y las desigualdades regionales. Desde 1905, el PIB per cápita del país se multiplicó 12,8 veces. Este ritmo de crecimiento, del 2,2% anual, ha sido ligeramente superior al promedio latinoamericano y mundial, de acuerdo con los datos históricos de la base de datos del proyecto Maddison<sup>2</sup>, y ha colocado al país en la categoría de países de ingreso medio-alto, según la clasificación del Banco Mundial.

En este crecimiento se observan tres fases principales, con diferencias significativas, durante las cuales se produjeron profundos cambios estructurales. La economía enfrentó fuertes ciclos económicos, asociados a fluctuaciones de los términos de intercambio de los principales productos de exportación y del financiamiento externo. También se produjeron cambios significativos en las políticas económicas y las instituciones que las formularon. Hubo progresos en materia de desarrollo humano, pero con altos niveles de desigualdad social, informalidad del mercado laboral y subempleo, y logros limitados en cuanto a la seguridad social. Por último, el desarrollo económico tendió a concentrarse en las grandes ciudades y en las regiones donde prosperaron los principales productos de exportación.

El artículo está dividido en siete secciones, la primera de las cuales es esta introducción. En la segunda se analizan las grandes tendencias y cambios en las estructuras de la economía durante las tres principales etapas de desarrollo en las que se dividió el análisis. En las tres siguientes se examinan con mayor detalle las tendencias económicas durante estas tres etapas, con énfasis en la evolución de las políticas adoptadas. En la sexta se trata la evolución de los indicadores sociales y de las desigualdades regionales. En la última se presentan unas breves conclusiones. Pese a su importancia en la historia del país, solo se harán comentarios al margen sobre las consecuencias de la violencia rural y se dejarán de lado las del narcotráfico, cuyos efectos económicos han sido, en todo caso, más limitados que los que ha tenido en la política nacional y la violencia.

## II. Tendencias, fases y cambio estructural

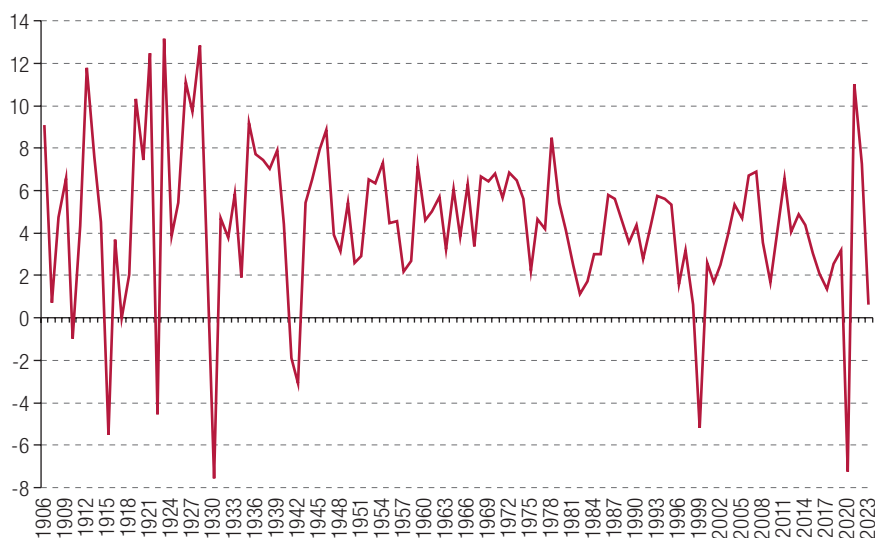
El proceso de desarrollo atravesó tres períodos que se caracterizan por diferencias significativas en términos de políticas económicas y cambios estructurales, así como por profundos cambios en las economías de América Latina y el mundo: 1905-1929, 1930-1980 y 1981-2023<sup>3</sup>. Entre ellos hay fases de transición importantes, que cobijan la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial entre los dos primeros períodos y la crisis latinoamericana de la deuda entre los dos finales.

La evolución del crecimiento económico ha estado sujeta a ciclos bien marcados. En el gráfico 1 se muestra la variación anual del PIB desde 1906 hasta 2023. Esta variable fue muy inestable hasta la Segunda Guerra Mundial, tras la cual sobrevino un período de menor variabilidad durante el siguiente medio siglo, pero que ha sido de nuevo inestable desde fines de la década de 1990. En la primera mitad del siglo XX se registraron fuertes recesiones provocadas por el estallido de la Primera Guerra Mundial, la posterior y abrupta caída de los precios de los productos básicos, la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial. A esta fase de variabilidad de los ritmos de crecimiento le sucedió una de crecimiento más estable hasta el grueso de los años noventa. Desde fines del siglo XX se produjo un nuevo período de inestabilidad, cuyos peores años fueron 1999, como resultado de la sucesión de las crisis asiática y rusa, y 2020, por el efecto de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19).

<sup>2</sup> Véase Bolt y Van Zanden (2020). Las comparaciones relevantes con estos datos son para el período 1900-2018.

<sup>3</sup> Sobre los procesos paralelos en América Latina, véanse Bulmer-Thomas (2003), Bértola y Ocampo (2013) y Williamson (2014).

**Gráfico 1**  
Colombia: crecimiento del PIB, 1906-2023  
(En porcentajes)



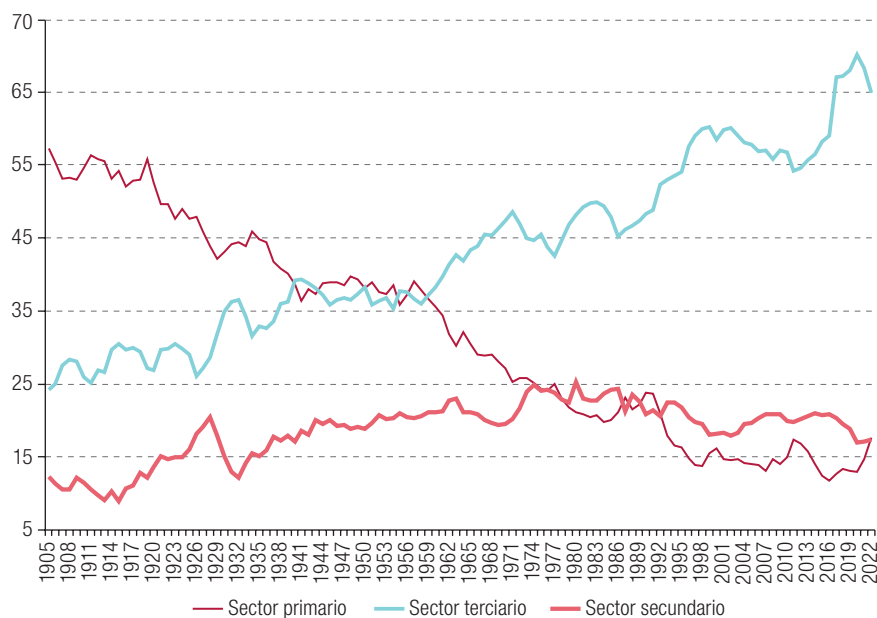
**Fuente:** C. A. Romero Baquero, "Estimación del PIB de Colombia, 1905-1960", documento presentado al Banco de la República, 2018, y datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Los ciclos del país han estado muy vinculados a los choques internacionales, en especial fluctuaciones de los términos de intercambio de sus principales productos de exportación —café durante el grueso del siglo XX y petróleo en el siglo XXI—, así como de los ciclos de financiamiento externo. Estos últimos incluyen el auge de endeudamiento externo privado de los años veinte, que se interrumpe con la Gran Depresión, el renovado acceso al financiamiento privado internacional durante la década de 1970, que se frena parcialmente para el país durante la crisis latinoamericana de la deuda, y el nuevo auge de los años noventa, interrumpido por las crisis en Asia y la Federación de Rusia; desde entonces el mercado financiero internacional ha seguido teniendo ciclos, pero no tan pronunciados.

La dependencia de los ciclos externos de precios de los productos básicos y de financiamiento privado externo muestra la importancia de la dominancia de la balanza de pagos (Ocampo, 2016). Un elemento positivo es la ausencia de crisis determinada por factores fundamentalmente nacionales. Sin embargo, las políticas adoptadas para manejar los auges han tenido efectos significativos en la gravedad de las crisis posteriores. En otras palabras, el manejo procíclico de los auges hace que la crisis tenga que ser manejada con políticas de austeridad.

Los cambios estructurales han obedecido tanto a las exportaciones como a la actividad productiva. En el primer caso sobresale el crecimiento y la consolidación de la economía cafetera en las primeras tres décadas del siglo XX, la diversificación exportadora relativamente exitosa desde fines de los años sesenta hasta los primeros años del siglo XXI y el auge de las exportaciones de petróleo desde fines del siglo XX. En otros períodos han predominado las tendencias de la actividad productiva interna, en particular el surgimiento y desarrollo de la industria manufacturera como motor de crecimiento entre la década de 1930 y mediados de los años setenta, y el auge en décadas recientes del sector de los servicios. Por lo tanto, los cambios en la composición de la producción muestran la pérdida de peso de la producción agropecuaria, que dominaba la actividad productiva a comienzos del siglo XX, por el proceso de industrialización primero y por la economía de servicios desde fines del siglo XX (véase el gráfico 2).

**Gráfico 2**  
Colombia: participación sectorial en el PIB, 1905-2022  
(En porcentajes)



**Fuente:** C. A. Romero Baquero, "Estimación del PIB de Colombia, 1905-1960", documento presentado al Banco de la República, 2018, y datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

La agricultura y la agroindustria crearon un ecosistema empresarial medianamente desarrollado, pero no lo suficiente para garantizar la competitividad de varios sectores y amplias oportunidades a la pequeña producción. Además se enfrentaban problemas en las cadenas de distribución y en el transporte por carretera, en especial en las vías terciarias. El sector cafetero ha desarrollado la mejor infraestructura comercial y tecnológica y las mejores oportunidades para los pequeños productores. Tras el auge cafetero que caracterizó las primeras décadas del siglo, se registró una diversificación del sector agropecuario, que coincidió con el proceso de industrialización. En el sentido contrario, el proceso de apertura comercial de los años noventa generó efectos adversos no solo sobre la actividad industrial sino también sobre varios renglones agropecuarios, sobre todo de granos (maíz, trigo, cebada y soja). De esta manera, el sector agropecuario y la industria han tenido un comportamiento complementario, en los períodos de desempeño tanto bueno como pobre (Ocampo, 2015; Kalmanovitz y López, 2006).

La ganadería vacuna ha sido un renglón tradicional y logró diversificarse, tanto para la leche como para la carne, en especial en los últimos 50 años. Sin embargo, este sector ha tenido un alto impacto ambiental, debido a la deforestación y al inadecuado uso del suelo, lo que implica que incluso las tierras planas se dedican a la ganadería, mientras las zonas de ladera se destinan a la agricultura. Otras actividades pecuarias, la avicultura primero y la porcicultura después, han sido sectores dinámicos, pero se caracterizan en décadas recientes por una excesiva dependencia de insumos importados y, por ende, por la debilidad de las cadenas nacionales de valor correspondientes (Lorente, 1986; DNP, 2015).

La industria manufacturera moderna había comenzado a fines del siglo XIX, pero su despegue se inició solo en los años treinta del siglo XX y su desarrollo se consolidó en 1946-1974. Sin embargo, para los patrones latinoamericanos logró solo una diversificación intermedia: las ramas tradicionales siguieron teniendo un peso relativamente alto al final del período de rápida industrialización, muy superior al del Brasil y México, aunque inferior a economías de menor tamaño de la región (Bértola y Ocampo, 2013, cuadro IV.7). Después de alcanzar su mayor participación en el PIB en la segunda mitad de la década de 1970, la industria manufacturera ha enfrentado lo que en la literatura internacional

se ha venido a denominar desindustrialización prematura (Rodrik, 2016)<sup>4</sup>. Esto se explica, en parte, por el debilitamiento de las políticas de desarrollo productivo, el desarrollo muy limitado de un sistema de ciencia, tecnología e innovación que se enlace con el sector productivo y la debilidad para enfrentar la competencia y articularse con las nuevas formas de organización del comercio internacional.

Los servicios son una alternativa para crecer, por su resiliencia, su capacidad de generar empleo y por contribuir en forma transversal a la modernización productiva. Este sector incluye tanto los servicios tradicionales como el comercio, el transporte, las comunicaciones y el turismo, así como los servicios modernos vinculados al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que han comenzado a transformar los tradicionales como el comercio electrónico y los servicios financieros y de seguros. En la actualidad un reto clave es consolidar los servicios modernos mediante una mayor cobertura, disponibilidad tecnológica y un sistema educativo alineado con este propósito.

Desde las últimas décadas del siglo XX, el país enfrenta, al igual que muchos países latinoamericanos (y sobre todo sudamericanos), dos importantes barreras al crecimiento: la desindustrialización prematura y la reprimarización exportadora basada en el petróleo. Las estimaciones estadísticas de la ley de Kaldor-Verdoorn (Kaldor, 1957 y 1968) muestran que hay una clara relación entre el aumento de la productividad y el crecimiento industrial en las principales economías latinoamericanas, incluida Colombia (Ocampo y Romero Baquero, 2023, cap. 2). Esta relación fue más fuerte entre 1925 y 1975, para luego debilitarse, en un contexto caracterizado por la desaceleración del crecimiento de la industria y menores aumentos de la productividad. Sin duda, la muy limitada inversión en investigación y desarrollo es parte esencial de esta historia. De acuerdo con los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2024), este gasto no ha logrado superar el 0,3% del PIB, lo cual lo coloca en la mitad del nivel latinoamericano y una décima parte del de los países de altos ingresos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), a la cual pertenece Colombia.

### III. El despegue económico, 1905-1929

La Guerra de los Mil Días (1899-1902), la peor de las guerras civiles decimonónicas, trajo aparejada una inflación de tres dígitos (la primera en la historia latinoamericana), resultado de usar la emisión para financiar los gastos relativos al conflicto. La respuesta a este resultado fue la prohibición de emitir papel moneda y la adopción del patrón oro en 1903 y una tradición de conservatismo monetario que se haría evidente cada vez que aumentaba la inflación por encima de cierto nivel. El Gobierno decretó nuevas emisiones (moderadas) en 1904, que fueron afortunadas en el contexto de la grave crisis económica del país en esos años. La prohibición de emitir papel moneda sería finalmente confirmada en 1910 por una enmienda constitucional. La estabilización monetaria dio paso a un crecimiento importante del sector bancario del país.

El hecho más destacado de las primeras décadas del siglo fue la rápida expansión de la producción de café en el occidente del país, la que se denomina también zona cafetera central<sup>5</sup>. Esta expansión sucedió a la que había tenido lugar fundamentalmente en el oriente del país en el siglo XIX y dio más espacio a pequeños productores que el desarrollo del café decimonónico. Las exportaciones del grano comenzaron a aumentar desde fines de la primera década del siglo y se elevaron poco más de 4,5 veces entre 1900-1904 y 1925-1929. La apertura del canal de Panamá en 1914 y la terminación en 1915 del Ferrocarril del Pacífico, que impulsó el despegue de Buenaventura como puerto, fueron

<sup>4</sup> Sobre el caso latinoamericano, véanse también los trabajos de Fajnzylber (1983), Palma (2019) y Torres y Ahumada (2022).

<sup>5</sup> La zona cafetera central incluye los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda, a los cuales se suman el norte del Valle del Cauca y del Tolima. Sobre la historia del desarrollo regional colombiano, véase el trabajo de Jiménez y Sideri (1985).

también benéficos para las exportaciones del grano, gracias además a la integración gradual de ese ferrocarril con los de la zona cafetera central.

En 1906, una vez saldada la deuda externa heredada de la guerra de independencia (Junguito, 1995), y tras el pago puntual del servicio durante los años siguientes, el país recuperó el acceso al mercado internacional de capitales, aunque todavía en forma moderada. Posteriormente, tras este impulso inicial, el país logró acceso en gran escala a dicho mercado, lo que generó un monto considerable de préstamos internacionales, en especial entre 1926 y 1928 (cerca de 200 millones de dólares).

Estos recursos se destinaron en gran parte a la inversión en infraestructura, sobre todo de la red ferroviaria, cuyo desarrollo era muy limitado —y que siguió siéndolo—. El mecanismo de financiamiento fue la emisión de bonos del gobierno nacional, de algunos departamentos y municipios, y de algunos bancos en la Bolsa de Nueva York. La transferencia global de recursos a través de la cuenta de capitales alcanzó a ser el equivalente al 35% de las exportaciones en 1925-1929.

Al auge cafetero y del financiamiento externo se unieron otros procesos, entre ellos las exportaciones de banano<sup>6</sup>, el inicio de las de petróleo y el pago que hizo los Estados Unidos entre 1923 y 1926 de la indemnización por la independencia de Panamá (25 millones de dólares). No menos importante, como resultado de la Misión Kemmerer, el país puso en marcha en 1923 varias instituciones económicas modernas: el Banco de la República (el banco central del país) y la Superintendencia Bancaria, para manejar las políticas monetaria, financiera y cambiaria del país, y la Contraloría General de la República, para la vigilancia de la función pública. El Banco de la República fue creado como una institución público-privada cuya Junta tenía mayoría privada, para evitar los problemas que habían generado las emisiones del Banco Nacional a fines del siglo XIX. Esta entidad tuvo también como tarea la sustitución por billetes y monedas suyos la heterogénea masa monetaria que todavía tenía el país, completando los esfuerzos que se habían adoptado en este sentido desde comienzos del siglo<sup>7</sup>.

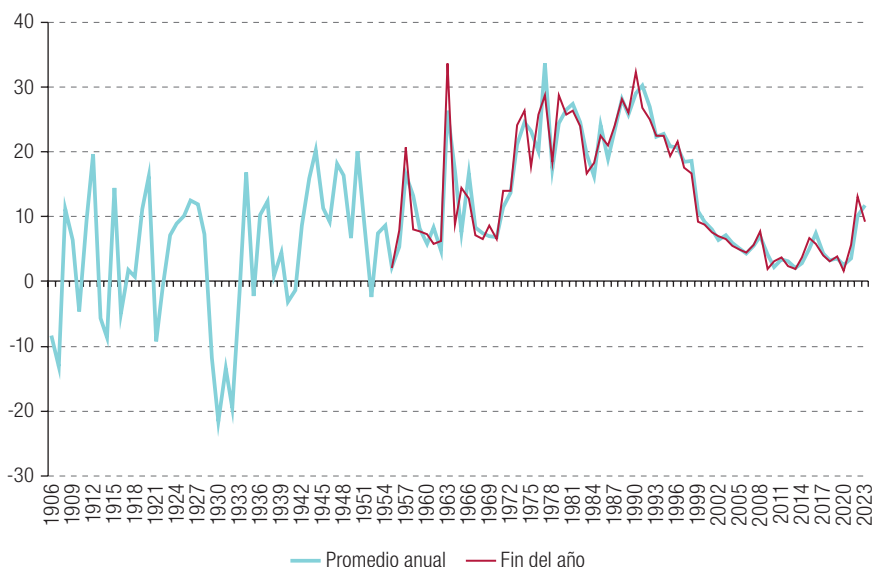
El crecimiento económico fue rápido (un 5,5% anual para todo el período 1905-1929 y un 3,0% per cápita) pero inestable, como se señaló en la sección anterior (véase el gráfico 1). En ese sentido, vale la pena diferenciar tres fases. La primera es la recuperación desde el fin de la guerra civil hasta el estallido de la Primera Guerra Mundial. La segunda cubre los efectos de esa guerra, que redujo los precios del café y las importaciones y, por ende, la recaudación aduanera, que eran la principal fuente de financiamiento del gobierno, e hizo inconvertibles las principales monedas europeas. Si bien el precio del café aumentó significativamente después de la guerra, luego sobrevino un colapso de todos los precios internacionales de productos básicos en 1920-1921, uno de los peores de la historia económica mundial.

El tercer período se inició en 1923 y es uno de los más exitosos de la historia económica colombiana. Aunque con una baja en 1924, el PIB creció a un ritmo muy rápido entre 1923 y 1928, un 8,5% anual, el más alto de la historia económica del país para un período similar, y particularmente rápido entre 1926 y 1928. La expansión simultánea del sector exportador y de las obras públicas financiadas con endeudamiento externo fueron los motores de este auge, que se reflejó en una fuerte acumulación de reservas internacionales y una ingente expansión monetaria y crediticia dentro de las reglas del juego del patrón oro. La recaudación aduanera y el endeudamiento externo facilitaron la expansión del gasto público y la inflación se elevó por encima del 10% anual en 1925, 1926 y 1927 (véase el gráfico 3), pero las medidas adoptadas para frenarla fueron escasas: la Ley de Emergencia de 1927, por la que se redujeron los aranceles para facilitar la importación de alimentos, y los límites a los descuentos por parte del Banco de la República en enero de 1928 (Ocampo, 2021, cap. II).

<sup>6</sup> Esta expansión, que se había iniciado a fines del siglo XIX, se frenó por una importante huelga en 1928, uno de cuyos efectos fue el desplazamiento de la producción en décadas siguientes hacia otras zonas del Caribe. Para entender este proceso, véase Bucheli (2005).

<sup>7</sup> Sobre estas políticas del Banco de la República y las que se mencionan posteriormente, véanse Ocampo (2021) y Uribe Escobar (2023).

**Gráfico 3**  
Colombia: inflación según los precios al consumidor, 1906-2023  
(En porcentajes)



**Fuente:** Grupo de Estudios de Crecimiento Económico Colombiano (GRECO), *El desempeño macroeconómico colombiano: series estadísticas 1905-1997*, Banco de la República, 1999, y datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

El auge terminó realmente en el segundo semestre de 1928, cuando se inició la caída de los precios del café y del financiamiento externo, que se reflejaron en una reducción significativa del crecimiento en 1929. Sin embargo, la caída definitiva se produjo con el colapso de Wall Street en octubre de 1929.

## IV. La era de la industrialización, 1930-1980

### 1. La economía colombiana entre dos crisis internacionales

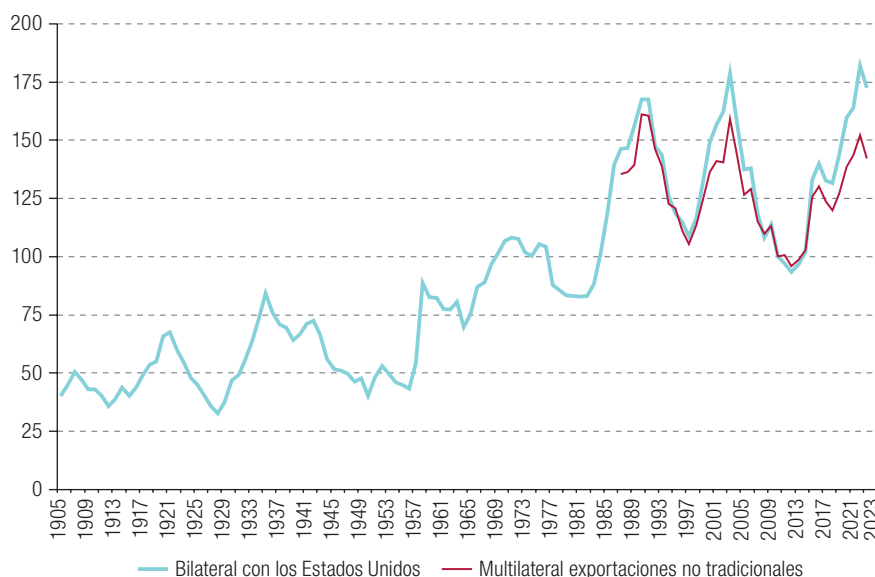
A la bonanza de los años treinta le siguieron dos crisis económicas mundiales fuertes: la Gran Depresión, que se desató a nivel mundial en 1929 con el colapso de la Bolsa de Nueva York, y la vinculada con la Segunda Guerra Mundial<sup>8</sup>. El impacto más notorio de ambas fue la profundización, a nivel mundial, de la intervención del Estado en distintas esferas de la economía, que en Colombia se reflejó en las políticas monetaria, financiera y cambiaria y, dado el colapso del comercio internacional, en la reorientación del modelo de desarrollo hacia las oportunidades que brindaba el mercado interno. El resultado más importante de este último proceso fue el despegue de la industria manufacturera, que compensó el rezago que tenía el país en este campo en relación con otras de las principales economías latinoamericanas. Este proceso se benefició también de la integración del mercado interno, un tema complejo dada la geografía de Colombia, que tuvo un avance importante con la construcción de infraestructura ferroviaria en los años veinte, pero también con el giro hacia la construcción de una red vial en la década de 1930. El país se adentró así en el proceso de “industrialización dirigida por el Estado”, para utilizar la terminología de Cárdenas, Ocampo y Thorp (2003) y Bértola y Ocampo (2013).

<sup>8</sup> Véase un análisis de la economía del país entre la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial en Ocampo (2015). Sobre la Gran Depresión, véanse también Ocampo y Montenegro (1984) y Sánchez Torres (1994).

El manejo inicial de la Gran Depresión se hizo dentro de las reglas del patrón oro, generando un fuerte efecto contraccionista que sucedió al manejo expansionista de los años veinte; es decir, un comportamiento procíclico de ambas coyunturas. Los efectos fueron drásticos: las reservas internacionales disminuyeron casi cuatro quintas partes y la oferta monetaria y los precios a la mitad (véase el gráfico 3). El PIB tuvo solo una contracción moderada en 1930 y 1931 (véase el gráfico 1), entre otras razones por la expansión continuada de la producción de café. Se mostró que el país tenía la flexibilidad para manejar el patrón oro, ya que no hubo pérdida de confianza en el Banco de la República y el sector financiero pudo manejar la crisis, excepto los bancos hipotecarios, que entraron en quiebra, desatando la primera de las crisis financieras del país.

El punto de quiebre fue la decisión del Reino Unido de abandonar el patrón oro el 4 de septiembre de 1931, que llevó al país a establecer el control de cambios el 24 de septiembre. A través de una secuencia de decisiones adoptadas desde 1932, el tipo de cambio tuvo entre 1931 y 1935 una devaluación real del 71%, una de las más fuertes de la historia económica del país (véase el gráfico 4). A partir de allí, se aplicó un tipo de cambio fijo, pero reajutable, que en varios momentos incluyó tipos múltiples, un patrón que el país mantendría hasta 1967. Por su parte, a comienzos de 1932 se dictó una moratoria de la deuda externa de los departamentos y municipios y luego la suspensión total del servicio de la deuda en 1935. El proteccionismo también formó parte de la agenda, pero no tuvo efectos importantes porque la reforma arancelaria de 1931 mantuvo un sistema de aranceles específicos que perdieron su valor con la inflación. Mucho más relevantes fueron el control de cambios desde 1931 y el control directo de las importaciones desde 1937.

**Gráfico 4**  
Colombia: tipo de cambio real, 1905-2023  
(índice 2010=100)



**Fuente:** J. A. Ocampo y C. A. Romero Baquero, *Crecimiento económico colombiano y sus efectos sobre el desarrollo social y regional 1905-2019*, Bogotá, Banco de la República, 2023, y datos del Banco de la República.

**Nota:** El tipo de cambio se estima en pesos por dólar y se ajusta con los precios al consumidor de Colombia y sus socios comerciales.

El elemento monetario más ingenioso para manejar la crisis fue la entrega de la administración de las salinas estatales al Banco de la República para que este adelantara al Gobierno los ingresos esperados por el manejo de dicha renta y pudiera así aumentar el gasto público. Por su parte, la oferta monetaria aumentó más del 20% anual entre 1931 y 1934, generando inflación fuerte en 1934

(véase el gráfico 3), lo que llevó a una mayor austeridad monetaria y fiscal a partir de 1935. En este último año se adoptó una importante reforma tributaria, con la cual se pusieron en marcha los impuestos de renta y patrimonio. Por su parte, en 1931 y 1932 se crearon tres instituciones financieras públicas: la Caja de Crédito Agrario, el Banco Central Hipotecario (BCH), para manejar el colapso del crédito hipotecario, y la Corporación Colombiana de Crédito, para compra de cartera de los bancos.

Con el estallido de la Segunda Guerra Mundial se frenó el crecimiento que se venía observando desde 1931, pero también se produjeron profundos cambios en la política económica. Los más destacados fueron las políticas orientadas a esterilizar el impacto monetario de la acumulación de reservas internacionales generado por las restricciones a las importaciones debido a las restricciones a las exportaciones de los Estados Unidos durante el conflicto bélico. Estas políticas fueron consideradas por el gran economista Robert Triffin (1944) como el sistema más completo y más equilibrado que hasta esa fecha se hubiera ideado contra la inflación en América Latina. También se creó en 1940 el primer banco de desarrollo, el Instituto de Fomento Industrial (IFI). Por su parte, los Estados Unidos promovieron dos estrategias que tuvieron efectos importantes para Colombia: el Convenio Interamericano del Café y la renegociación de las deudas externas latinoamericanas. Para manejar el primero se creó en Colombia el Fondo Nacional del Café.

El crecimiento económico durante toda esa fase de transición se desaceleró en relación con el período de despegue económico previo, pero no fue lento, pese a la contracción del PIB observada como resultado de los efectos iniciales de las dos crisis (en 1930 y 1941-1942). Para el conjunto del período 1929-1945, el crecimiento fue del 4,1% anual, un 2,0% per cápita. Esto fue posible gracias al rápido crecimiento de la producción manufacturera, el más rápido de América Latina entre 1929 y 1945 —cerca del 8% anual— (Bértola y Ocampo, 2013, cuadro IV.2.B).

## 2. La era de la industrialización en firme

Desde los últimos años de la Guerra se inició un período largo, que terminó en los años setenta, cuyos elementos centrales fueron la profundización del proceso de industrialización, la diversificación agropecuaria, el desarrollo de múltiples servicios y el crecimiento moderado del Estado. En contraste, el sector cafetero dejó de ser fundamental para explicar el crecimiento debido al envejecimiento de las plantaciones. El crecimiento del Estado estuvo asociado a la ampliación de los servicios sociales y de infraestructura, incluida en el último caso la adopción por parte del Estado de servicios públicos que en muchas partes habían prestado empresas privadas, pero en escala insuficiente.

También hubo cambios significativos en la política monetaria y crediticia. Los elementos más importantes fueron la reforma monetaria de 1951, la creación de la Junta Monetaria en 1963, que le dio al Gobierno el manejo de la política monetaria, y la nacionalización del Banco de la República en 1973. La reforma de 1951 incluyó la creación de nuevos instrumentos de manejo monetario, entre ellos el empleo activo de los encajes bancarios y la posibilidad de regular las tasas de interés, y asignó al Banco la función de banco de fomento. A estas últimas funciones, fuera de las que ya tenía en tal sentido el Instituto de Fomento Industrial (IFI), se agregó la creación de nuevos bancos oficiales: el Banco Popular en 1950, el Banco Cafetero en 1953 y el Banco Ganadero en 1956. A ello se sumaría la creación de dos tipos de nuevas instituciones financieras: las corporaciones financieras en 1957 y las corporaciones de ahorro y vivienda en 1972.

Sin embargo, una característica persistente fueron las crisis recurrentes de la balanza de pagos, con las consecuentes políticas para manejarla, entre ellas devaluaciones, protección y, con rezago, diversificación de la base exportadora. Estas crisis reflejaron en muchos casos ciclos intermitentes, es decir, de un comportamiento procíclico de la política macroeconómica: medidas expansionistas cuando lo permitía la coyuntura externa seguidas por ajustes cuando se enfrentaban los problemas

de la balanza de pagos, incluido en esta segunda fase el manejo de los problemas inflacionarios generados por las devaluaciones.

La primera crisis sobrevino en 1948 como resultado del fuerte aumento de la demanda de importaciones después de la Guerra, así como la crisis política de 1948, que se desató con el asesinato del líder liberal Jorge Eliécer Gaitán. Estos eventos dieron lugar en diciembre de 1948 a la primera devaluación de la posguerra, de 1,75 a 1,95 pesos colombianos por dólar, y la introducción unos meses antes de un mercado libre de divisas paralelo que benefició a las exportaciones no tradicionales<sup>9</sup>. Para contrarrestar los efectos de la inflación sobre el tipo de cambio real, se aplicó una nueva devaluación en 1951 (de 1,95 a 2,50 pesos colombianos por dólar), que suspendió, sin embargo, el funcionamiento del mercado libre de divisas paralelo. Por su parte, en 1950 se decretó la primera reforma arancelaria de la posguerra, que elevó significativamente los niveles de protección utilizando un sistema mixto de aranceles específicos y *ad valorem*. A ello se agregaron siempre los controles directos de las importaciones, especialmente durante los períodos de escasez de divisas.

Después del auge cafetero de comienzos de los años cincuenta vino el colapso de los precios del grano a mediados de esa década, que motivó la reintroducción del mercado paralelo en 1955 y, especialmente, la devaluación más fuerte de la historia colombiana en 1957: de 2,50 a 6,70 pesos colombianos por dólar. Como se observa en el gráfico 4, a diferencia de las devaluaciones de la primera mitad de los años treinta, esta devaluación, junto con las que le siguieron, tuvo un efecto duradero sobre el tipo de cambio real. A ello se agregó la creación del Plan Vallejo, que facultó a los exportadores a traer los insumos necesarios para elaborar los productos de exportación libres de derechos de importación, los incentivos tributarios que se otorgaron a estas actividades y otros sectores productivos en 1960 y la ventaja que tenían los exportadores de productos diferentes del café y el petróleo de vender sus divisas en el mercado libre<sup>10</sup>. Las siguientes devaluaciones de 1962 (a 9 pesos) y 1965 (a 13,50 pesos) no tuvieron efectos reales duraderos, por la inflación que generaron. Por su parte, las reformas arancelarias de 1959 y 1964 acentuaron la tendencia proteccionista. En la última de ellas se adoptó, finalmente, un sistema puro de impuestos *ad valorem* con un nivel de protección muy alto (un arancel promedio del 65,6%).

Las medidas más importantes llegaron en 1967, cuando se adoptó el sistema de minidevaluaciones, conjuntamente con una política de unificación cambiaria. A ello se agregó un régimen claramente definido de promoción de exportaciones, que amplió el Plan Vallejo: se creó el Fondo de Promoción de Exportaciones (PROEXPO) en el Banco de la República para financiar las exportaciones no tradicionales y se creó el Certificado de Ahorro Tributario (CAT), libre de impuestos, para reemplazar las ventajas tributarias y el tipo de cambio preferencial del que habían disfrutado dichas exportaciones durante varios años. Este viraje de política económica permitió no solo enfrentar mejor la crisis externa, sino que abrió paso, como veremos, a la expansión económica más rápida de la posguerra.

Las críticas al modelo de industrialización dirigida por el Estado se hicieron cada vez más abiertas en Colombia, como en toda América Latina, desde comienzos de los años setenta. Sin embargo, las reformas de las políticas de protección fueron graduales y no abarcaron ciertos ámbitos (el control de cambios, por ejemplo). Esto incluyó la reducción de aranceles, sobre todo los muy altos, así como el menor uso de los controles de importación. Para comienzos de los años ochenta, el arancel promedio se había reducido a un 26% (frente al 65,6% en 1964 y el 48,5% en 1973) y el 70,8% de las posiciones arancelarias estaban en la lista de libre importación (en comparación con un 29,6% en 1974).

En materia financiera, el objetivo básico fue adoptar medidas de liberalización para eliminar la denominada “represión financiera”. Las primeras decisiones en este campo se tomaron en 1974, pero

<sup>9</sup> La historia cambiaria de Colombia desde estos años está claramente contada en Wiesner (1978) y Cárdenas (1997).

<sup>10</sup> El tratamiento ya clásico del sector externo de la economía colombiana durante el período que se analiza en esta sección está en Díaz-Alejandro (2003). Esta es la traducción tardía de una obra publicada en inglés en 1976.

fueron suspendidas en gran medida por la fuerte política de estabilización que se aplicó para manejar la bonanza cafetera de 1975-1978, que incluyó austeridad fiscal y fuertes medidas para reducir la acumulación de reservas internacionales y compensar la expansión monetaria que generaba, entre ellas un gran ahorro del sector cafetero y una virtual prohibición de nuevo endeudamiento externo. Esta política fue seguida de medidas expansionistas desde fines de 1978, que incluyeron una política fiscal expansionista, una liberalización financiera de mayor alcance y un aumento importante del financiamiento externo, en especial del sector público (Junguito y Rincón, 2007).

Una de las implicaciones del nuevo paquete de políticas fue que Colombia entró, entre 1980 y 1982, aunque afortunadamente en forma tardía, al auge de financiamiento externo que venían experimentando otras naciones latinoamericanas. El punto de partida de esta fase de endeudamiento fue favorable gracias al menor endeudamiento externo y a la cantidad considerable de reservas internacionales que se habían acumulado durante los años de la bonanza cafetera. En efecto, en contraste con el patrón latinoamericano, Colombia todavía tenía en 1982 y 1983 una deuda externa como porcentaje del PIB inferior a la de 1975. Esto le daría al país un margen de defensa con el cual no contaron otros países latinoamericanos ante la crisis de la deuda que se desencadenó en 1982.

En suma, el crecimiento económico entre 1945 y 1980 fue dinámico, del 5,1% anual en promedio, algo menor que el del despegue económico, pero mucho más estable que el que había tenido lugar en el país hasta la Segunda Guerra Mundial (véase el gráfico 1). El crecimiento per cápita se redujo más aún en relación con el auge de comienzos del siglo, al 2,2% anual, debido a la aceleración del crecimiento de la población. El período de mayor crecimiento fue entre 1967 y 1974, cuando la economía creció a un ritmo anual del 6,3% anual, inferior también al alcanzado durante el auge de 1923-1928.

La industrialización avanzó y a mediados de los años setenta alcanzó un máximo de participación en el PIB (véase el gráfico 2); sin duda fue el motor de crecimiento económico durante este período<sup>11</sup>. El sector exportador perdió peso en la economía, pero también se diversificó (véase el cuadro 1). El café pasó de representar unas tres cuartas partes de las exportaciones hasta los años cincuenta a la mitad en los años anteriores a la bonanza cafetera de 1975-1978. El petróleo y el fueloil perdieron peso relativo en forma aún más rápida. Por su parte, las exportaciones no tradicionales pasaron de representar menos de una décima parte en los años cincuenta a poco más del 40% en 1970-1974, con un peso ligeramente mayor de manufacturas que de productos primarios, especialmente agropecuarios. A su vez, las importaciones se redujeron también como proporción del PIB y se concentraron en bienes intermedios y de capital. Por otra parte, desde los años setenta la economía experimentó una inflación moderada pero inercial, que duraría casi tres décadas (véase el gráfico 3).

---

<sup>11</sup> Sobre la evolución de la industria manufacturera desde 1967 y en este período, véase Garay y otros (1998).

**Cuadro 1**  
Colombia: participación en el PIB y composición de las exportaciones y las importaciones  
(En porcentajes)

	1945- 1949	1950- 1954 <sup>a</sup>	1955- 1959	1960- 1964	1965- 1969	1970- 1974	1975- 1979	1980- 1984	1985- 1989	1990- 1994	1995- 1999	2000- 2004	2005- 2009	2010- 2014	2015- 2019	2020- 2022
<b>A. Participación en el PIB<sup>b</sup></b>																
Exportaciones/PIB	21,6	19,0	17,8	16,5	15,8	14,9	15,1	14,2	17,3	20,7	22,0	26,8	28,3	27,9	26,1	22,7
Importaciones/PIB	16,7	21,4	18,4	16,3	15,5	16,8	16,0	19,1	15,6	21,2	28,9	26,5	34,7	42,6	44,4	46,6
<b>B. Composición de las exportaciones<sup>c</sup></b>																
Café	72,1	78,7	76,2	68,9	61,0	50,5	57,9	48,7	37,4	18,7	16,3	6,5	5,7	4,0	6,4	7,4
Oro	5,6	2,7	2,5	2,8	1,7	1,8	2,7	6,4	7,4	4,1	0,9	2,0	2,3	5,1	5,2	7,4
Petróleo y fueloil	14,6	13,6	14,3	16,1	13,5	6,9	3,9	6,6	17,5	19,9	25,2	28,2	28,1	50,1	37,6	31,2
Primarias menores <sup>d</sup>	7,7	5,0	7,0	9,1	15,0	19,8	16,6	19,0	19,0	26,9	23,2	23,8	28,0	20,6	25,4	28,0
Manufacturas <sup>e</sup>				3,1	8,7	21,0	18,8	19,3	18,6	30,4	34,4	39,5	35,9	20,2	25,5	26,0
<b>C. Composición de las importaciones</b>																
Bienes de consumo	14,6	9,4	7,3	7,9	9,9	13,2	11,9	10,2	13,9	19,1	19,6	19,8	21,9	23,6	22,4	
Bienes intermedios	48,9	54,0	48,7	50,2	51,7	52,1	52,3	55,0	49,5	44,8	47,6	43,4	42,9	44,9	48,0	
Bienes de capital	36,5	36,6	44,0	41,9	38,4	34,7	35,8	34,7	36,6	36,0	32,8	36,8	35,3	31,5	29,6	
<b>D. Déficit en cuenta corriente</b>																
Déficit en cuenta corriente/PIB	-1,8	-0,5	0,7	-2,6	-2,4	-3,3	1,1	-4,6	-0,8	0,0	-3,6	-0,6	-2,1	-3,5	-4,6	-5,2

**Fuente:** Para la participación en el PIB: C. A. Romero Baquero, "Estimación del PIB de Colombia, 1905-1960", documento presentado al Banco de la República, 2018, y datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); para la composición de las exportaciones y de las importaciones: Contraloría General de la República (hasta 1970) y Banco de la República (1970 en adelante); para el déficit de la cuenta corriente: C. A. Romero Baquero, "El tipo de cambio en Colombia 1932-1974", tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona, 2005, C. A. Romero Baquero, 2018, y datos del Banco de la República y el DANE.

<sup>a</sup> Excluye 1951 para la composición de importaciones.

<sup>b</sup> Bienes y servicios. Precios constantes de 1975.

<sup>c</sup> Bienes y oro.

<sup>d</sup> Banano, flores, otros productos agropecuarios, carbón, ferromniquel, esmeraldas y otros productos mineros.

<sup>e</sup> Grupos de la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) 5 a 8: Productos químicos y productos conexos, n.e.p.; artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material; maquinaria y equipo de transporte y artículos manufacturados diversos.

## V. La economía colombiana durante la crisis latinoamericana de la deuda y la apertura económica, 1980-2023

### 1. Los efectos de la crisis latinoamericana de la deuda

Colombia no sintió las consecuencias de la crisis latinoamericana de la deuda gracias a su moderado endeudamiento externo, pero sí resultó afectada por la caída de los precios del café, grandes déficits en la cuenta corriente de la balanza de pagos y el acceso más limitado al financiamiento externo. A estos efectos se agregó la necesidad de reducir el gran deterioro de las finanzas públicas generado por la política fiscal expansionista adoptada desde fines de 1978, que además no se podía financiar ya en gran escala con endeudamiento externo. La mezcla de una profunda desaceleración económica con altos déficits en la balanza de pagos y en las finanzas públicas, a la cual se sumó una nueva crisis financiera interna<sup>12</sup>, fue la característica de comienzos de los años ochenta.

Para hacer frente a la crisis macroeconómica se adoptaron dos paquetes de política completamente diferentes. El primero, que se puso en marcha a comienzos de 1983, tuvo por objetivo esencial la reactivación económica. El Gobierno emprendió un plan de vivienda popular y creó múltiples líneas de crédito del Banco de la República para sectores en crisis, así como un nuevo fondo, el de capitalización empresarial. En el frente externo, el manejo implicó una reversión radical de las medidas de apertura comercial de los años setenta, con un aumento de los aranceles, un riguroso control directo de las importaciones, un aumento de los subsidios a las exportaciones, una aceleración moderada del ritmo de devaluación y un fuerte control de cambios. La crisis financiera se manejó con la nacionalización de varias entidades en dificultades y el suministro de liquidez a otras<sup>13</sup>.

A mediados de 1984, la continua pérdida de reservas internacionales motivó el giro hacia una política más radical de corrección del desequilibrio externo. Aunque se mantuvo el control de las importaciones y los subsidios a las exportaciones no tradicionales que se habían aplicado en el programa anterior y se reforzó el control de cambios, los elementos básicos de la nueva política fueron la reducción del déficit fiscal y sobre todo la aceleración del ritmo de ajuste del tipo de cambio, que generó otra de las devaluaciones reales más fuertes de la historia del país (véase el gráfico 4). La agudización de la crisis financiera, debido a la crisis del Grupo Grancolombiano, el más grande del país, llevó además a la adopción de medidas más radicales para sanear el sector. Esta segunda fase contó con la supervisión (aunque no con financiamiento) del Fondo Monetario Internacional (FMI) y además con el apoyo del Presidente del Banco de la Reserva Federal de Nueva York, Paul Volcker, para conseguir que los bancos internacionales se comprometieran a otorgar nuevos créditos en proporción a sus préstamos otorgados a Colombia.

El aumento de los precios del café a fines de 1985, también manejado con el fin de fomentar el ahorro cafetero, permitió recuperar la economía en 1986. Aunque la bonanza cafetera resultó muy corta, la economía logró mantener un ritmo de crecimiento aceptable en los años siguientes gracias, en especial, al rápido crecimiento de las exportaciones mineras y no tradicionales, que elevaron sustancialmente el coeficiente de exportaciones después del largo período de descenso que habían tenido desde la década de 1930 (véase el cuadro 1). Gracias a los acuerdos con el Banco Mundial de mediados de la década, se inició una apertura gradual a las importaciones (Ocampo y Romero Baquero, 2015).

<sup>12</sup> Esta crisis fue moderada para los patrones internacionales. Véase al respecto Ocampo (2021, gráfico IV.6).

<sup>13</sup> Sobre las crisis financieras y su manejo, véanse Caballero y Urrutia (2006) y Ocampo (2021).

A fines de la década hubo dos nuevos acontecimientos: el colapso del pacto de cuotas del Convenio Internacional del Café en 1989 y la decisión de iniciar un proceso de liberación gradual de importaciones en febrero de 1990. Debido a los efectos adversos de ambos hechos sobre la balanza de pagos, se pensó que un tipo de cambio muy competitivo era clave para el éxito de esta apertura comercial. Sin embargo, hacia finales de 1990 fue evidente que los altos ritmos de devaluación se estaban traduciendo en una aceleración de la inflación (véase el gráfico 3). Esto dio paso a un fuerte programa de estabilización monetaria.

En resumen, aunque Colombia fue un caso de éxito relativo durante la década perdida de América Latina, este fue un período de desaceleración económica fuerte: al 3,5% anual y el 1,1% por habitante, las tasas más bajas de todos los períodos analizados y, en particular, con menor crecimiento que durante la otra fase de transición, 1930-1945.

## 2. La economía colombiana desde 1990

El período más reciente partió con la conjunción de una nueva Constitución y la puesta en marcha de un rápido proceso de liberalización –la “apertura económica” en la terminología colombiana—. En 1991 se incorporaron en la carta política los principios de derechos sociales y de descentralización, lo cual dio lugar a un crecimiento del tamaño del Estado para ampliar la prestación de los servicios sociales y delegar a los departamentos y municipios la prestación de una parte de dichos servicios y otras funciones. El crecimiento del Estado estuvo acompañado de una secuencia de reformas tributarias y la descentralización, con una participación alta de las regiones en los ingresos de la Nación.

Desde el punto de vista económico, la Constitución entregó autonomía al Banco de la República y estableció que sus responsabilidades estarían circunscritas a las de banca central, dejando de lado las de banca de desarrollo que venía desempeñando desde la reforma financiera de 1951. La Constitución determinó que el control de la inflación sería el objetivo principal del Banco de la República, pero que dicha función se ejercería en coordinación con la política económica general. En una importante sentencia<sup>14</sup>, la Corte Constitucional dispuso en 1999 que eso implicaba que la determinación de la política monetaria no podía ser indiferente a sus efectos sobre el empleo y el crecimiento. De esta manera, el modelo adoptado fue un punto intermedio entre el de los bancos cuyo único objetivo es el control de la inflación, como el Banco Central de Chile, y el de la Reserva Federal de los Estados Unidos, que tiene tres objetivos: máximo empleo, control de la inflación y tasas de interés de largo plazo moderadas.

Por su parte, la apertura comercial derivó en una fuerte reducción de los aranceles, a un promedio del 11,7%, la eliminación del control directo de las importaciones y la suspensión de los subsidios a las exportaciones no tradicionales. Este proceso estuvo acompañado por la negociación del tratado de libre comercio en la Comunidad Andina, seguida de acuerdos con otros países latinoamericanos. Vale la pena señalar que con posterioridad se redujo un poco más el arancel promedio, al 8,5% en 2010, a lo cual se han agregado varios tratados de libre comercio, comenzando con el de los Estados Unidos, que entró en vigor en 2012, seis años después de firmado, por la dificultad de conseguir la aprobación del Congreso de ese país.

La liberalización de la economía involucró también una racionalización del aparato de empresas estatales, que incluyó la privatización de varias de los sectores eléctrico y de telecomunicaciones, y la adopción de distintas modalidades de asociación con el sector privado en proyectos de infraestructura. A esto se agregó una fuerte liberalización del sector financiero, que favoreció la multibanca por sobre la banca especializada que había existido desde 1923, la reducción significativa de los encajes bancarios, la privatización de los bancos públicos de primer piso, con excepción de la Caja de Crédito Agrario,

<sup>14</sup> Sentencia C-481 de 1999. Véase Corte Constitucional (1999).

y la desaparición de la mayor parte de los mecanismos de crédito de fomento, reconvirtiendo los que subsistieron en bancos de desarrollo. De los elementos de crédito dirigido del pasado solo permaneció la asignación de una parte de la cartera bancaria al sector agropecuario (Ocampo, 2021, capítulo V).

La política económica, tanto en materia monetaria como fiscal, fue expansionista desde 1991 hasta 1997, generando un fuerte crecimiento de la demanda agregada, especialmente entre 1992 y 1994, lo que indujo una moderación de la primera de estas políticas. El aumento del gasto del gobierno nacional estuvo financiado en gran medida por reformas tributarias y superávits del resto del sector público. De hecho, el déficit fiscal solo comenzó a aumentar en 1996, pero se mantuvo en niveles bajos.

El crecimiento económico se aceleró. El fuerte aumento de las importaciones (véase el cuadro 1), debido al impacto conjunto de la apertura comercial y la profunda revaluación del peso (véase el gráfico 4), contribuyó a moderar la inflación, pero provocó un deterioro significativo de la cuenta corriente de la balanza de pagos: de un superávit en 1990-1992 a un déficit que oscilaría a partir de 1993 entre el 3% y el 6% del PIB por seis años consecutivos (véase en el cuadro 1 la evolución del déficit en cuenta corriente). Uno de los elementos necesarios para financiar dicho déficit fue un aumento acelerado de la deuda externa privada. Por el contrario, la deuda externa pública tuvo incrementos moderados.

El final del auge se desencadenó con el manejo de los efectos de la secuencia de las crisis asiática de 1997 y rusa de 1998. La política monetaria actuó en forma claramente procíclica, generando un fuerte aumento de las tasas de interés, que reforzó las presiones recesivas que venían del exterior. Esta decisión se adoptó para evitar una devaluación desordenada, como la que se había presentado en algunas economías de Asia Oriental. La banda cambiaria fue modificada en dos ocasiones (septiembre de 1998 y junio de 1999), pero la presión continua sobre el techo de la banda desde el primer semestre de 1998 impulsó una contracción de la base monetaria y una elevación de las tasas de interés a uno de los niveles más altos de la historia del país (Banco de la República, 1999; Villar, Romero y Pabón, 2015).

En este contexto, el auge financiero de los años noventa terminó en la tercera crisis financiera colombiana, que se desencadenó en 1998 y fue manejada con la reestructuración y capitalización de la banca pública y la liquidación de algunas entidades, el aporte de capital garantía, la compra de cartera y los apoyos de liquidez<sup>15</sup>. El ciclo financiero alimentó el auge macroeconómico, especialmente durante la primera mitad de los años noventa, pero también acentuó la crisis que se desató con fuerza a mediados de 1998, dando lugar en 1999 a la peor recesión de Colombia del siglo XX (véase el gráfico 1). Los efectos, tanto de la crisis financiera como de la recesión, tardarían varios años en sanar. Solo en 2004 el PIB per cápita del país retornó a los niveles de 1997. Como resultado de la crisis de demanda, se produjo una fuerte disminución de la inflación, que quebró la historia de inflación inercial que el país había tenido por casi tres décadas (véase el gráfico 3).

Ante la pérdida de credibilidad en la banda cambiaria que se había adoptado en 1993, la Junta Directiva del Banco se vio obligada a eliminarla en septiembre de 1999, dentro del contexto de un convenio con el FMI, que exigió la flotación para suscribir el acuerdo con Colombia. Con la fuerte devaluación y la rápida corrección del déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, el Banco de la República pudo reducir las tasas de interés en los años siguientes, aplicando así una política monetaria contracíclica. Desde 1999 y siguiendo tendencias internacionales, el Banco modificó, así, la forma de hacer política monetaria, adoptando sus tasas de interés de intervención en el mercado como su principal instrumento, acompañadas por la flotación del tipo de cambio, aunque con intervenciones eventuales en el mercado de divisas.

La actividad económica se recuperó entre 2004 y 2013, con una interrupción breve por la crisis internacional de 2008-2009. Los altos precios del petróleo y el abundante financiamiento externo apoyaron el auge económico. Este proceso de crecimiento se interrumpió en 2014 cuando se bajaron los precios del petróleo y la economía colombiana enfrentó con rapidez un fuerte deterioro de la cuenta

<sup>15</sup> Esta crisis también fue moderada para los patrones internacionales (Ocampo, 2021, gráfico V.9).

corriente de la balanza de pagos y una importante devaluación real que afectó la inflación. Esto dio lugar a un aumento de la tasa de interés, es decir a una política económica inicialmente procíclica, debido al aumento de la tasa de interés del Banco de la República para combatir el aumento de los precios, acompañado de un moderado ajuste fiscal. Con la reducción de la inflación, el Banco pudo reducir la tasa de interés desde 2017. Este cambio de política, unido a la recuperación parcial de los términos de intercambio, permitió una reactivación moderada.

La pandemia del COVID-19 generó una grave recesión, ante la cual se adoptaron políticas monetaria y fiscal expansionistas. El desmonte de estas políticas luego de los efectos de la inflación internacional desencadenada por la invasión de la Federación de Rusia a Ucrania en febrero de 2022 fue más gradual que en otros países latinoamericanos, dando lugar a dos años de fuerte crecimiento económico, pero también a una profunda desaceleración en 2023.

En suma, puede decirse que el Banco de la República tuvo en general una política procíclica durante la última década del siglo XX, a la que sucedió desde el cambio de la política en 1999 una generalmente contracíclica, pero con algunas fases de manejo procíclico y una fuerte volatilidad del tipo de cambio real (véase el gráfico 4). La política fiscal ha sido moderadamente expansionista en promedio, provocando un aumento de la deuda pública, en particular desde la caída de los precios del petróleo en 2014 y mucho más como resultado de la pandemia.

En general, el crecimiento económico ha dependido en el siglo XXI de las condiciones externas: crecimiento entre 2003 y 2014 seguido de una desaceleración entre 2015 y 2019 y un fuerte ciclo con la pandemia y la recuperación. En todo caso, el crecimiento económico para el conjunto de la etapa de liberalización económica ha sido más lento que durante la fase de industrialización: un 3,3% anual en 1990-2023 comparado con un 5,1% en 1945-1980. Debido al pronunciado descenso del crecimiento de la población, la reducción del crecimiento del PIB per cápita ha sido mucho menor: del 2,2 al 2,0%.

No se materializó, por lo tanto, la expectativa de los defensores de la apertura económica, según la cual las reformas de mercado acelerarían el crecimiento económico. La desindustrialización prematura y la limitada sofisticación productiva apalancada en las bajas inversiones en ciencia, tecnología e innovación han afectado significativamente el proceso de crecimiento. Más aún, el dominio del sector petrolero en la canasta exportadora ha interrumpido la diversificación exportadora y, por ende, una integración más productiva en la economía mundial (véase el cuadro 1). La diversificación exportadora y el mayor peso de las exportaciones en la actividad económica que había comenzado a mediados de los años ochenta —es decir, antes de la apertura económica—, se mantuvo en los años noventa y alcanzó su máxima expresión durante la crisis de fin de siglo, pero se interrumpió desde el auge petrolero de 2003-2014 y no se ha reiniciado (véase el cuadro 1). La reprimarización basada en el petróleo, unida a la volatilidad del tipo de cambio real, no ha sido favorable para una mejor inserción del país en el contexto mundial que impulse, además, el crecimiento económico. Por otra parte, con el auge de los minerales estratégicos se prevé un nuevo proceso de reprimarización para la región y Colombia no es la excepción en ese proceso (CEPAL, 2023).

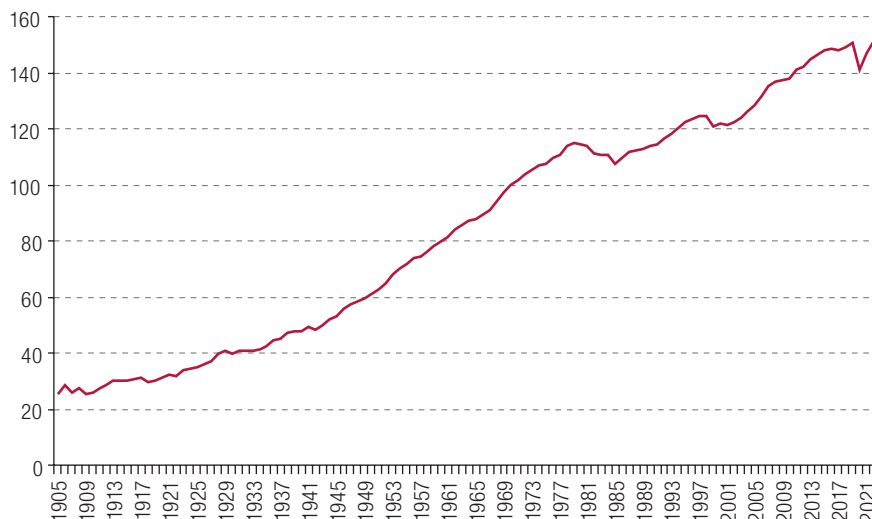
## VI. Desarrollo social y desigualdades regionales

### 1. Desarrollo social

Las grandes transformaciones estructurales de la economía colombiana en el largo plazo también lograron mejorías sociales importantes. El índice histórico de nivel de vida, que sintetiza la evolución de los indicadores de educación, salud e ingresos, se multiplicó siete veces durante el largo siglo analizado (véase el gráfico 5). La esperanza de vida de un colombiano en 1905 era de 30 años, la

tasa de fecundidad de 7,35 hijos por mujer, la mortalidad infantil de 187 niños por cada 1.000 nacidos vivos y la tasa de analfabetismo de la población mayor de 15 años del 66%. En 2022 la expectativa de vida pasó a ser 77 años, la tasa de fecundidad se redujo a 1,72 hijos por mujer, la mortalidad infantil a 12 niños por cada 1.000 nacidos vivos y la población analfabeta al 4,2%. A esto se debe agregar el mayor acceso a los servicios públicos en las ciudades y en, en menor medida, en el campo. Es decir, el avance social ha sido considerable. Como se verá más adelante, una excepción a esta tendencia fue el limitado avance del sistema de seguridad social.

**Gráfico 5**  
Colombia: índice histórico del nivel de vida, 1905-2023  
(índice 1970=100)



**Fuente:** J. A. Ocampo y C. A. Romero Baquero, *Crecimiento económico colombiano y sus efectos sobre el desarrollo social y regional 1905-2019*, Bogotá, Banco de la República, 2023.

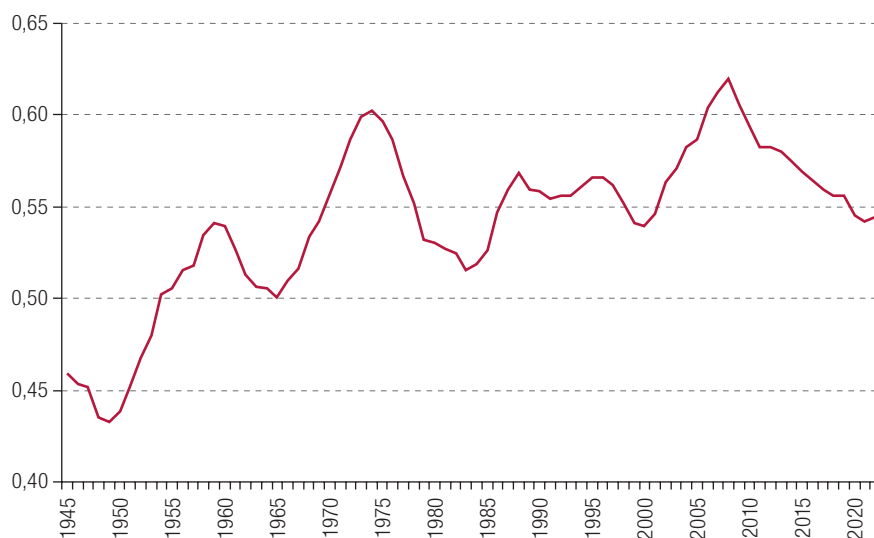
**Nota:** Construido como el promedio del PIB per cápita, la expectativa de vida al nacer (con un mínimo de 20 años y un máximo de 85 años) y el porcentaje de la población entre 7 y 11 años con educación primaria.

No obstante, los indicadores de desarrollo social esconden profundas desigualdades. En efecto, la evolución del coeficiente de Gini muestra una tendencia al deterioro durante gran parte del siglo XX, con algunas mejoras parciales en ciertos períodos<sup>16</sup>. Con las nuevas estimaciones de este coeficiente para períodos históricos para los cuales no había previamente datos, se evidencia un deterioro entre 1940 y 1960, que refleja, entre otros factores, la elevada migración de mano de obra rural no calificada hacia las ciudades, que mantuvo bajo el ingreso de dichos trabajadores tanto en el área urbana como en el área rural, así como la inequitativa distribución de la tierra y la violencia rural. Tras este deterioro se registró una mejoría del coeficiente entre mediados de las décadas de 1970 y 1980, gracias a la reducción de los diferenciales de ingreso por nivel educativo y entre las zonas urbanas y rurales. Las reformas de comienzos de los años noventa y la crisis de fines del siglo XX provocaron un nuevo deterioro. Por último, el coeficiente de Gini desciende levemente desde 2009 hasta 2019 y tiene un relativo estancamiento posterior. En su conjunto, la tendencia desde mediados de los años setenta es de fluctuaciones entre un Gini de 0,5 y 0,6, que no ha revertido el deterioro experimentado previamente y se encuentra entre los más altos de América Latina y del mundo (véase el gráfico 6A).

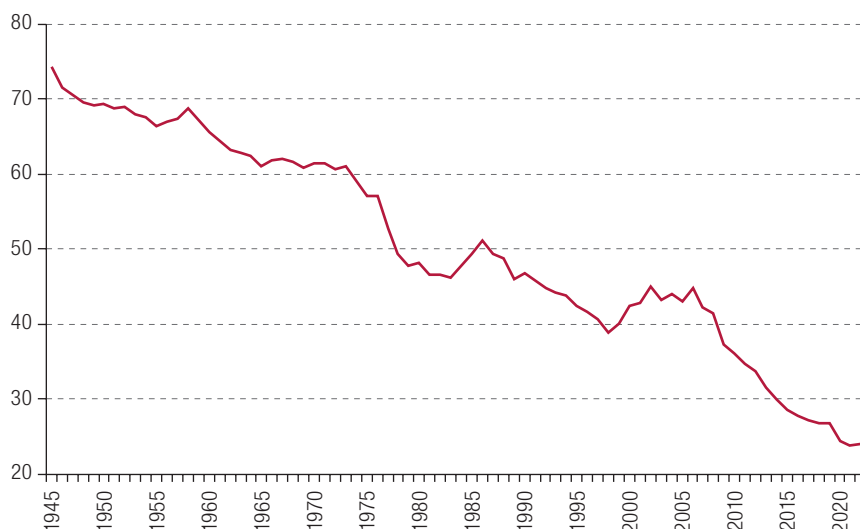
<sup>16</sup> Sobre la evolución de la distribución del ingreso, véanse Urrutia y Berry (1975), Londoño de la Cuesta (1995) y Ocampo y Romero Baquero (2023, cap. 6).

**Gráfico 6**  
Colombia: desigualdad y pobreza, 1945-2023

**A. Coeficiente de Gini**  
(Promedio móvil de 3 años)



**B. Proporción de la población por debajo de la línea de la pobreza**  
(En porcentajes)



**Fuente:** J. A. Ocampo y C. A. Romero Baquero, *Crecimiento económico colombiano y sus efectos sobre el desarrollo social y regional 1905-2019*, Bogotá, Banco de la República, 2023; y P. Astorga, "Functional inequality in Latin America: news from the twentieth century", *Discussion Papers in Economic and Social History*, N° 135, Universidad de Oxford, 2015.

**Nota:** El coeficiente de Gini se estima usando la metodología de P. Astorga, "Functional inequality in Latin America: news from the twentieth century", *Discussion Papers in Economic and Social History*, N° 135, Universidad de Oxford, 2015.

La desigualdad entre el sector urbano y el sector rural se manifiesta en dimensiones diferentes del ingreso. La cobertura del suministro de agua potable en 1938 era del 37,9% en el sector urbano y el 1,3% en el rural, y del 85% y el 37% en 2020, respectivamente. A su vez, el acceso al servicio de alcantarillado era en ese último año del 81% en las áreas urbanas y solo el 16% en las rurales, y el servicio de aseo del 81% y el 20%, respectivamente. Es importante señalar también que una nueva forma de desigualdad es el acceso a los servicios digitales. En 2022 los hogares con computadora eran solo el 38% y con acceso a Internet el 61%, concentrados en su mayoría en las ciudades y en quienes pueden pagarlos.

La pobreza monetaria se ha reducido significativamente en el largo plazo: de cerca de tres cuartas partes de la población en 1945 (y una proporción más alta antes) a menos de una cuarta parte hoy. El factor determinante ha sido el crecimiento económico, así como la mayor participación laboral, especialmente de las mujeres, pero la tendencia a la disminución ha estado asociada a la distribución del ingreso y a los efectos de desaceleraciones de la economía o crisis económicas de mediados de la década de 1950 y las crisis latinoamericana de la deuda y las de fin de siglo y los efectos del COVID-19 (véase el gráfico 6B).

Desde una perspectiva más detallada, el avance en materia de servicios educativos ha sido sustancial en el largo plazo. La tasa de cobertura bruta en la educación primaria era del 35% en 1905 y se logró una cobertura total en 2019; para la secundaria se pasó del 4,6% al 97% entre 1905 y 2021, y en la terciaria, aunque el progreso ha sido más limitado, se pasó del 0,1% al 53% en esas mismas fechas (si se toman las proyecciones del censo de 2018). Asimismo, cabe señalar que el promedio de años de educación de los colombianos avanzó con el tiempo, aunque más discretamente, debido a la población de mayor edad que no había tenido educación en su infancia y adolescencia. En 1900 un colombiano tenía un promedio de 2 años de estudio y en 2019 8,5 años<sup>17</sup>.

Sin embargo, cabe destacar que la mayor cobertura educativa hasta hoy enfrenta problemas de calidad, que se traducen en altos niveles de repitencia, abandono escolar y discretos resultados en pruebas de conocimiento, en relación con estándares internacionales. También se advierten problemas vinculados a la formación de docentes y la precariedad en materia de dotación de recursos para facilitar el proceso educativo, en particular en las áreas rurales.

En relación con los servicios de salud, se sabe que las condiciones epidemiológicas de la población han cambiado con el tiempo. Las principales causas de los decesos durante la primera mitad del siglo XX eran infecciones intestinales, fiebre tifoidea, paludismo, lepra, enfermedades virales como viruela y sarampión, y afecciones pulmonares. Con el predominio de la vida urbana desde la década de 1970, las enfermedades del sistema circulatorio, la diabetes y el cáncer se convirtieron en las principales razones de las defunciones. En las últimas tres décadas las afecciones del sistema inmunológico, como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y más recientemente el COVID-19, han cobrado vidas humanas. Además, cabe mencionar que entre las causas de las defunciones en Colombia se encuentran los homicidios debidos a la violencia<sup>18</sup>.

## 2. Los debates sobre el desarrollo social

Sobre la evaluación de los resultados sociales existen múltiples debates, de los que cabe resaltar cuatro. El primero se relaciona con los resultados en seguridad social. En materia de salud, los beneficios comenzaron con la creación del seguro social en 1946, pero estos solo llegaron a los trabajadores formales. En las regiones se ofrecían paralelamente servicios oficiales de salud para otras personas. La organización de esta actividad fue objeto de una reestructuración profunda en virtud de la Ley núm. 100 de 1993. Gracias a la combinación del régimen contributivo con el subsidiado que se introdujo por dicha ley, el sistema de aseguramiento en salud logró la universalidad, un resultado histórico muy importante. Sin embargo, el sistema enfrenta serias dificultades debido a la evasión y la elusión de aportes, las demoras en los pagos por parte del Gobierno a los prestadores de servicios para afiliados al sistema subsidiado, la ineficiencia en varios casos de la atención hospitalaria y el uso de la tutela para lograr el acceso a ciertos servicios especializados y a algunos medicamentos.

<sup>17</sup> La evolución del sector educativo se puede consultar en Helg (2022).

<sup>18</sup> Sobre estos temas, véase Abel (1996).

La cobertura del sistema de pensiones bajo el sistema de seguridad social también se concentró desde su inicio en los trabajadores formales<sup>19</sup>. En contraste con el avance en salud, la aprobación de la Ley núm. 100 de 1993 no resolvió este problema e introdujo una competencia entre el sistema público, ahora Administradora Colombiana de Pensiones (Colpensiones) y los fondos de pensiones, la mayoría de los cuales son empresas privadas. Este sistema combina el sistema de reparto de Colpensiones con ahorros individuales manejados por los fondos de pensiones, que dan lugar a beneficios muy diferentes. Además, alrededor de tres cuartas partes de las personas mayores todavía no tienen acceso a una pensión y reciben apoyos del Gobierno. Existe un sistema que fomenta el ahorro pensional de los trabajadores informales, pero ambos mecanismos proporcionan beneficios muy limitados (Azüero Zúñiga, 2020).

El segundo de los debates es la subsistencia de altos niveles de informalidad del mercado laboral y subempleo. Un equipo reciente de expertos hizo un análisis de este tema, que entregó al Gobierno en 2021 (Misión de Empleo, 2021), en el cual resaltó que el mercado de trabajo colombiano es disfuncional. Uno de cada diez integrantes de la fuerza de trabajo está desempleado y la mayoría de los que trabajan lo hacen por cuenta propia o en pequeñas empresas con bajos niveles de productividad. Por consiguiente, casi seis de cada diez ocupados están en la informalidad, entendida como la ausencia de contribuciones a la seguridad social, y ocho de cada diez empresas tienen entre uno y tres trabajadores. Algunos analistas consideran que una causa fundamental de la falta de generación de empleo formal se encuentra en los costos no salariales para las empresas y por eso se ha intentado reducirlos; otros opinan que las causas son múltiples y tienen su origen en la estructura sectorial de la producción, su localización y el papel del empleo femenino y el desempleo juvenil.

El tercer debate se relaciona con la inequidad en la distribución del ingreso y la persistencia de la pobreza. Si bien la pobreza se ha reducido en más de un siglo, también es cierto que la riqueza se mantiene en pocas manos. En el caso del activo más tradicional, la tierra, aunque la alta concentración de la propiedad es heredada de la colonia, los estudios muestran que las reformas agrarias aplicadas hasta ahora han dado escasos resultados. Además, la violencia armada en el campo ha tenido una fuerte expresión en la ocupación ilegal de la tierra. Todo ello ha sido un obstáculo para avanzar hacia una mejor distribución del ingreso rural.

El cuarto debate gira en torno a los alcances del gasto público a nivel regional en educación y salud. Los datos indican que los gastos regionales destinados a salud fueron históricamente menores y más volátiles que los destinados a educación. Por otra parte, existe una relación de largo plazo entre la asignación de recursos destinados a estos servicios y el PIB per cápita departamental, pero durante gran parte del siglo XX se observó una relativa convergencia regional, que se frenó desde mediados de la década de 1970. Además, el gasto público subnacional en educación y salud ha sido procíclico al crecimiento económico, ya que ha tendido a aumentar más durante los auges económicos y menos o incluso a contraerse durante las crisis (Ocampo y Romero Baquero, 2023, cap. 6).

### 3. Desigualdades regionales

Desde una perspectiva histórica, la reconstrucción del PIB regional ha sido una preocupación de muchos países en los últimos años, en varios casos con revisiones de las series disponibles con nuevas metodologías de estimación como la de Geary y Stark (2002 y 2019), que se han utilizado tanto para el caso colombiano, para estimar el PIB regional desde 1918, como para otros países del mundo (Rosés y Wolf, 2019; Tirado-Fabregat, Badia-Miró y Willebald, 2020).

<sup>19</sup> Cabe señalar que en 1946 existían ya sistemas de pensiones en las empresas, algunos de los cuales subsisten hasta hoy.

El PIB departamental se concentró en las ciudades ricas que conforman el llamado “triángulo de oro”, compuesto por las tres ciudades principales (Bogotá, Medellín y Cali), con la zona cafetera central en el medio, y en una cuarta ciudad, en el Caribe (Barranquilla). A ello se agregan más recientemente las ciudades cercanas a los departamentos donde se encuentra la producción de petróleo (Bucaramanga, Villavicencio y Yopal). Los departamentos de crecimiento medio se encuentran en el resto del Caribe y de la zona central y los pobres en el norte y sur de la costa Pacífica y en el nororiente<sup>20</sup>. Estos desequilibrios regionales están acompañados de una baja convergencia entre departamentos. Por subperíodos se observa una convergencia débil entre 1925 y 1965, una estabilización de las desigualdades regionales entre 1965 y 1990, y una relativa divergencia desde 1990 (Ocampo y Romero Baquero, 2023, cap. 4)<sup>21</sup>.

Este desarrollo regional tan desigual se asocia con diferentes causas. Debido a su geografía montañosa, Colombia es más diversa cultural y espacialmente que muchos países de América Latina y tiene diversidad de climas. Esta situación obligó a la población a concentrarse en las tierras altas (más de 1.000 metros sobre el nivel del mar) para protegerse de la morbilidad de las tierras bajas. Además, las tierras altas y frías eran mejores para la producción agrícola y allí se localizó el grueso de la industria manufacturera. Dos terceras partes de la población colombiana vive en las tierras altas aún hoy, aunque estas constituyen mucho menos de la mitad de la extensión del país. El sector de los servicios ha logrado diversificarse más en términos regionales, pero las limitaciones de conectividad desincentivan la creación de empresas de servicios modernos en la Costa Pacífica o en la Amazonia colombiana.

Otro elemento de desequilibrio regional, en especial después de 1950, es la violencia, que ha tenido como escenario las zonas rurales, lo cual ha generado una intensa migración hacia las zonas que conforman el triángulo de oro. Por último, los pocos avances en transformación tecnológica e innovación también están concentrados en algunas regiones. Por ejemplo, el índice departamental de innovación con información de 2019 y 2020 para 32 departamentos del país encuentra una fuerte concentración de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en las principales ciudades del triángulo de oro, la zona cafetera central y la zona del Caribe, frente a la precariedad del ecosistema de ciencia y tecnología en el suroccidente, la Orinoquia y la Amazonia (DNP/OCyT, 2022).

## VII. Conclusiones

Desde comienzos del siglo XX, el desarrollo colombiano ha atravesado tres períodos que se caracterizan por diferencias significativas en términos de políticas económicas y cambios estructurales: 1905-1929, 1930-1980 y 1981-2023. Las características más importantes del primer período fueron la rápida expansión de la producción de café en el occidente del país, el inicio de las exportaciones de petróleo y una alta inversión pública en transporte y comunicaciones, apoyada en las buenas condiciones de endeudamiento externo durante los años veinte. A ello se agrega el desarrollo de una mejor institucionalidad del Estado para el manejo monetario, crediticio y cambiario en 1923, lo que impulsó el sector financiero, así como la búsqueda de nuevas fuentes de ingresos del gobierno central, dada la vulnerabilidad de los recursos de aduanas ante los cierres del comercio internacional.

El segundo período se caracterizó por la consolidación del sector industrial, en especial entre 1946 y 1975, la diversificación agropecuaria y, con un rezago, la de la estructura exportadora. Estos procesos estuvieron apoyados por políticas proteccionistas, que se complementaron gradualmente con medidas para fortalecer las exportaciones no tradicionales. También fue un período de desarrollo de los

<sup>20</sup> Los departamentos de PIB promedio son el antiguo Bolívar (que incluye Bolívar, Córdoba y Sucre), Boyacá, Tolima, Cauca, el antiguo Magdalena (que incluye Magdalena, César y Guajira) y Huila, y los departamentos pobres son los de Chocó, Nariño y Norte de Santander.

<sup>21</sup> En otros trabajos también se ha encontrado divergencia regional en los últimos años. Véanse Acosta y Bonet-Morón (2022) y Galvis-Aponte, Galvis-Larios y Hahn (2017).

servicios modernos, muchos de ellos impulsados por el Estado, así como la ampliación de la prestación de servicios sociales. Por su parte, el Banco de la República creó un conjunto amplio de instrumentos monetarios y experimentó una transición hacia el control de la institución por parte del Estado, con la creación de la Junta Monetaria y posteriormente su nacionalización. Los nuevos instrumentos, así como las modificaciones del tipo de cambio, fueron esenciales para manejar recurrentes crisis de la balanza de pagos hasta los años sesenta. El Banco pasó a cumplir también las funciones de banco de fomento en 1951 y entre las décadas de 1930 y 1950 se crearon varias entidades financieras del Estado.

El último período se inició con los efectos de la crisis latinoamericana de la deuda. A comienzos de la década de 1990 se observaron los efectos conjuntos de la nueva Constitución Política, que propició un crecimiento adicional del Estado para ampliar la prestación de los servicios sociales y promover la descentralización, y de la liberalización de la economía en materia de comercio exterior y del sistema financiero. En contra de las hipótesis de quienes impulsaron esas últimas medidas, no se produjo un rápido crecimiento económico. Por el contrario, la economía colombiana ha enfrentado dos grandes obstáculos para su desarrollo: el abandono de la industria como impulsor del sector productivo y la reprimarización de la estructura exportadora, dominada ahora por el petróleo. En el primer caso se produjo una desindustrialización prematura, con efectos negativos sobre la diversificación de la estructura económica y la productividad. El segundo generó un freno a la diversificación exportadora y una inestabilidad asociada a las fluctuaciones de los precios del petróleo.

En conjunto, una característica positiva del desarrollo colombiano ha sido una relativa aversión a la inflación y una tradición de estabilidad macroeconómica más fuerte que otros países de la región, cuyo efecto más importante fue evitar la crisis de la deuda latinoamericana de los años ochenta; la excepción más saliente a esta última tendencia fue la vulnerabilidad a la sucesión de las crisis asiática y rusa de fines del siglo XX. El crecimiento ha sido ligeramente superior al promedio regional y la transformación estructural ha sido positiva, aunque con una diversificación del sector manufacturero más débil que la de los países más grandes de la región. Le sucedió la desindustrialización desde la década de 1980 y se ha caracterizado por muy limitadas inversiones en ciencia y tecnología, siguiendo en ambos aspectos los patrones latinoamericanos. La diversificación de las exportaciones solo tuvo éxito desde la década de 1960 hasta principios del siglo XXI. Como resultado, la alta dependencia de las exportaciones de café y posteriormente del petróleo ha sido una característica importante del país, así como la frecuencia de las crisis de la balanza de pagos durante períodos de disminuciones de los precios de estos productos, acompañadas en algunos casos por interrupciones del financiamiento externo.

Finalmente, este proceso de crecimiento económico ha beneficiado en forma muy diferente a los distintos estratos sociales y regiones del país. En materia social, mejoraron el nivel de vida y la reducción de la pobreza, aunque en un contexto de grandes desigualdades sociales, alta informalidad del mercado laboral y escaso desarrollo del sistema pensional. Las desigualdades se reflejan también en el acceso a los servicios del Estado por parte de las regiones más atrasadas y, en especial, en las zonas rurales, que en varios casos han sido afectadas también por la violencia. En materia regional, la desigualdad se ha caracterizado por la concentración de la producción, la población y el empleo en las ciudades que conforman el triángulo de oro y en Barranquilla, y desde comienzo del siglo XXI en los departamentos petroleros.

## Bibliografía

- Abel, C. (1996), *Ensayos de historia de la salud en Colombia: 1920-1990*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Acosta, K. y J. Bonet-Morón (2022), “Convergencia regional en Colombia en el siglo XXI”, *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana*, N° 308, Cartagena, Banco de la República.
- Astorga, P. (2015), “Functional inequality in Latin America: news from the twentieth century”, *Discussion Papers in Economic and Social History*, N° 135, Universidad de Oxford.
- Azuero Zúñiga, F. (2020), “El sistema de pensiones en Colombia: institucionalidad, gasto público y sostenibilidad financiera”, *serie Macroeconomía del Desarrollo*, N° 206 (LC/TS.2020/63), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Banco de la República (1999), *Informe adicional de la Junta Directiva al Congreso de la República*, octubre.
- Bértola L. y J. A. Ocampo (2013), *El desarrollo económico de América Latina desde la independencia*, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.
- Bolt, J. y J. van Zanden (2020), “Maddison style estimates of the evolution of the world economy: a new 2020 update”, Maddison Project Database [en línea] <https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2020>.
- Bucheli, M. (2005), *Bananas and Business: The United Fruit Company in Colombia, 1899-2000*, Nueva York, New York University Press.
- Bulmer-Thomas, V. (2003), *The Economic History of Latin America since Independence*, 2ª edición, Cambridge, Cambridge University Press.
- Caballero, C. y M. Urrutia (2006), “Las crisis financieras del siglo XX”, *Historia del sector financiero colombiano en el siglo XX: ensayos sobre su desarrollo y sus crisis*, Bogotá, Grupo Editorial Norma.
- Cárdenas, M. (1997), “La tasa de cambio en Colombia”, *Cuadernos de Fedesarrollo*, N° 1, Bogotá, Fedesarrollo.
- Cárdenas, E., J. A. Ocampo y R. Thorp (comps.) (2003), *Industrialización y Estado en la América Latina: la leyenda negra de la posguerra*, Lecturas de El Trimestre Económico, N° 94, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2023), *Perspectivas del Comercio Internacional de América Latina y el Caribe, 2023* (LC/PUB.2023/16-P/Rev.1), Santiago.
- Corte Constitucional (1999), “Sentencia C-481 de 1999”, *Revista del Banco de la República*, vol. 72, N° 862 [en línea] <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/banrep/article/view/10899>.
- Díaz-Alejandro, C. F. (2003), *Regímenes de comercio exterior y desarrollo económico: Colombia*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación) (2015), *El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz*, Bogotá.
- DNP/OCyT (Departamento Nacional de Planeación/Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología) (2022), “Índice departamental de innovación para Colombia 2021 (IDIC 2021)” [en línea] [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/IDIC/2021/IDIC\\_2021\\_Principales\\_Resultados.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/IDIC/2021/IDIC_2021_Principales_Resultados.pdf).
- Fajnzylber, F. (1983), *La industrialización trunca de América Latina*, Ciudad de México, Nueva Imagen.
- Galvis-Aponte, L. M., W. Galvis-Larios y L. W. Hahn (2017), “Una revisión de los estudios de convergencia en Colombia”, *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana*, N° 264, Cartagena, Banco de la República.
- Garay, L. J. y otros (1998), *Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996*, Bogotá, Departamento Nacional de Planeación (DNP) y otros.
- Geary, F. y T. Stark (2019), “150 years of regional GDP: United Kingdom and Ireland”, *The Economic Development of Europe's Regions: A Quantitative History Since 1900*, J. R. Rosés y N. Wolf (eds.), Routledge Exploration in Economic History, Nueva York, Routledge.
- \_\_\_\_\_(2002), “Examining Ireland's post-famine economic growth performance”, *The Economic Journal*, vol. 112, N° 482, octubre.
- GRECO (Grupo de Estudios de Crecimiento Económico Colombiano) (1999), *El desempeño macroeconómico colombiano: series estadísticas 1905-1997*, Banco de la República.
- Helg, A. (2022), *La educación en Colombia: 1918-1957. Una historia social, económica y política*, 3ª edición, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional.
- Jiménez, M. y S. Sideri (1985), *Historia del desarrollo regional en Colombia*, Bogotá, Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo (CIDER).
- Junguito, R. (1995), *La deuda externa en el siglo XIX: cien años de incumplimiento*, Bogotá, Banco de la República/TM Editores.

- Junguito, R. y H. Rincón (2007), “La política fiscal en el siglo XX en Colombia”, *Economía colombiana del siglo XX: un análisis cuantitativo*, J. Robinson y M. Urrutia (eds.), Bogotá, Banco de la República/Fondo de Cultura Económica.
- Kaldor, N. (1968), “Productivity and growth in manufacturing industry: a reply”, *Economica*, vol. 35, N° 140, noviembre.
- \_\_\_\_\_(1957), “A model of economic growth”, *The Economic Journal*, vol. 67, N° 268, diciembre.
- Kalmanovitz, S. y E. López (2006), *La agricultura colombiana en el siglo XX*, Bogotá, Banco de la República/Fondo de Cultura Económica.
- Londoño de la Cuesta, J. L. (1995), *Distribución del ingreso y desarrollo económico: Colombia en el siglo XX*, Bogotá, TM Editores.
- Lorente, L. (1986), “La ganadería bovina en Colombia”, *Problemas agrarios colombianos*, Bogotá, Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA)/Siglo XXI.
- Misión de Empleo (2021), *Reporte ejecutivo de la Misión de Empleo de Colombia* [en línea] <https://www.misionempleo.gov.co/documentos/Paginas/informe-final.aspx>.
- Ocampo, J. A. (2021), *Una historia del sistema financiero colombiano 1870-2021*, Bogotá, Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria)/Banco de Comercio Exterior de Colombia (Bancóldex).
- \_\_\_\_\_(2016), “Balance of payments dominance: its implications for macroeconomic policy”, *Macroeconomics and Development: Roberto Frenkel and the Economics of Latin America*, M. Damill, M. Rapetti y G. Rozenwurcel (eds.), Nueva York, Columbia University Press.
- \_\_\_\_\_(2015), “La crisis mundial y el cambio estructural (1929-1945)”, *Historia económica de Colombia*, J. A. Ocampo (comp.), Bogotá, Fondo de Cultura Económica/Fedesarrollo.
- Ocampo, J. A. y S. Montenegro (1984), *Crisis mundial, protección e industrialización: ensayos de historia económica colombiana*, Bogotá, Fondo Editorial CEREC.
- Ocampo, J. A. y C. A. Romero Baquero (2023), *Crecimiento económico colombiano y sus efectos sobre el desarrollo social y regional 1905-2019*, Bogotá, Banco de la República.
- \_\_\_\_\_(2015), “La búsqueda, larga e inconclusa, de un nuevo modelo (1981-2014)”, *Historia económica de Colombia*, J. A. Ocampo (comp.), Bogotá, Fondo de Cultura Económica/Fedesarrollo.
- Palma, J. G. (2019), “Desindustrialización, desindustrialización ‘prematura’ y ‘síndrome holandés’”, *El Trimestre Económico*, vol. 86, N° 344, octubre-diciembre.
- Rodrik, D. (2016), “Premature deindustrialization”, *Journal of Economic Growth*, vol. 21, N° 1, marzo.
- Romero Baquero, C. A. (2018), “Estimación del PIB de Colombia, 1905-1960”, documento presentado al Banco de la República.
- \_\_\_\_\_(2005), “El tipo de cambio en Colombia 1932-1974”, tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Rosés, J. R. y N. Wolf (eds.) (2019), *The Economic Development of Europe’s Regions: A Quantitative History since 1900*, Routledge Exploration in Economic History, Nueva York, Routledge.
- Sánchez Torres, F. (1994), “Moneda y política monetaria en Colombia, 1920-1939”, *Ensayos de historia monetaria y bancaria de Colombia*, F. Sánchez (comp.), TM Editores/Fedesarrollo/Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria).
- Tirado-Fabregat, D. A., M. Badia-Miró y H. Willebald (2020), *Time and Space: Latin American Regional Development in Historical Perspective*, Cham, Palgrave Macmillan.
- Torres, M. y J. M. Ahumada (2022), “Las relaciones centro-periferia en el siglo XXI”, *El Trimestre Económico*, vol. 89, N° 353, enero-marzo.
- Triffin, R. (1944), “La moneda y las instituciones bancarias en Colombia”, Bogotá, Banco de la República.
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2024), “Science, technology and innovation” [en línea] [https://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=SCN\\_DS](https://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=SCN_DS).
- Uribe Escobar, J. D. (ed.) (2023), *Historia del Banco de la República: cien años*, Bogotá, Banco de la República.
- Urrutia, M. y R. A. Berry (1975), *La distribución del ingreso en Colombia*, Medellín, La Carreta.
- Villar, L., J. V. Romero y C. Pabón (2015), “Política cambiaria, monetaria y fiscal: ¿Ha aprendido Colombia a mitigar los efectos de las crisis?”, proyecto para la Fundación Konrad Adenauer, Bogotá, Fedesarrollo.
- Wiesner, E. (1978), “Devaluación y mecanismo de ajuste en Colombia”, *Política económica externa de Colombia 1978*, Bogotá, Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria).
- Williamson, J. G. (2014), “La desigualdad de América Latina: ¿orígenes de la colonia, auges de productos básicos o una igualación perdida del siglo XX?”, *Boletín CEMLA*, vol. LX, N° 2, abril-junio, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA).

# La Amazonía en el centro del modelo primario-exportador de la economía brasileña: el caso del estado de Pará

José Raimundo Barreto Trindade y Adejard Gaia Cruz

Recibido: 12/01/2023  
Aceptado: 07/02/2024

## Resumen

La economía brasileña ha experimentado profundos cambios, especialmente en lo relativo a la pérdida de capacidad industrial como consecuencia de su creciente desindustrialización y la expansión de su producción primario-exportadora. La Amazonía brasileña forma parte de la lógica expansiva de la agroindustria y de la extracción de minerales. Este artículo analiza el modelo de reproducción económica del estado de Pará, una de las principales unidades federativas situadas en la Amazonía. El estudio se basa en los coeficientes de especialización y los cocientes de localización de las veintisiete unidades federativas subnacionales brasileñas y centra su análisis en el estado de Pará. Los resultados hallados muestran un declive de la estructura industrial, en concreto de la industria manufacturera, acompañado por un crecimiento del sector minero y metalúrgico. La estructura productiva se ha concentrado cada vez más en la producción de materias primas e insumos industriales semielaborados, es decir, de bajo contenido tecnológico.

## Palabras clave

Desarrollo económico, desarrollo regional, industrialización, industrias manufacturera y minera, agroindustria, productividad, especialización de la producción, ajuste estructural, Brasil

## Clasificación JEL

O14, O18, R11

## Autores

José Raimundo Barreto Trindade es Profesor Asociado del Programa de Posgrado en Economía del Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas de la Universidad Federal de Pará e Investigador Posdoctoral en el Programa de Posgrado en Desarrollo Socioeconómico de la Universidad Federal de Maranhão (Brasil). Correo electrónico: jrtrindade@ufpa.br.

Adejard Gaia Cruz es Director Técnico del Gobierno del Estado de Pará en la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología (SECTET) (Brasil). Correo electrónico: adejardgaia@gmail.com.

## I. Introducción<sup>1</sup>

El desarrollo capitalista se basa en exigencias específicas en cuanto al uso del espacio geográfico en cada momento histórico, con las consiguientes repercusiones en las relaciones económicas, sociales y medioambientales del territorio. Esto implica comprender el sentido de la producción en los diferentes espacios regionales, no solo en relación con la dinámica del capital nacional sino también, como economía mundial capitalista, en el contexto del proceso de acumulación capitalista global. En el caso de la región amazónica, la extracción y exportación de recursos naturales en su forma primaria constituye uno de los rasgos definitorios de su formación económica y social, aspecto que continúa hasta nuestros días (Santos, 1980; Leal, 2010; Trindade y Oliveira, 2011 y 2017).

En las últimas tres décadas, el impacto de la desindustrialización de la economía brasileña en las diferentes áreas subnacionales ha provocado importantes cambios en las estructuras productivas, especialmente en las que poseen un menor grado de industrialización. Se establecen cambios en el modelo regional, pues las economías periférico-regionales pasan a incorporar una nueva condición de base reproductiva de especialización primario-exportadora que repercute en la dinámica económica del modelo nacional, lo que debilita aún más los eslabones industriales más diversificados (Trindade, Cooney y Oliveira, 2016; Bruno, 2021; Almeida, Pires y Cunha, 2022; Morais, 2019; Persona y Oliveira, 2016).

Este artículo aborda la adecuación de la estructura económica regional del estado de Pará —una de las mayores unidades territoriales y principal centro económico de la Amazonía brasileña—, la dinámica primario-exportadora actual de la economía nacional, y las implicaciones resultantes para el proceso de desarrollo capitalista regional. Para ello, se ha buscado presentar y analizar datos empíricos recogidos y tratados metodológicamente y presentar argumentos teóricos que ayuden a interpretar el modelo actual de reproducción del capital en la economía brasileña, calificado como primario-exportador de especialización productiva.

Cabe subrayar que el hecho de analizar la región amazónica brasileña, utilizando indicadores de análisis regional ampliamente reconocidos —el coeficiente de especialización y el cociente de localización—, tiene por objetivo ampliar el conocimiento económico de esta importante región y, al mismo tiempo, ahondar en el análisis de las dificultades y límites actuales del modelo de desarrollo regional.

El texto se divide en cuatro secciones, además de esta introducción. La siguiente sección aborda los aspectos históricos de la formación económica de la región amazónica brasileña, concretamente del estado de Pará. En la tercera sección se examina, mediante indicadores estadísticos, el perfil de las economías subnacionales (estatales) del Brasil y se establecen los parámetros de análisis. En la cuarta sección, que constituye el núcleo del estudio, se presenta y examina la configuración de la lógica primario-exportadora de la economía del estado de Pará. Por último, se presentan las observaciones finales.

## II. Formas de organización reproductiva del capital en la Amazonía brasileña

La trayectoria económica de la región amazónica brasileña en las últimas cuatro décadas (entre 1980 y 2020) se ha visto moldeada por la perspectiva de satisfacer la demanda del mercado internacional, mediante relaciones económicas que incorporan a la región como abastecedora de productos primarios y semielaborados (frutas, minerales, madera, carne y soja). En el caso del estado de Pará, en cuanto a

<sup>1</sup> Los autores agradecen a los revisores externos por sus contribuciones al artículo. También agradecen a la Fundación de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo Científico y Tecnológico de Maranhão (FAPEMA) por su colaboración en la realización de este estudio.

su participación en la división internacional del trabajo, esta articulación se ha dado por mediación de la oferta de productos básicos, principalmente minerales pero también carne bovina y, más recientemente, cereales. Esto apunta a la existencia de formas de organización productiva con dinámicas y relaciones propias, pero intervenidas por condiciones estructurales que orientan su trayectoria histórica (Costa, 2012; Mesquita y Junior, 2019; Trindade y Oliveira, 2011; Trindade y Ferraz, 2023).

El carácter primario-exportador de la economía amazónica está presente desde la época colonial, y se renovó y modernizó a partir de mediados del siglo XX al consolidarse el proceso de ocupación e integración física, social y económica de su territorio en el espacio económico nacional (Santos, 1980; Loureiro, 2009; Schmink y Wood, 2012; Leal, 2010; Trindade y Oliveira, 2011; Bunker, 2003).

Cabe señalar que la Amazonía se integró directamente en el circuito internacional de acumulación durante el ciclo económico del caucho, a finales del siglo XIX, y se insertó en la división internacional del trabajo como abastecedora de las industrias estadounidenses y europeas que demandaban caucho para diferentes circuitos productivos (Leal, 2010; Santos, 1980).

La transición de la economía brasileña hacia un modelo industrial —que tuvo lugar en el segundo cuarto del siglo XX y provocó el desplazamiento del centro dinámico de acumulación de la economía nacional— no se dio en la economía amazónica, a pesar del paralelo económico entre la economía amazónica del caucho y la economía cafetera de São Paulo, ambas basadas en una estructura de crecimiento hacia el exterior apoyada en la producción primario-exportadora (Furtado, 1998).

El problema del desarrollo regional no comenzó a recibir una mayor atención por parte de las autoridades políticas hasta la consolidación del Estado nacional brasileño y el establecimiento de un orden federativo, a partir de la década de 1930. Hasta principios de la década de 1950, la cuestión regional brasileña era abordada solo de forma marginal en la agenda política del gobierno federal y estaba más acotada al discurso político y a las acciones asistencialistas —especialmente las relacionadas con la sequía en la región del Nordeste— en lugar de plantearse propiamente como una cuestión de política nacional de desarrollo (Cano, 2007; Oliveira, Trindade y Fernandes, 2014).

Como señala Guimarães (1997, pág. 42), la constitución y consolidación de las desigualdades regionales fue un proceso muy complejo en el que la articulación e integración de las regiones se produjo a partir de una región hegemónica. Sin embargo, bajo la fuerte presión de las demandas sociales y políticas regionales, esta tendencia fue cambiando de forma gradual a través, inicialmente, de la construcción de un marco institucional de apoyo al desarrollo regional establecido por el gobierno federal como instrumento de acción planificada. Algunos ejemplos emblemáticos son la creación de la Superintendencia del Plan de Valorización Económica de la Amazonía (SPVEA) en 1953 —transformada en la Superintendencia del Desarrollo de la Amazonía (SUDAM) en 1966— y, en el Nordeste, la Superintendencia de Desarrollo del Nordeste (SUDENE), fundada en 1958 (Ianni, 1986; Silva, 2002; Oliveira, Trindade y Fernandes, 2014).

En su análisis del impacto de los cambios en la división interregional del trabajo en el Brasil resultantes de la industrialización acelerada del Sudeste, entre el inicio de la década de 1940 y el final de la década de 1960, Oliveira y Reichstul (1973) consideraron que la región Norte (Amazonía) se vio poco afectada por este proceso y se mantuvo parcialmente aislada del mercado interior. Las dificultades de transporte, de comunicaciones y los vínculos con el mercado exterior podrían ser posibles explicaciones de este aislamiento, que evitó en un principio una integración dependiente de la región Sudeste, como ocurrió con la economía del Nordeste.

A partir de mediados de la década de 1960, la implementación de la estrategia de desarrollo liderada por el Estado, que implicaba la combinación de incentivos fiscales y financieros con inversiones públicas en infraestructura y actividad productiva (especialmente de minería), alteraría definitivamente la estructura productiva regional y aceleraría el crecimiento de la actividad económica industrial en las décadas de 1970 y 1980 (Ianni, 1986; Buarque, Lopes y Rosa, 1995; Guimarães, 1997).

En esta nueva fase, el capital mercantil y comercial, vinculado a la economía extractiva tradicional que predominaba en la región, se ve desplazado por el predominio del capital industrial y financiero, impulsado por el Estado nacional. En este nuevo contexto, la articulación comercial da paso a la integración productiva nacional, cuyo proceso refuerza la fuerte presencia de la gran empresa estatal, de los grupos transnacionales y de gran parte del capital privado nacional, cuyas inversiones son amparadas por las políticas regionales de incentivos fiscales y financieros (Marques y Trindade, 2014; Costa, 2012; Guimarães, 1990).

Buarque, Lopes y Rosa (1995) estiman que el proceso de transformación económica, social y ambiental en la región se dio de forma muy desigual en el espacio, pues las acciones diferían mucho en intensidad, forma y determinantes, además de concentrar una parte significativa del dinamismo regional y, en general, de establecer un modelo de explotación económica de carácter muy distinto al observado históricamente en la región, como fue el caso de la implantación de la Zona Franca de Manaus (ZFM) en el estado del Amazonas y del Programa Grande Carajás (PGC) en el estado de Pará.

La crisis económica internacional de finales de la década de 1970 y los efectos de la crisis del petróleo tuvieron un enorme impacto en los costos de producción industrial de los países centrales, lo que llevó a que reorganizaran sus bases productivas y transfirieran sus industrias de alto consumo energético a economías periféricas como el Brasil. En este contexto recesivo y de desaceleración de la economía brasileña, el gobierno federal, a través del II Plan Nacional de Desarrollo (II PND), estableció sus objetivos para la Amazonía, de forma que integró definitivamente la economía de la región a la acumulación nacional de capital y, sobre todo, estableció una frontera de recursos naturales, particularmente como abastecedora de productos minerales (Loureiro, 2009; Leal, 2010; Trindade, 2001; Marques y Trindade, 2014).

La valorización industrial de los recursos minerales de la Amazonía, entendida como la extracción y la conversión de recursos minerales en mercancías, se inició en la década de 1950 con el proyecto de explotación de mineral de manganeso en Amapá (entonces territorio federal), y el primer embarque de exportación de mineral tuvo lugar en 1957. Sin embargo, no fue hasta la segunda mitad de la década de 1970, en el contexto de la crisis energética y económico-financiera internacional mencionada anteriormente, que, ante la necesidad de generar divisas para garantizar la balanza de pagos del país, la industria mineral recibió un gran impulso a su producción y exportación (Warren, 1973; Monteiro, 2005; Leal, 2010; Coelho, Monteiro y Cota, 2007; Marques, 2012).

Esta intervención estatal fue decisiva para organizar el arreglo institucional, crear infraestructura y recaudar los recursos financieros necesarios para el desarrollo de la minería en la Amazonía. A través de políticas centralizadas, con la participación directa de capital nacional y extranjero, el Estado creó condiciones favorables para la expansión del capital en la región con el fin de modernizarla. La minería industrial fue uno de los principales vectores de este proceso. En la década de 1980, como parte importante de la estrategia para impulsar el desarrollo de la Amazonía brasileña, materializada en el establecimiento de los llamados polos (agropecuarios y agromineros), el gobierno federal creó el Programa Grande Carajás (PGC), cuyo objetivo era acelerar la instalación y puesta en marcha de los proyectos mineros y metalúrgicos<sup>2</sup> (Coelho, Monteiro y Cota, 2007; Marques, 2012).

Como se ha mencionado, la década de 1990 estuvo marcada por la aplicación más intensiva de políticas económicas liberales, que redefinieron las condiciones de inserción internacional de la economía brasileña y el papel del propio Estado en relación con la economía, con su consiguiente impacto en las esferas financiera y productiva. En este contexto, hubo un declive de las políticas

<sup>2</sup> El PGC incluía la ejecución del Proyecto Ferro Carajás, la construcción de la Aluminio Brasileiro S.A. (ALBRAS) y la Alumina do Norte do Brasil S.A. (Alunorte), el Consórcio de Alumínio do Maranhão S.A. (Alumar) y la Central Hidroeléctrica de Tucuruí, además de varios otros proyectos prospectivos. Véase una exposición completa del PGC en Pandolfo (1994), Lobo (1996) y Trindade (2001).

integradas de desarrollo regional y una creciente dependencia de la inserción en el mercado internacional y la articulación con este, así como de la dinámica de las empresas transnacionales (Furtado, 1992; Cano, 2008; Cruz, 2007; Carneiro, 2002).

En las últimas décadas, la dinámica de la economía amazónica se ha basado mucho más en la lógica primario-exportadora que en la orientación de una política regional de desarrollo nacional. Incluso ante los cambios en el panorama político brasileño que tuvieron lugar a principios de la década de 2000, que permitieron una relativa recuperación de la capacidad de intervención del Estado y el rescate de la Política Nacional de Desarrollo Regional (PNDR), no se rompió con las amarras estructurales del período neoliberal de Fernando Henrique Cardoso (Barbosa, 2012; Gonçalves, 2013; Trindade y Oliveira, 2017).

El balance final de estos movimientos económicos revela un modelo de especialización productiva orientado al mercado exterior que difiere del modelo exportador anterior (de finales del siglo XIX y principios del siglo XX) no solo porque se basa en nuevos segmentos de acumulación, ya sean agrícolas, minerales o de industrias de ensamblaje (maquiladora), sino también porque los nuevos productos exportados requieren un mayor uso de máquinas y herramientas, además de la gran extensión de las tierras explotadas (Osorio, 2012a y 2012b; Trindade y Oliveira, 2017).

Así, la concentración y persistencia de las actividades primarias en regiones subnacionales periféricas, como en el caso del estado de Pará, tiende a reflejar modelos productivos específicos, cuya comprensión requiere tener en cuenta condiciones históricas y estructurales que van más allá de los determinantes objetivos de la producción. Este problema debe analizarse a partir de las conexiones y relaciones que se establecen con la economía mundial y nacional y sus movimientos en el tiempo y en el espacio, como se tratará de abordar en la sección siguiente.

### III. Modelo productivo de las economías subnacionales brasileñas: enfoque empírico

#### 1. Indicadores espaciales, sectoriales y base de datos

Para abordar empíricamente los aspectos relevantes del cambio estructural y analizar el modelo reproductivo en el contexto de la economía del estado de Pará, se optó por emplear dos perspectivas: una espacial y otra sectorial. En lo relativo al problema planteado por los cambios estructurales observados en el estado de Pará, se eligieron indicadores de análisis regional (Haddad, 1989; Delgado y Godinho, 2011; Krugman, 1991; Monastério, 2011; Isard, 1960). Cabe señalar que estos indicadores se tratan como soporte empírico y analítico, y sirven como apoyo estadístico descriptivo para el tratamiento de la regionalización económica que se establece.

Para evaluar el modelo reproductivo regional, se utiliza el coeficiente de especialización, que mide el grado de especialización o diversificación de una determinada economía, y cuyos límites de variación mínimo y máximo se sitúan entre 0 y 1. Un valor igual o próximo a 0 (cero) indica que la unidad territorial (estado) tiene la misma composición sectorial que el espacio de referencia (Brasil) y que, en consecuencia, no existe especialización en dicha unidad territorial, es decir, está diversificada. En el extremo opuesto, un valor del coeficiente igual a o próximo a 1 (uno) indica que la unidad territorial tiene un perfil estructural especializado (vinculado a un sector determinado) en comparación con la estructura del espacio de referencia.

El coeficiente de especialización (*CEi*) es una medida relativa y sintética de la especialización o diversificación de una unidad territorial. Compara la distribución sectorial de la variable en la unidad

territorial  $i$  (en este caso, los estados) con la distribución sectorial de la variable en el espacio de referencia (en este caso, el Brasil). El cálculo del coeficiente de especialización viene dado por la siguiente ecuación:

$$CEi = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^k \left[ \frac{X_{ik}}{X_i} - \frac{X_k}{X} \right] \quad (1)$$

Como complemento al análisis del coeficiente de especialización, la estructura productiva también puede ser evaluada en cuanto a composición sectorial y concentración de las actividades industriales mediante el cociente de localización. Este indicador evalúa la concentración relativa de una determinada industria (o sector) en una unidad territorial (en este caso, los estados) en comparación con la proporción de esa misma industria en el espacio de referencia (en este caso, el Brasil). Así, un cociente de localización elevado de una determinada actividad en una unidad territorial indica el nivel de concentración de la estructura productiva regional o local en esa industria.

El valor del cociente de localización no tiene un intervalo de referencia y puede ser mayor o igual a 0 (cero). Sin embargo, según Delgado y Godinho (2011), un cociente de localización superior a 1 (uno) en un determinado sector indica que la unidad territorial está relativamente especializada en ese sector y, por el contrario, no se considerará especializada si el valor del cociente de localización es inferior a uno. Si los resultados del cociente de localización resultan muy elevados, puede utilizarse como referencia el valor medio.

El cociente de localización ( $QLik$ ) evalúa el grado de especialización de la unidad territorial  $X$  en una de las categorías  $K$  de actividades analizadas en relación con el espacio de referencia (Brasil), comparando la importancia relativa de la categoría (o clase)  $K$  en la unidad territorial  $i$  (estados) con la importancia que esa misma clase tiene en el espacio de referencia. El cociente de localización viene dado por la siguiente fórmula:

$$QLik = \frac{\frac{X_{ik}}{X_i}}{\frac{X_k}{X}} \quad (2)$$

Para calcular los indicadores de análisis regional y para la mayoría de las demás medidas de cambio estructural y especialización regresiva, la principal base de datos utilizada fue la Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). La PIA-Empresa es una encuesta que recoge información económica y financiera sobre las empresas industriales y sus unidades locales. Para su realización, adopta como criterio dos estratos: uno de inclusión forzosa y otro aleatorio. El estrato de inclusión forzosa consiste en una encuesta censal de las empresas con 30 o más empleados. El estrato aleatorio abarca las empresas con 5 o más empleados seleccionadas al azar sin repetición. Como los resultados de la mayoría de las unidades federativas se publican a nivel de división, dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), se ha preferido utilizar las estadísticas de las empresas industriales con 5 o más personas ocupadas a nivel de división.

Se eligió el año 1996 como punto de partida de la encuesta porque fue el año en que el IBGE reorganizó la Pesquisa Industrial Anual (PIA) para adaptarla a los parámetros del nuevo modelo de producción de estadísticas económicas. Además, a partir de 1996, la PIA-Empresa sustituyó al censo industrial, que hasta entonces se había considerado la principal fuente de información para analizar la industria nacional, con lo que se inició una nueva serie estadística (IBGE, 2004).

Desde una perspectiva sectorial, se buscó medir los efectos de los cambios estructurales en la estructura industrial de las unidades federativas estatales, impulsados por los nuevos requisitos de articulación externa de sus economías. Para ello, se exploraron indicadores y variables que explican el grado de cambio estructural (Carneiro, 2008; ONUDI, 1997), así como las características estructurales

(Midelfart-Knarvik y otros, 2000) en las que se basa el rendimiento económico de los sectores de la industria, con el objetivo de relacionar el movimiento regresivo de la estructura productiva del estado con la organización de un nuevo modelo reproductivo centrado en el sector de la minería y la metalurgia.

## 2. La heterogeneidad de las economías subnacionales del Brasil

Para abordar el aspecto espacial, en un esfuerzo por determinar el modelo de especialización y concentración industrial, se partió de la construcción de una tipología de la estructura industrial presente en los diferentes estados y regiones del país, a partir de los resultados de los indicadores de análisis regional. Para ello, la variable utilizada fue el valor de transformación industrial (VTI)<sup>3</sup>, considerado como indicador indirecto del valor agregado de la industria, disponible en la PIA-Empresa del IBGE, clasificado en 17 sectores de actividad económica de la industria general (extractiva y manufacturera) que abarcan el período entre 1996 y 2016.

Para observar el nivel de heterogeneidad de las estructuras productivas regionales y su distribución en el territorio nacional, los valores del coeficiente de especialización se agruparon por cuartiles. Esto permitió derivar, a partir de los conjuntos formados, una tipología para los diferentes modelos productivos de las estructuras industriales, que se clasificaron en: alta diversificación (primer cuartil), diversificación media-baja (segundo cuartil), especialización media-alta (tercer cuartil) y alta especialización (cuarto cuartil). El objetivo de esta técnica es tan solo proporcionar una lectura aproximada del modelo productivo de las diferentes regiones subnacionales, como preparación para analizar el caso concreto del estado de Pará. El cuadro 1 presenta los resultados del coeficiente de especialización relativos a las 27 entidades subnacionales del Brasil y se indica la estructura productiva y la importancia sectorial del empleo en la industria en el período de 1996 a 2016.

Si se comparan los cambios en los valores de los coeficientes de especialización de todos los estados brasileños entre 1996 y 2016, se constata que las estructuras productivas del primer cuartil se vieron menos afectadas por el proceso de cambio estructural de la economía brasileña, a pesar de la caída de la participación del empleo industrial, como puede verse en los datos comparativos de las respectivas columnas de puestos de trabajo formales. La excepción en este grupo fue el estado de Río de Janeiro, que, al adoptar un modelo productivo menos diversificado, retrocedió al segundo cuartil. Esto se explica en gran medida por la pérdida de estructura productiva relativamente más diversificada e integrada de la economía de este estado (Bruno, 2021; Gonçalves, 2013; Libânio, 2012).

La condición de especialización creciente, extendida a un área territorial mayor del país (el 75% presenta baja diversificación y alta especialización), muestra que la lógica del modelo de reproducción de especialización productiva se está generalizando de forma gradual, lo que produce dos efectos combinados: por un lado, la creciente pérdida de participación del empleo industrial, sumada a la disminución del empleo formal, y por otro lado, el fortalecimiento de lógicas de hiperespecialización en algunas partes del país, como es el caso de los estados de la Amazonía oriental (Pará y Amapá).

<sup>3</sup> El VTI es la diferencia entre el valor bruto de la producción industrial (VBPI) y los costos de las operaciones industriales. El VBPI, a su vez, comprende la suma de las ventas de productos y servicios industriales (ingresos industriales netos), la variación de existencias de productos acabados y en elaboración, y la producción propia para activos fijos.

**Cuadro 1**  
Brasil: coeficiente de especialización y modelo productivo  
de las unidades subnacionales, 1996 y 2016

Unidad federativa	1996				2016			
	Coeficiente de especialización	Modelo de la estructura de producción	Densidad e importancia sectorial en el empleo estatal (En porcentajes)		Coeficiente de especialización	Modelo de la estructura de producción	Densidad e importancia sectorial en el empleo estatal (En porcentajes)	
São Paulo	0,136	Alta diversificación	2 119 567 puestos de trabajo formales	42,00	0,160	Alta diversificación	2 406 696 puestos de trabajo formales	32,98
Rio Grande do Sul	0,174	Alta diversificación	485 420 puestos de trabajo formales	9,62	0,195	Alta diversificación	640 136 puestos de trabajo formales	8,77
Paraná	0,251	Alta diversificación	312 415 puestos de trabajo formales	6,19	0,232	Alta diversificación	622 588 puestos de trabajo formales	8,53
Pernambuco	0,287	Alta diversificación	124 730 puestos de trabajo formales	2,47	0,228	Alta diversificación	206 261 puestos de trabajo formales	2,83
Minas Gerais	0,293	Alta diversificación	503 491 puestos de trabajo formales	9,98	0,237	Alta diversificación	791 331 puestos de trabajo formales	10,85
Santa Catarina	0,340	Alta diversificación	340 065 puestos de trabajo formales	6,74	0,292	Alta diversificación	638 575 puestos de trabajo formales	8,75
Río de Janeiro	0,341	Alta diversificación	398 546 puestos de trabajo formales	7,90	0,384	Diversificación media-baja	416 621 puestos de trabajo formales	5,71
Bahía	0,355	Diversificación media-baja	100 758 puestos de trabajo formales	2,00	0,328	Diversificación media-baja	213 760 puestos de trabajo formales	2,93
Goiás	0,387	Diversificación media-baja	79 631 puestos de trabajo formales	1,58	0,314	Alta diversificación	225 025 puestos de trabajo formales	3,08
Paraíba	0,447	Diversificación media-baja	39 331 puestos de trabajo formales	0,78	0,500	Especialización media-alta	71 364 puestos de trabajo formales	0,98
Amazonas	0,450	Diversificación media-baja	59 283 puestos de trabajo formales	1,17	0,389	Diversificación media-baja	92 419 puestos de trabajo formales	1,27
Ceará	0,476	Diversificación media-baja	109 687 puestos de trabajo formales	2,17	0,389	Diversificación media-baja	223 367 puestos de trabajo formales	3,06
Distrito Federal	0,502	Diversificación media-baja	14 998 puestos de trabajo formales	0,30	0,475	Especialización media-alta	29 283 puestos de trabajo formales	0,40
Maranhão	0,518	Diversificación media-baja	21 240 puestos de trabajo formales	0,42	0,480	Especialización media-alta	40 002 puestos de trabajo formales	0,55
Espírito Santo	0,523	Especialización media-alta	68 756 puestos de trabajo formales	1,36	0,529	Alta especialización	122 967 puestos de trabajo formales	1,69
Mato Grosso	0,538	Especialización media-alta	35 911 puestos de trabajo formales	0,71	0,473	Especialización media-alta	94 307 puestos de trabajo formales	1,29
Piauí	0,542	Especialización media-alta	14 086 puestos de trabajo formales	0,28	0,430	Especialización media-alta	28 105 puestos de trabajo formales	0,39
Mato Grosso do Sul	0,553	Especialización media-alta	25 840 puestos de trabajo formales	0,51	0,379	Diversificación media-baja	99 842 puestos de trabajo formales	1,37
Sergipe	0,556	Especialización media-alta	18 516 puestos de trabajo formales	0,37	0,399	Diversificación media-baja	43 010 puestos de trabajo formales	0,59
Alagoas	0,572	Especialización media-alta	61 840 puestos de trabajo formales	1,23	0,448	Especialización media-alta	72 963 puestos de trabajo formales	1,00
Rio Grande do Norte	0,581	Alta especialización	39 289 puestos de trabajo formales	0,78	0,323	Diversificación media-baja	63 028 puestos de trabajo formales	0,86
Pará	0,602	Alta especialización	52 758 puestos de trabajo formales	1,05	0,677	Alta especialización	96 089 puestos de trabajo formales	1,32
Tocantins	0,638	Alta especialización	2 731 puestos de trabajo formales	0,05	0,525	Alta especialización	16 021 puestos de trabajo formales	0,22
Rondônia	0,663	Alta especialización	13 478 puestos de trabajo formales	0,27	0,592	Alta especialización	32 799 puestos de trabajo formales	0,45
Acre	0,664	Alta especialización	1 519 puestos de trabajo formales	0,03	0,626	Alta especialización	5 000 puestos de trabajo formales	0,07
Roraima	0,665	Alta especialización	692 puestos de trabajo formales	0,01	0,653	Alta especialización	2 246 puestos de trabajo formales	0,03
Amapá	0,741	Alta especialización	2 198 puestos de trabajo formales	0,04	0,662	Alta especialización	2 878 puestos de trabajo formales	0,04

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) 1996 y 2016.

En los cuadros 2 y 3 se muestran los estados con mayor concentración del VTI por actividad económica, y se relacionan el valor promedio nacional y el valor del cociente de localización en cada sector en los años 1996 y 2016, respectivamente. Los resultados muestran que los estados con estructuras productivas especializadas tienden a concentrarse en sectores que requieren una gran cantidad de recursos naturales e industrias tradicionales de bajo coeficiente tecnológico. Por otro lado, las unidades subnacionales con estructuras productivas diversificadas presentan actividades mejor distribuidas entre los sectores de la economía o incluso se especializan en actividades de alto coeficiente tecnológico, como parece ser el caso de Rio Grande do Sul, Paraná y Santa Catarina.

### Cuadro 2

Brasil: promedio nacional y valor del cociente de localización de la unidad subnacional con mayor concentración del valor de transformación industrial (VTI), por sector de actividad económica, 1996

Promedio nacional del cociente de localización		Unidad federativa de mayor cociente de localización	Cociente de localización	Modelo productivo	
1	Petróleo y gas natural	1,016	Rio G. do Norte	10,209	Alta especialización
2	Extracción de minerales metálicos	3,167	Amapá	35,806	Alta especialización
3	Extracción de minerales no metálicos	2,129	Rio G. do Norte	11,522	Alta especialización
4	Alimentos y bebidas	1,760	Mato G. do Sul	3,670	Especialización media-alta
5	Textil, cuero y calzado	1,225	Ceará	5,403	Diversificación media-baja
6	Productos de madera	4,122	Rondônia	47,593	Alta especialización
7	Celulosa y papel	0,839	Amapá	6,722	Alta especialización
8	Productos químicos	0,642	Bahía	2,822	Diversificación media-baja
9	Caucho y plásticos	0,596	Acre	2,995	Alta especialización
10	Fabricación de productos de minerales no metálicos	1,894	Tocantins	6,297	Alta especialización
11	Metalurgia	1,021	Maranhão	9,298	Diversificación media-baja
12	Productos metálicos	0,588	Tocantins	1,780	Alta especialización
13	Máquinas y herramientas	0,397	Santa Catarina	2,219	Alta diversificación
14	Electrónica y productos electrónicos	0,462	Amazonas	5,984	Diversificación media-baja
15	Vehículos de motor	0,222	Minas Gerais	1,629	Alta diversificación
16	Otros equipos de transporte	0,609	Amazonas	9,265	Diversificación media-baja
17	Muebles y productos varios	0,914	Distrito Federal	3,600	Diversificación media-baja

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) 2016.

### Cuadro 3

Brasil: promedio nacional y valor del cociente de localización de la unidad subnacional con mayor concentración del valor de transformación industrial (VTI), por sector de actividad económica, 2016

Promedio nacional del cociente de localización		Unidad federativa de mayor cociente de localización	Cociente de localización	Modelo productivo	
1	Petróleo y gas natural	0,945	Sergipe	6,946	Especialización media-alta
2	Extracción de minerales metálicos	0,855	Pará	12,746	Alta especialización
3	Extracción de minerales no metálicos	1,774	Rio G. do Norte	9,626	Diversificación media-baja
4	Alimentos y bebidas	1,553	Acre	3,465	Alta especialización
5	Textil, cuero y calzado	1,235	Paraíba	7,157	Especialización media-alta
6	Productos de madera	4,632	Amapá	61,457	Alta especialización
7	Celulosa y papel	0,956	Maranhão	7,709	Especialización media-alta
8	Productos químicos	0,654	Bahía	2,258	Diversificación media-baja
9	Caucho y plásticos	0,604	Bahía	1,660	Diversificación media-baja
10	Fabricación de productos de minerales no metálicos	1,944	Distrito Federal	6,620	Especialización media-alta
11	Metalurgia	0,790	Maranhão	4,636	Especialización media-alta
12	Productos metálicos	0,783	Rio G. do Sul	1,862	Alta diversificación

Promedio nacional del cociente de localización	Unidad federativa de mayor cociente de localización	Cociente de localización	Modelo productivo
13 Máquinas herramientas	0,508 Rio G. do Sul	1,818	Alta diversificación
14 Electrónica y productos electrónicos	0,598 Amazonas	6,385	Diversificación media-baja
15 Vehículos de motor	0,387 Paraná	1,984	Alta diversificación
16 Otros equipos de transporte	0,564 Amazonas	5,384	Diversificación media-baja
17 Muebles y productos varios	0,909 Mato G. do Sul	4,741	Diversificación media-baja

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) 2016.

En los estados con estructuras productivas más especializadas, se destacan las actividades primarias, que atienden a los fines específicos de la división nacional e internacional del trabajo. En todos los estados, los indicadores revelan no solo un proceso histórico de expansión económica desigual, sino, sobre todo, la formación de modelos reproductivos específicos que muestran el perfil económico de cada estado brasileño.

En la medida en que el espacio económico capitalista se ha establecido históricamente sobre la base de un desarrollo desigual, el modelo periférico interregional configura las características espaciales de la economía brasileña. Así, además de la “fragmentación”, lo que se observa es un mosaico de desigualdades regionales y, a pesar de ello, una evolución en las últimas dos décadas (entre 1996 y 2016) en cuanto a la acentuación de la especialización productiva y la pérdida de diversidad industrial. Esta directriz explica, en el contexto económico actual, la regresión de las estructuras industriales y su contrapartida: la creciente especialización de las economías periférico-regionales. Esto se analizará en detalle a partir del estudio de caso de la economía del estado de Pará, objeto de la próxima sección de este artículo.

## IV. Cambio estructural y especialización primaria-exportadora de la economía del estado de Pará

### 1. La especialización regresiva de la economía del estado de Pará

La premisa adoptada en este estudio es que, en el contexto de los países en desarrollo y de las economías subnacionales periféricas, el fenómeno de la desindustrialización —como proceso de cambio estructural— tiende a adoptar la forma específica de una especialización regresiva, es decir, muestra una regresión de la estructura productiva con su consiguiente precariedad laboral y mayor producción de bienes primarios destinados principalmente al mercado exterior. Para contribuir a este argumento y calificar la naturaleza del cambio en la estructura industrial del estado de Pará, se utilizan variables e indicadores identificados en la literatura como medidas para calificar el cambio estructural y el proceso de especialización regresiva (Carneiro, 2008; Monastério, 2011; Botelho, Souza y Avellar, 2016).

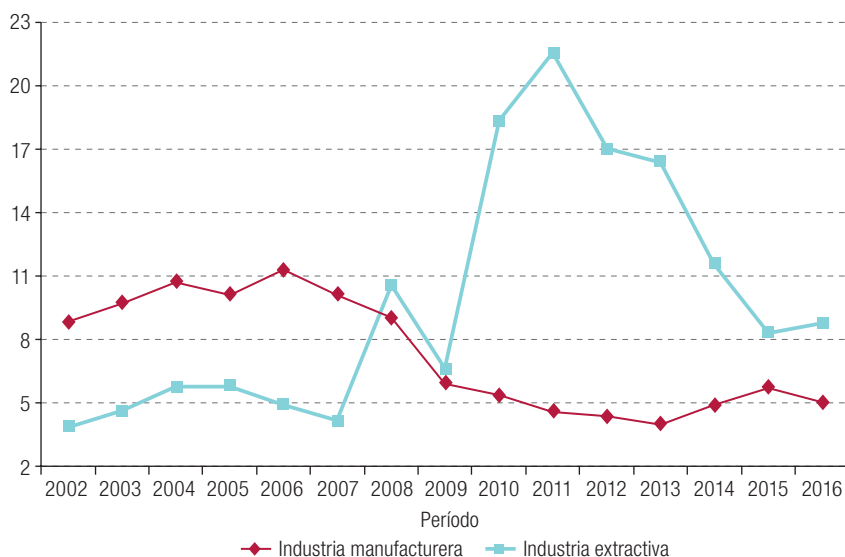
Para medir la tendencia a la especialización regresiva, Carneiro (2008) propone comprobar los siguientes procesos como procedimiento empírico: i) la reducción de la participación de la industria en el PIB estatal; ii) la reducción de la densificación de las cadenas productivas, medida a través de la relación entre el VTI y el valor bruto de la producción industrial (VBPI) y iii) el aumento de la participación de los sectores de menor coeficiente tecnológico en la estructura industrial. Para contribuir a estos

indicadores, se agregan como medidas de desindustrialización: i) las variables de participación del empleo industrial en el empleo formal total, a partir de los datos de la Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (informe anual de información social) y ii) la productividad del trabajo, medida a través de la relación entre el VTI y el personal ocupado, a partir de los datos de la PIA del IBGE, según Botelho, Souza y Avellar (2016).

## a) Reducción de la participación de la industria en el producto interno bruto (PIB) y evolución del empleo industrial

En el estado de Pará, la reducción de la participación relativa de la industria manufacturera en el PIB, en particular desde 2006, ha ido de la mano con el aumento de la participación de la industria de extracción de minerales, que llegó a alcanzar el 21,53% en 2011, como se muestra en el gráfico 1.

**Gráfico 1**  
Estado de Pará (Brasil): participación del valor agregado de las industrias extractiva y manufacturera, 2002-2016  
(En porcentajes del PIB)



**Fuente:** Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Contas Regionais do Brasil, 2002-2016.

Además, debido al impacto de la crisis de 2008, la industria manufacturera se vio superada por la industria extractiva y ya no pudo recuperar su posición. El aumento de la participación del sector agropecuario en el valor agregado total, cuya cuota pasó del 8,82% en 2008 al 12,43% en 2016, también contribuyó al declive de la industria.

El gráfico 2 muestra la evolución del empleo formal en los principales sectores de la economía de Pará (industria extractiva, industria manufacturera y sector agropecuario) entre 1985 y 2016. Se observa claramente que la industria manufacturera, en comparación con los otros sectores, ha experimentado una fuerte caída en su participación en el empleo total de la economía, al pasar del 15,83% en 1987 al 7,68% en 2016. Este comportamiento se produce casi simultáneamente con una tendencia al alza del empleo en el sector agropecuario a partir de 1988 y, desde 2002, también con un sutil aumento de la participación del empleo en la industria extractiva.

**Gráfico 2**

Estado de Pará (Brasil): evolución de la participación del empleo formal en el empleo total de la industria manufacturera y sectores seleccionados de la economía, 1985-2016  
(En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Trabajo y Empleo del Brasil, Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), 1985-2016.

El aumento del empleo en la industria manufacturera a principios de la década de 2000 se debió principalmente a la política económica nacional de calentamiento del mercado interior, que permitió incluso un aumento de los ingresos (Carvalho, 2018), que, en el caso de la economía de Pará, se reflejó especialmente en sectores de bienes salariales (industria de alimentos y bebidas).

Sin embargo, la tendencia a la baja del empleo industrial precede a un problema estructural más grave que consiste en la pérdida de participación de la industria manufacturera en el PIB, uno de los síntomas de especialización regresiva señalados por Carneiro (2008). Además, su desempeño es similar al de la industria manufacturera nacional, que en 1986 contaba con el 27,1% de los empleos formales de la economía brasileña, pero que ha sufrido continuas reducciones desde entonces hasta caer al 15,5% en 2016.

## b) Disminución del grado de densidad industrial

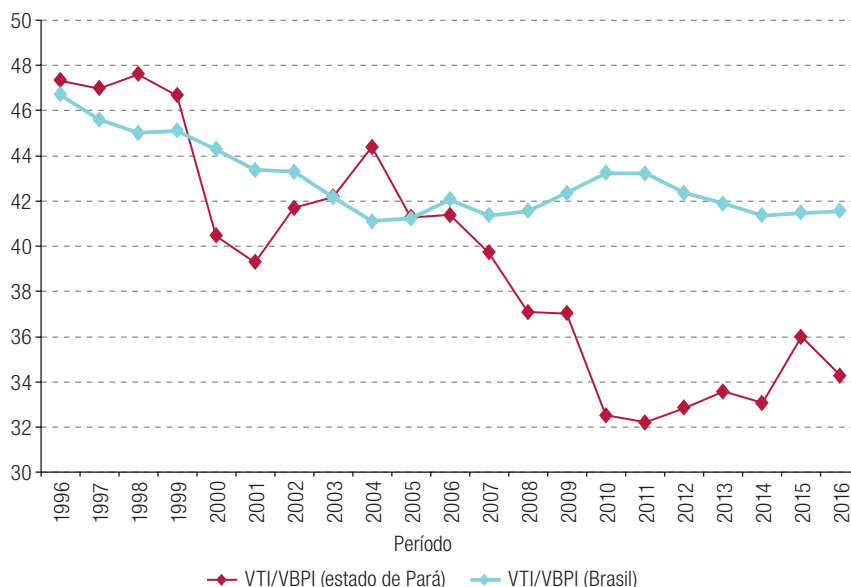
La segunda medida para verificar el proceso de especialización regresiva se refiere al índice de densidad industrial (o coeficiente del grado de industrialización), que se mide por la relación entre el VTI y el VBPI y permite evaluar el grado de densificación de las cadenas de producción. Cuanto mayor sea este coeficiente, mayor será la densidad industrial y, por consiguiente, mayor será el valor agregado de la cadena de producción o del sector<sup>4</sup>.

El gráfico 3 muestra que, entre 1996 y 2016, el índice de densidad de la industria manufacturera de Pará sufrió una fuerte caída del 23,96%, valor que superó la variación negativa mostrada por

<sup>4</sup> Según Almeida, Feijó y Carvalho (2007, pág. 1), esta relación, cuando decrece, indica que hay una mayor utilización de insumos importados, lo que para la industria en su conjunto representa una transferencia de la producción y de su respectivo valor agregado hacia el exterior, como en el caso del sector minero y metalúrgico del estado de Pará.

el Brasil (-11,20%) en el mismo período. En 1996, la relación entre el VTI y el VBPI presentaba una posición inicial similar entre las medidas industriales nacional y estatal, pero, a partir de 2004, después de un breve período de recuperación, el grado de densificación de la industria de Pará entró en una fase de fuerte caída hasta 2011, año en el que el indicador registró su valor más bajo (32,20%).

**Gráfico 3**  
Brasil y estado de Pará: evolución del índice de densidad de la industria manufacturera, 1996-2016  
(En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) 1996-2016.

**Nota:** El índice de densidad industrial se mide por la relación entre el valor de transformación industrial (VTI) y el valor bruto de la producción industrial (VBPI).

Desde entonces, el desempeño de la industria manufacturera de Pará ha fluctuado sin mostrar signos de recuperación progresiva, como también se puede ver en los gráficos 1 y 2, que muestran una caída en la densidad industrial, con la consiguiente pérdida en la capacidad de generar puestos de trabajo y de mejorar los ingresos de la población. En cuanto a la industria extractiva, su crecimiento ha estado vinculado a una mayor participación del VTI en la producción industrial, que pasó del 59,62% en 1996 al 72,47% en 2016.

Este movimiento descendente de la relación entre el VTI y el VBPI indica que se ha producido un debilitamiento de los eslabones productivos de la industria tanto en Pará como en el Brasil, lo que somete a la estructura productiva de la economía a un modelo de especialización regresiva (Carneiro, 2002; Filgueiras, 2013; Almeida y Santos, 2015; Trindade y Oliveira, 2017). Sin embargo, en el caso del estado de Pará, la fuerte reducción del coeficiente indica que la pérdida de expresión de los segmentos industriales también fue acompañada por un fuerte avance de la producción en sectores que requieren una gran cantidad de recursos naturales.

Se trata de una dinámica que se ha dado con mayor intensidad en regiones caracterizadas como fronteras de acumulación de capital con una fuerte expansión de la producción de productos primarios (Rivero y Cooney, 2011; Loureiro, 2009; Marques, 2012; Trindade y Ferraz, 2023). Sin embargo, esta relación no revela el hecho más grave que caracteriza a la economía de Pará, que es el crecimiento acelerado de la industria extractiva combinado con la reducción, en términos relativos, de la industria

manufacturera, indicada por el incremento del VTI, que supone un aumento de la productividad del trabajo vinculada a la extracción de minerales metálicos, principalmente mineral de hierro, cobre, aluminio y manganeso (Monteiro y Cruz, 2012; Trindade y Oliveira, 2017).

### c) Mayor participación en la estructura industrial de los sectores con menor coeficiente tecnológico

La tercera medida establecida por Carneiro (2008) se refiere al coeficiente tecnológico. En este sentido, cabe señalar que la literatura económica establece diversas taxonomías sectoriales que tratan de categorizar las ramas de la industria en función de su coeficiente tecnológico, tanto en lo relativo al producto como a los procesos productivos. Sin embargo, debido a las características específicas de la estructura productiva presente en cada economía, ninguna de ellas logra traducir satisfactoriamente el perfil tecnológico de la industria (Urraca-Ruiz, Britto y Souza, 2013)<sup>5</sup>.

Considerando el perfil de la estructura económica del estado de Pará, se optó por una clasificación que abarcara tanto la industria manufacturera como la extractiva. La taxonomía sectorial propuesta por Ferraz, Kupfer y Haguenaer (1996) es particularmente interesante, ya que combina diferentes criterios de clasificación industrial, lo que resulta en cuatro grupos: i) industrias que requieren gran cantidad de recursos naturales; ii) industrias tradicionales; iii) industrias de bienes duraderos y sus proveedores y iv) industrias difusoras de progreso técnico.

Para los fines de este estudio, se hicieron algunos ajustes a fin de tener en cuenta la estructura sectorial de la industria de Pará. Además, debido a la presencia casi insignificante de industrias difusoras de progreso técnico, estas actividades fueron agregadas al grupo de industrias de bienes duraderos y sus proveedores, de modo que quedaron tres grupos de industrias, que se clasificaron como sigue: i) industrias basadas en recursos naturales; ii) industrias tradicionales o de bajo coeficiente tecnológico y iii) industrias de bienes duraderos de medio y alto coeficiente tecnológico.

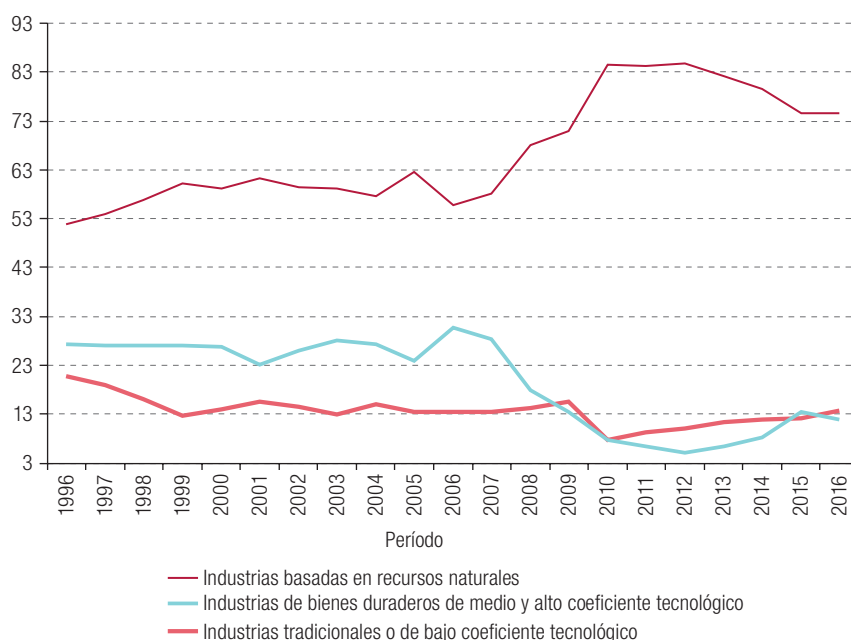
El gráfico 4 muestra el comportamiento de estos tres grupos de industrias desde 1996 hasta 2016, utilizando como variable de referencia la participación en el valor del VTI. Puede observarse que el grupo de industrias basadas en recursos naturales se desmarca cada vez más a partir de 2006, coincidiendo con la caída del valor industrial en los otros dos grupos de industrias. Este resultado coincide positivamente con la participación de estos sectores en el PIB y negativamente con la capacidad de absorción de empleos y de densificación de la economía del estado de Pará.

Entre las industrias que requieren una gran cantidad de recursos naturales, cabe destacar como aspecto positivo el crecimiento de la extracción de minerales metálicos, mientras que la nota negativa viene de la mano de la industria de productos de madera. En el grupo de industrias de bajo coeficiente tecnológico (tradicionales), el avance de la industria de alimentos y bebidas fue la única razón por la que su desempeño no fue peor. El grupo de industrias de coeficiente tecnológico medio y alto, que en el caso de Pará está compuesto primordialmente por industrias abastecedoras, se sustentó debido al crecimiento del sector metalúrgico.

<sup>5</sup> Las clasificaciones preestablecidas en sectores de mayor y menor eficiencia tecnológica pueden, en primer lugar, subestimar el rendimiento innovador de sectores que tradicionalmente no innovan, pero que pueden incorporar progreso técnico a partir de las relaciones intersectoriales. En segundo lugar, la especificidad del nivel tecnológico asumido por la economía deriva de las circunstancias históricas que condujeron a la formación de su capacidad productiva. Por último, tales clasificaciones no tienen en cuenta adecuadamente la capacidad de los distintos sectores para promover el desarrollo productivo de la economía por medio de los efectos en cadena (Urraca-Ruiz, Britto y Souza, 2013).

**Gráfico 4**

Estado de Pará (Brasil): participación en el valor de transformación industrial (VTI) de los sectores de la industria clasificados en función de su coeficiente tecnológico, 1996-2016 (En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) 1996-2016.

## 2. Naturaleza y dirección del cambio estructural de la industria en el estado de Pará

Como se ha mencionado anteriormente, debido a los cambios ocurridos en las últimas cuatro décadas, la estructura productiva de Pará se ha organizado principalmente en torno a la economía minera en detrimento de otras actividades industriales, lo que ha creado una nueva dinámica reproductiva en la economía regional. La expansión de la industria minera y metalúrgica ha sido, por tanto, el vector responsable de la trayectoria de crecimiento del PIB del estado de Pará en las últimas décadas. No obstante, el sector no ha podido establecer mayores eslabonamientos con la estructura económica del estado, como esbozó Hirschman (1961), ya que se apoya esencialmente en un modelo primario-exportador cuyo principal factor dinámico de crecimiento reside en el mercado exterior (Furtado, 1998 y 2000; Mello, 1990; Mollo y Amado, 2010).

Los efectos de esta lógica productiva en la economía del estado y de la región se agravaron a partir de la segunda mitad de la década de 1990 debido a las medidas de política liberalizadora adoptadas por el gobierno federal, especialmente las relacionadas con la exención de impuestos a las exportaciones, que afectaron directamente a los ingresos tributarios del estado de Pará y desalentaron las políticas de inversión ante la imposibilidad de ampliar el gasto público (Trindade, Portugal y Brandão, 2017).

Así, los cambios observados en la estructura de la industria del estado de Pará en las últimas décadas se explican en gran medida por la fuerte expansión de la industria minera y metalúrgica. El cuadro 4 muestra algunos indicadores del comportamiento evolutivo de la industria general en Pará en las últimas dos décadas (entre 1996 y 2016). Se observan movimientos opuestos entre la industria extractiva y la industria manufacturera en lo relativo al personal ocupado, el valor de la transformación industrial, y la productividad del trabajo.

Cuadro 4

Estado de Pará (Brasil): desempeño de la industria en función del personal ocupado, el valor industrial y la productividad, por sector de actividad, 1996 y 2016  
(En porcentajes y miles de reales)

Sectores industriales	1996			2016		
	Personal ocupado (En porcentajes)	Valor de transformación industrial (En porcentajes)	Productividad (En miles de reales) <sup>a</sup>	Personal ocupado (En porcentajes)	Valor de transformación industrial (En porcentajes)	Productividad (En miles de reales) <sup>a</sup>
Industria general	100,00	100,00	14 714	100,00	100,00	29 403
Industria extractiva	7,67	31,41	60 222	20,87	68,20	96 089
Industria manufacturera	92,33	68,59	10 931	79,13	31,80	11 818
Petróleo y gas natural	0,00	0,00	490	0,00	0,00	0
Extracción de minerales metálicos	6,91	30,10	64 148	19,91	67,83	100 169
Extracción de minerales no metálicos	0,77	1,31	25 057	0,96	0,37	11 340
Alimentos y bebidas	22,17	15,67	10 396	35,08	11,95	10 014
Textil, confección, cuero y calzado	4,47	1,26	4 156	3,02	0,46	4 444
Productos de madera	41,82	15,05	5 295	10,36	1,85	5 248
Celulosa y productos de papel	3,70	10,03	39 917	2,11	0,87	12 076
Química y química farmacéutica	2,94	2,80	14 026	3,69	1,81	14 454
Caucho y plásticos	1,01	0,39	5 714	2,03	0,28	4 024
Minerales no metálicos	3,18	2,68	12 383	7,58	2,62	10 147
Metalurgia	4,79	15,92	48 932	4,59	8,97	57 496
Productos de metal, excluidas máquinas y herramientas	1,15	0,64	8 224	2,73	0,65	6 979
Máquinas y herramientas	1,09	0,77	10 362	3,55	1,51	12 524
Informática, electrónica y electricidad	0,29	0,04	2 115	0,29	0,04	3 779
Automóviles, remolques y carrocerías	0,87	0,17	2 870	0,42	0,03	2 070
Otros equipos de transporte	0,34	0,46	20 042	0,76	0,37	14 444
Muebles y productos varios	4,52	2,71	8 813	2,93	0,41	4 118

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) 1996 y 2016.

<sup>a</sup> Valores actualizados a 2016 por el Índice General de Precios-Disponibilidad Interna (IGP-DI).

En el caso de la industria extractiva, el resultado positivo se debe principalmente a la evolución de la producción de minerales metálicos, cuya productividad aumentó más del 50% en el período. En la industria manufacturera, en cambio, se produjo una caída del personal ocupado (-14,2%) y del valor de la transformación industrial (-53,6%), mientras que la productividad aumentó tan solo un 8,1%, debido en parte al aumento de la productividad en la industria metalúrgica (17,5%).

Entre 1996 y 2016, el sector minero y metalúrgico aumentó 1,6 veces su participación en el valor de la transformación industrial, impulsado especialmente por el valor industrial de la producción de minerales metálicos, que duplicó con creces su participación en el período y pasó del 30,10% en 1996 al 67,83% en 2016, acompañado de un gran aumento de la productividad, como se muestra en el cuadro 4.

Este resultado refleja solo parcialmente la fuerte expansión de la producción de productos básicos en el Brasil durante la década de 2000, impulsada por el significativo aumento de los precios internacionales, vinculado al “efecto China” (Filgueiras, 2013; Serrano, 2013). En el caso de los productos básicos minerales, el flujo internacional se intensificó mucho debido al aumento de la demanda china desde principios de la década de 2000, y mantuvo tasas altas de crecimiento a pesar de la crisis de 2008 y 2009.

Una parte significativa de la oferta nacional de productos minerales metálicos es producida y exportada por el estado de Pará, que representa el 6% de las exportaciones totales del Brasil. En 2018,

Pará generó la tercera mayor balanza comercial entre las unidades subnacionales del Brasil. Su valor exportado alcanzó alrededor de los 14.400 millones de dólares, con una cartera de productos dominada por el mineral de hierro, que representa más del 60% del valor total exportado.

En las últimas décadas, el estado de Pará ha registrado un intenso comercio de insumos industriales básicos y productos semielaborados de origen mineral (minerales metálicos), destinados casi exclusivamente al mercado exterior. A lo largo de la década de 2000, la participación del sector minero metálico en las exportaciones totales de Pará fluctuó entre el 75% y el 85%, y alcanzó cerca de 8.900 millones de dólares en 2016, como se refleja en los datos del cuadro 5.

### Cuadro 5

Estado de Pará (Brasil): exportaciones totales y del sector minero metálico, y tasa de crecimiento, 1997-2016  
(En miles de dólares y porcentajes)

Año	Valor de las exportaciones (En miles de dólares)				Variación relativa (En porcentajes)		
	Industria extractiva (A)	Metalurgia (B)	Industria minera metálica (C)	Exportaciones totales (D)	A/D	B/D	C/D
1997	951 746	781 132	1 732 878	2 263 399	42,0	34,5	76,6
2000	975 084	863 119	1 838 203	2 439 752	40,0	35,4	75,3
2005	2 289 694	1 500 779	3 790 474	4 756 257	48,1	31,6	79,7
2010	8 378 392	2 636 518	11 014 910	12 833 142	65,3	20,5	85,8
2016	6 918 804	2 080 568	8 999 373	10 511 067	65,8	19,8	85,6
<b>Tasa promedio de crecimiento anual (En porcentajes)</b>							
1997-2016	96	35	71	64			

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Desarrollo, Industria, Comercio y Servicios del Brasil (MDIC), Comex Stat [base de datos en línea] <http://comexstat.mdic.gov.br/es/home>.

Entre 1997 y 2016, las exportaciones del sector crecieron un promedio del 71%, es decir, quintuplicaron con creces su valor en dólares (precio franco a bordo (FOB)). Este desempeño fue superior al de las exportaciones totales, que crecieron un promedio del 64%. Además, la actividad extractiva creció más que la transformación de productos metálicos. Esta dinámica económica, del modo en el que está avanzando —reduciendo y destruyendo gradualmente las pocas actividades manufactureras instaladas en el estado, al tiempo que intensifica la matriz minero-metalúrgica—, tiende a reforzar el modelo económico de especialización primario-exportador, y asume así nuevas características funcionales de dependencia periférica (Osorio, 2012a; Martins, 2011; Trindade y Oliveira, 2017; Bruno, 2021).

## V. Consideraciones finales

Aunque los cambios estructurales en la economía brasileña, debidos tanto a la inserción externa subordinada y pasiva de la década de 1990 como a los ajustes macroeconómicos de las últimas tres décadas, hayan afectado diferentemente a las diversas economías subnacionales, su principal efecto ha sido acentuar el carácter dependiente y primario-exportador de las economías estatales. El análisis presentado en este artículo se centra en el caso del estado de Pará en particular.

Se parte de una perspectiva teórica que trata la dinámica del desarrollo capitalista como un proceso históricamente desigual y tensionado por movimientos estructurales, no necesariamente progresivos, que, desde el punto de vista regional, muestran cómo se relaciona y actúa el capital en diferentes espacios económicos territoriales. Esta dinámica se da entre países con diferentes niveles de desarrollo, pero también entre subespacios nacionales con asimetrías estructurales y sociales muy pronunciadas, como es el caso del Brasil.

El Brasil presenta diferentes niveles territoriales de desarrollo económico: algunas regiones subnacionales muestran niveles altos de diversificación productiva mientras que otras, localizadas en las áreas periféricas del país, poseen estructuras muy especializadas. El cambio estructural de reprimarización económica es una tendencia que viene observándose de forma generalizada en la economía brasileña en las últimas décadas, pero, en el caso de las unidades subnacionales, tiende a presentar ciertas particularidades debido a las características de cada estructura productiva y a su forma de inserción externa, como se demuestra a lo largo del artículo.

En el caso específico de la economía del estado de Pará, ha habido una creciente especialización económica acompañada de una pérdida de diversidad industrial, en concreto en la industria manufacturera, combinada con el crecimiento del sector de la extracción mineral, como revelan los indicadores analizados. La estructura productiva se ha concentrado cada vez más en la producción de materias primas e insumos industriales semielaborados, es decir, de bajo contenido tecnológico.

La tendencia observada es de reasignación de la producción hacia el sector minero y metalúrgico, especialmente en la industria extractiva, que tiene como contrapartida el retroceso de la industria manufacturera. Esta dinámica ha sido más rigurosa en los últimos veinte años y parece indicar que la explicación va más allá del efecto de la apreciación de los productos básicos en el mercado exterior. Esto deberá analizarse más detenidamente en futuros estudios, especialmente los efectos del modelo tributario que caracteriza al sistema fiscal brasileño.

El sector minero y metalúrgico se destaca, entre otras cosas, por su elevado grado de concentración de avances tecnológicos, por la forma en que opera internacionalmente, y por las frágiles relaciones orgánicas que establece con el resto de la estructura productiva regional.

Con base en el análisis teórico y empírico, se pueden presentar aquí, en líneas generales, tres características principales del modelo primario-exportador actual de la economía del estado de Pará. Se advierte, no obstante, que no se tiene la pretensión de absoluta corrección en lo relativo a este esfuerzo de síntesis.

- i) Gran uso de maquinaria y tecnología importadas. Esta es, sin duda, la característica más acusada del nuevo modelo primario-exportador. Esta permite establecer una producción con una elevada relación entre el capital y el trabajo, lo que a su vez determina y favorece una productividad del trabajo alta. Además, el uso de tecnologías modernas permite reducir los costos de producción —ya sea mediante la introducción de maquinaria y nuevos procesos de producción o mediante el aumento de la escala de producción gracias a un uso más eficiente y ágil del sistema de transporte— frente a las ganancias de rentabilidad y la expansión cíclica del mercado internacional.
- ii) Producción y comercialización muy integradas en los mercados mundiales y bajo el control financiero de grandes empresas transnacionales. Este es un aspecto que suele diferenciar a la producción de productos básicos, ya sean minerales o agrícolas: el alto grado de capitalización e integración con los sectores del lado de la demanda en la cadena mundial de producción. La integración mundial, por otra parte, plantea la cuestión de la transferencia de rentas al exterior, que es parte de la lógica dependiente de las economías periféricas.
- iii) La continua degradación del medio ambiente, resultado de la creciente presión sobre los bosques y el expolio de la naturaleza, que se traduce en un uso económico y social desigual, así como intensivo, de los recursos naturales, como ocurre principalmente en la minería.

Estos son algunos de los determinantes de la nueva fase de reproducción del capital en la región amazónica, cuyos principales ejes de acumulación (ganadería, producción agrícola y minería) presentan relaciones y articulaciones interiores y exteriores que engendran el actual modelo primario-exportador de especialización productiva.

## Bibliografia

- Almeida, J., C. Feijó y P. Carvalho (2007), "Mudança estrutural e produtividade industrial", São Paulo, Instituto de Estudios para el Desarrollo Industrial (IEDI).
- Almeida, L., P. Pires y A. Cunha (2022), "Relações comerciais com a China e a desindustrialização brasileira entre 2000 e 2014: um estudo baseado na análise inter-regional do insumo-produto", *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, N° 63, Niterói, Universidad Federal Fluminense (UFF).
- Almeida, N. y P. Santos (2015), "The pattern of capital reproduction in Brazil", *World Review of Political Economy*, vol. 6, N° 3, Londres, Pluto Journals.
- Barbosa, R. (2012), "A Política Nacional de Desenvolvimento Regional: a 'letra da lei' ao sentido do texto", *Revista de Políticas Públicas*, vol. 16, N° 1, São Luís, Universidad Federal de Maranhão (UFMA).
- Botelho, M., G. Souza y A. Avellar (2016), "A incidência desigual do processo de desindustrialização nos estados brasileiros", *Revista de Economia*, vol. 43, N° 3, Curitiba, Universidad Federal de Paraná (UFPR).
- Bruno, M. (2021), "Os governos Dilma Rousseff: da 'nova matriz macroeconômica' ao golpe de 2016", *A economia brasileira de Getúlio a Dilma: novas interpretações*, V. Araújo y F. Mattos (coords.), São Paulo, Hucitec Editora.
- Buarque, S., A. Lopes y C. Rosa (1995), "Integração fragmentada e crescimento da fronteira norte", *Desigualdades regionais e desenvolvimento*, R. Affonso y P. Silva (coords.), São Paulo, Fundação Editora Unesp.
- Bunker, S. (2003), "Da castanha-do-pará ao ferro: os múltiplos impactos dos projetos de mineração na Amazônia brasileira", *Novos Cadernos NAEA*, vol. 6, N° 2, Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Cano, W. (2008), *Desconcentração produtiva regional no Brasil: 1970-2005*, São Paulo, Fundação Editora Unesp.
- (2007), *Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970*, São Paulo, Fundação Editora Unesp.
- Carneiro, R. (2008), "Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva", *Texto para Discussão*, N° 153, Campinas, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- (2002), *Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*, São Paulo, Fundação Editora Unesp.
- Carvalho, L. (2018), *Valsa brasileira: do boom ao caos econômico*, São Paulo, Todavia.
- Coelho, M., M. Monteiro y R. Cota (2007), "Introdução: mineração industrial em questão", *Mineração e reestruturação espacial da Amazônia*, M. Coelho y M. Monteiro (coords.), Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Costa, F. (2012), "Mercado de terras e trajetórias tecnológicas na Amazônia", *Economia e Sociedade*, vol. 21, N° 2, Campinas, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP).
- Cruz, S. (2007), *Trajetoórias: capitalismo neoliberal e reformas econômicas nos países da periferia*, São Paulo, Fundação Editora Unesp.
- Delgado, A. e I. Godinho (2011), "Medidas de localização das actividades e de especialização regional", *Compêndio de economia regional: métodos e técnicas de análise regional*, vol. 2, J. Costa, T. Dentinho y P. Nijkamp (coords.), Parede, Príncipia Editora.
- Ferraz, J., D. Kupfer y L. Haguenaer (1996), *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*, Rio de Janeiro, Editora Campus.
- Filgueiras, L. (2013), "A natureza do atual padrão de desenvolvimento brasileiro e o processo de desindustrialização", *Novas interpretações desenvolvimentistas*, I. Castro (ed.), Rio de Janeiro, Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para el Desarrollo.
- Furtado, C. (2000), *Teoria e política do desenvolvimento econômico*, São Paulo, Paz e Terra.
- (1998), *Formação econômica do Brasil*, São Paulo, Companhia Editora Nacional.
- (1992), *Brasil: a construção interrompida*, Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- Gonçalves, R. (2013), *Desenvolvimento às avessas: verdade, má-fé e iusão no atual modelo brasileiro de desenvolvimento*, Rio de Janeiro, LTC Editora.
- Guimarães, L. (1997), "Desigualdades e políticas regionais no Brasil: caminhos e descaminhos", *Planejamento e políticas públicas*, N° 15, Brasília, Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (IPEA).
- (1990), "Questão regional no Brasil: reflexões sobre processos recentes", *Cadernos de Estudos Sociais*, vol. 6, N° 1, Recife, Fundación Joaquim Nabuco.
- Haddad, P. (1989), "Medidas de localização e de especialização", *Economia regional: teorias e métodos de análise*, Fortaleza, Banco del Nordeste de Brasil.
- Hirschman, A. (1961), *Estratégia do Desenvolvimento Econômico*, Rio de Janeiro, Editora Fundo de Cultura.

- Ianni, O. (1986), *Estado e planejamento econômico no Brasil*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística) (2004), “Indicadores conjunturais da indústria: emprego e salário”, *Série Relatórios Metodológicos*, vol. 27, Rio de Janeiro.
- Isard, W. (1960), *Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science*, Cambridge, MIT Press.
- Krugman, P. (1991), *Geography and Trade*, Cambridge, MIT Press.
- Leal, A. (2010), “Uma sinopse histórica da Amazônia (uma visão política)”, *Revista de Estudos Paraenses*, J. Trindade y G. Marques (coords.), Belém, Instituto de Desarrollo Económico, Social y Ambiental de Pará (IDESP).
- Libânio, G. (2012), “Quem tem medo da China? Análise e implicações para os principais estados brasileiros”, *Revista de Economia Contemporânea*, vol. 16, N° 2, Rio de Janeiro, Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ).
- Lobo, M. (1996), *Estado e capital transnacional na Amazônia: o caso da Albras-Alunorte*, Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Loureiro, V. (2009), *A Amazônia do século XXI - novas formas de desenvolvimento*, São Paulo, Empório do Livro.
- Marques, G. (2012), “Amazônia: uma moderna colônia energético-mineral?”, *Universidade e Sociedade*, vol. 21, N° 49, Brasília, Unión Nacional de Docentes de Instituciones de Educación Superior (ANDES).
- Marques, G. y J. Trindade (2014), “Para Além da SPVEA: elementos para uma interpretação da intervenção estatal na Amazônia”, *Seis décadas de intervenção estatal na Amazônia: a SPVEA, auge e crise do ciclo ideológico do desenvolvimentismo brasileiro*, J. Trindade (coord.), Belém, Editora Paka-Tatu.
- Martins, C. (2011), *Globalização, dependência e neoliberalismo na América Latina*, São Paulo, Boitempo.
- Mello, J. (1990), *O capitalismo tardio*, São Paulo, Editora Brasiliense.
- Mesquita, B. y J. Junior (2019), “As agroestratégias do capital e o redesenho de territórios agrários na Amazônia”, *Problema ambiental: naturezas e sujeitos em conflitos*, J. Neto y otros (coords.), São Luís, Editora da Universidade Federal do Maranhão (EDUFMA).
- Midelfart-Knarvik, K. y otros (2000), “The location of European industry”, *Economic Papers*, N° 142, Bruselas, Comisión Europea.
- Mollo, M. y A. Amado (2010), “Desenvolvimento hacia fuera e desenvolvimento hacia dentro: erros e acertos da política econômica brasileira”, *Série Textos para Discussão*, N° 334, Brasília, Universidad de Brasília.
- Monastério, L. (2011), “Indicadores de análise regional e espacial”, *Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil*, B. Cruz y otros (coords.), Brasília, Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (IPEA).
- Monteiro, M. (2005), “Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional”, *Estudos Avançados*, vol. 19, N° 53, São Paulo, Universidad de São Paulo.
- Monteiro, M. y A. Cruz (2012), “A superioridade do desempenho da indústria extrativa mineral sobre a de transformação na região Norte: 1996-2010”, *Papers do NAEA*, N° 291, Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Morais, P. (2019), “Indústria 4.0 e a atual desindustrialização brasileira: a relevância do foco na inovação social”, *O futuro do crescimento com igualdade no Brasil: ensaios vencedores do concurso em comemoração aos 70 anos da CEPAL* (LC/TS.2019/13-LC/BRS/TS.2019/2), M. Chiliatto, C. Mussi y C. Gramkow (coords.), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Oliveira, F. y H. Reichstul (1973), “As mudanças na divisão inter-regional do trabalho no Brasil”, *Estudos CEBRAP*, vol. 4, São Paulo, Centro Brasileiro de Análisis y Planeamiento (CEBRAP).
- Oliveira, W., J. Trindade y D. Fernandes (2014), “O planejamento do desenvolvimento regional na Amazônia e o ciclo ideológico do desenvolvimentismo no Brasil”, *Seis décadas de intervenção estatal na Amazônia: a SPVEA, auge e crise do ciclo ideológico do desenvolvimentismo brasileiro*, J. Trindade (coord.), Belém, Editora Paka-Tatu.
- ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) (1997), *Industrial Development Global Report*, Nueva York.
- Osorio, J. (2012a), “Padrão de reprodução do capital: uma proposta teórica”, *Padrão de reprodução do capital: contribuições da teoria marxista da dependência*, C. Ferreira, J. Osorio y M. Luce (coords.), São Paulo, Boitempo.
- (2012b), “América Latina: o novo padrão exportador de especialização produtiva – estudo de cinco economias da região”, *Padrão de reprodução do capital: contribuições da teoria marxista da dependência*, C. Ferreira, J. Osorio y M. Luce (coords.), São Paulo, Boitempo.

- Pandolfo, C. (1994), *Amazônia brasileira: ocupação, desenvolvimento e perspectivas atuais*, Belém, Editora Cejup.
- Persona, H. y M. Oliveira (2016), “Cambios estructurales en la industria brasileña (1995-2009)”, *Revista CEPAL*, N° 120 (LC/G.2694-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rivero, S. y P. Cooney (2011), “A Amazônia como fronteira da acumulação do capital”, *Desafios e potencialidades para a Amazônia do Século XXI*, M. Bentes (coord.), Belém, Editora Paka-Tatu.
- Santos, R. (1980), *História econômica da Amazônia (1850-1920)*, São Paulo, Queros.
- Schmink, M. y C. Wood (2012), *Conflitos sociais e a formação da Amazônia*, Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Serrano, F. (2013), “A mudança na tendência dos preços das commodities nos anos 2000: aspectos estruturais”, *OIKOS*, vol. 12, N° 2, Rio de Janeiro, Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ).
- Silva, N. (2002), *Modernização autoritária do Nordeste*, Aracaju, Editora UFS.
- Trindade, J. (2001), *A metamorfose do trabalho na Amazônia: para além da Mineração Rio do Norte*, Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Trindade, J., P. Cooney y W. Oliveira (2016), “Industrial trajectory and economic development: dilemma of the re-primarization of the Brazilian economy”, *Review of Radical Political Economics*, vol. 48, N° 2, Thousand Oaks, SAGE Publications.
- Trindade, J. y L. Ferraz (2023), “Acumulação por espoliação e atividade agropecuária na Amazônia brasileira”, *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, N° 67, Niterói, Sociedad Brasileña de Economía Política (SEP).
- Trindade, J. y W. Oliveira (2017), “Padrão de especialização primário exportador e dinâmica de dependência no período 1990-2010, na economia brasileira”, *Ensaio FEE*, vol. 37, N° 4, Porto Alegre, Fundación de Economía y Estadística Siegfried Emanuel Heuser (FEE).
- \_\_\_\_\_(2011), “Especialização produtiva primária e meio ambiente em período recente na Amazônia”, *Novos Cadernos NAEA*, vol. 14, N° 2, Belém, Universidad Federal de Pará (UFPA).
- Trindade, J., R. Portugal y P. Brandão (2017), “Dívida pública estadual e contradicções federativas: análises do Pará, Amazonas e Mato Grosso no período de 2000-2012”, *Redes*, vol. 22, N° 3, Santa Cruz do Sul, Universidad de Santa Cruz do Sul (UNISC).
- Urraca-Ruiz, A., J. Britto y K. Souza (2013), “Qualificando o caráter ‘regressivo’ da especialização industrial do Brasil”, *Revista Econômica*, vol. 15, N° 1, Niterói, Universidad Federal Fluminense (UFF).
- Warren, K. (1973), *Mineral Resources*, Nueva York, Wiley.



# De tragedias y esperanzas: el *homo oeconomicus*, la mano invisible y la realidad

Rafael Correa Delgado

Recibido: 27/03/2023  
Aceptado: 31/01/2024

## Resumen

En este artículo se clasifican los bienes por sus características técnicas de rivalidad y exclusividad, pero con la inclusión de nuevas categorías que van desde rivalidad cero hasta rivalidad infinita y desde exclusión hasta obligado acceso. El marco conceptual permite ver problemas concretos para cumplir las condiciones del primer teorema de la economía del bienestar, demostrándose que el epítome de la teoría de mercado lo constituyen solo los bienes privados, con un inmenso espacio de bienes para los que la provisión por medio de precios libres no existe o es subóptima en el sentido de Pareto. Se propone un origen teórico de las externalidades, así como la imposibilidad técnica o práctica de completar mercados y, por medio del sistema de precios, lograr su internalización. Por último, el artículo demuestra que muchos de los problemas esperados por los fallos de mercado son ficticios, porque en lugar de *homo oeconomicus* somos *homo sapiens*, los seres más colaboradores de la naturaleza.

---

## Palabras clave

Desarrollo económico, bienestar social, economía del bienestar, mercados, bienes de consumo, consumo, competencia, aspectos sociales

## Clasificación JEL

A13, P0, Z1

## Autor

Rafael Correa Delgado es Presidente del Directorio del Instituto para la Democracia Eloy Alfaro (IDEAL). Correo electrónico: [formacion@institutoideal.la](mailto:formacion@institutoideal.la).

## I. Introducción

El primer teorema de la economía del bienestar neoclásica establece que si los consumidores y productores son perfectamente competitivos, tomando los precios como dados, si existe un conjunto completo de mercados, y si hay información perfecta, entonces el equilibrio de mercado —de existir— es eficiente en el sentido de Pareto. Se conoce a estas tres condiciones como mercado perfecto y a su incumplimiento como fallo de mercado. El teorema indica que, sin fallos de mercado, el libre intercambio guiado por los precios libres conducirá a la eficiencia paretiana, llamada así en honor a su creador, el economista italiano Vilfredo Pareto, simpatizante del fascismo italiano y nombrado senador vitalicio por Mussolini. Una mejora paretiana es la reasignación de bienes para mejorar a alguien sin perjudicar a nadie y un punto eficiente en el sentido de Pareto es aquel en el que se han agotado las mejoras paretianas. Este teorema fundamental es la formalización de la popular y descontextualizada expresión “mano invisible” de Adam Smith, mencionada tan solo una vez en *La teoría de los sentimientos morales*, de 1759, y otra vez más en *La riqueza de las naciones*, de 1776. En la primera, Smith utilizó la famosa expresión para explicar por qué los terratenientes harían una repartición prácticamente igualitaria de los bienes. El autor expresó que era en vano que el orgulloso e insensible terrateniente viera sus extensos campos y, sin pensar en las necesidades de sus hermanos, en la imaginación consumiera toda la cosecha que crecía en ellos. Los terratenientes eran conducidos por una mano invisible a hacer casi la misma distribución de los artículos necesarios para la vida que se habría hecho si la tierra se hubiera dividido en partes iguales entre todos sus habitantes (Smith, 1759, pág. 128).

En su obra cumbre, *La riqueza de las naciones*, Smith utiliza la celeberrima expresión para argumentar la importancia de invertir a nivel nacional:

Al preferir dedicarse a la actividad nacional más que a la extranjera él sólo persigue su propia seguridad; y al orientar esa actividad de manera de producir un valor máximo él busca sólo su propio beneficio, pero en este caso como en otros una mano invisible lo conduce a promover un objetivo que no entraba en sus propósitos (Smith, 1776, pág. 445).

La afamada frase de Adam Smith, no obstante, se utiliza como sinónimo de la eficiencia del mercado, supuestamente demostrada por el primer teorema, que constituye un típico ejemplo del método deductivo, donde la conclusión está determinada por las premisas impuestas. Como todo teorema matemático, es una proposición siempre válida, porque los postulados definen el resultado. Si existe equilibrio de mercado, con el marco conceptual del primer teorema es imposible no llegar a la famosa mano invisible, ya que las mismas condiciones impuestas establecen inequívocamente el corolario. Con este mercado perfecto, lo mejor que se puede hacer es no hacer nada, el célebre *laissez faire, laissez passer*, ya que los precios libres incorporarían toda la información necesaria para agotar las mejoras paretianas. El único problema es que el mercado perfecto solo existe en un mundo imaginario, pero los economistas nos olvidamos de eso y nos quedamos con el resultado final asumido, y tal vez deseado. La realidad es que el modelo de base de la eficiencia del mercado, supuestamente universal, se fundamenta exclusivamente en una clase de bienes, los llamados “bienes privados”. Fuera de este tipo de bienes y, en general, cuando se incumple una de las condiciones extremas del primer teorema de la economía del bienestar, es prácticamente imposible que el resultado del mercado libre sea eficiente en el sentido de Pareto.

## II. La excepción como regla

Resulta muy útil clasificar los bienes sobre la base de dos características técnicas: la rivalidad y la exclusividad en el consumo. La rivalidad refleja el grado en que mi consumo afecta el consumo de los demás del mismo bien y en igual momento. Si consumo una parte de una manzana, esa parte ya no estará disponible simultáneamente para los demás, pero cuando veo una película en Netflix, ello en nada impide que decenas de miles de otras personas vean la misma película al mismo tiempo, esto es, mi consumo o uso de ese bien no afecta en absoluto el consumo o uso simultáneo que hagan los demás del mismo bien, con lo que no existe rivalidad en el consumo.

Al clasificar los bienes por su grado de rivalidad, estos se dividen en: i) bienes individuales, donde mi consumo impide el consumo simultáneo de esa unidad del bien por los demás, como en el caso de la manzana, y ii) bienes colectivos, en los que varios consumidores, que en este caso es más preciso llamar usuarios, pueden utilizar de forma simultánea la misma unidad del bien (véase el cuadro 1). Ese consumo de bienes colectivos puede ser congestionable o no congestionable. En los bienes colectivos no congestionables, a los que llamaremos “bienes clubes”, la rivalidad es nula porque mi consumo no afecta en absoluto el de los demás, como en el caso de Netflix. En los bienes colectivos congestionables, mi consumo no impide pero afecta el de los demás, con diferentes grados de rivalidad, como en el caso de una carretera congestionable o cuando ocurre la llamada “tragedia de los comunes”, donde cualquier intento de consumo impide el consumo de todos. Este es un caso límite que representa una generalización del problema presentado por Garrett Hardin (1968) en su artículo del mismo nombre. Un ejemplo sería la carretera congestionable que colapsa con mi entrada. Por último, en los bienes clubes la no rivalidad puede tener un límite a partir del cual comienzan a ser congestionables, en cuyo caso los llamaremos “bienes clubes saturables”. Son ejemplos de estos, la carretera que puede soportar hasta cierto número de vehículos sin que exista congestión y el propio Netflix, si su plataforma tecnológica llegara al máximo de capacidad.

**Cuadro 1**  
Bienes según rivalidad

Rivalidad	Rivalidad	Mi consumo impide el consumo de los demás	A	Bienes de consumo individual
		Mi consumo afecta el consumo de los demás	B	Bienes congestionables
		Nadie puede consumir	C	Tragedia de los comunes
	No rivalidad	Mi consumo no afecta el consumo de los demás	D	Bienes clubes

**Fuente:** Elaboración propia.

La exclusividad representa la posibilidad técnica de exclusión del consumo de un bien. En la práctica, la exclusividad o no exclusividad depende también del marco institucional y, esencialmente, de los derechos de propiedad. Una manzana es un bien con alta exclusividad técnica, pero se pueden establecer derechos de propiedad en virtud de los cuales las manzanas sean de libre acceso y consumo gratuito. Por el contrario, un *software* —y el conocimiento en general— es un bien que por lo general es de fácil acceso, pero para impedir su libre uso se imponen patentes, con lo que a nivel institucional se logra una fuerte exclusividad. No se trata de que no pueda acceder técnicamente al *software*, sino de que, si lo hago y me descubren, tendré duras sanciones. Los derechos exclusivos de propiedad sobre un bien permiten establecer precios e intercambiarlo en el mercado o, en otras palabras, convierten a ese bien en mercancía. Estas son decisiones colectivas que deberían reflejar avances civilizatorios y técnicos, así como las circunstancias de cada sociedad en la búsqueda del bien común, pero, al final del día, también son actos profundamente políticos, que demuestran las relaciones de poder en la sociedad y a nivel mundial. Un claro ejemplo internacional de esto son las barreras que se imponen para el acceso al conocimiento producido en los países desarrollados, pero no para el consumo de bienes ambientales globales generados en los países en desarrollo.

El costo de hacer respetar los derechos exclusivos de propiedad es inversamente proporcional a la facilidad de exclusión, por eso los bienes de fácil acceso, cuando entran al mercado, frecuentemente ingresan de manera diferente, sin cargar precios directamente a los consumidores. Un ejemplo es la televisión abierta, donde basta un televisor para poder ver gratuitamente la película que emite determinado canal televisivo. En este caso, el negocio no consiste en el imposible de cobrar un precio a los televidentes, sino en cobrar por la publicidad a los patrocinadores. Sin embargo, el avance tecnológico puede hacer cambiar el grado de exclusividad. Ahora también hay televisión por cable y servicios como Netflix, que ofrecen series y películas a elección del consumidor y sin publicidad, pero solamente para aquellos que pagan una tarifa mensual, porque gracias a las nuevas tecnologías, la exclusión ya es bastante sencilla.

La exclusividad en los bienes de fácil acceso también puede darse por soluciones imaginativas. Por lo general, el servicio de recolección de basura lo provee el sector público, que cobra a los ciudadanos una tasa o pago independiente de la cantidad de servicio consumido. La recolección de basura se consideraba un servicio de baja exclusividad, ya que era muy costoso discriminar entre quienes pagaban las tasas de recolección y quienes no. En otras palabras, la basura se recogía a todos, hasta que a algún municipio se le ocurrió que, en lugar de cobrar tasas, el ciudadano tenía que comprar fundas municipales para la basura. Con este sencillo cambio, no solo se logra exclusividad en la recolección (solo se recoge la basura que está en las fundas del municipio), sino que el que más volumen de basura genera debe pagar más, como es deseable. Si las fundas especiales para la basura fueran privadas, el servicio lo podría proveer espontáneamente el mercado, aunque no admitiría competencia, porque la empresa ya instalada en el sector siempre podrá atender a un usuario más con un costo menor que el de una empresa recién llegada. Esto es lo que se conoce como “economías de escala”, que reducen los costos promedio y generan los llamados “monopolios naturales”, donde siempre es mejor que una misma empresa brinde más servicios a que nuevas empresas ingresen al mercado. El problema es que la recolección de basura es un servicio básico, con lo que la demanda es bastante insensible o inelástica al precio, por lo que el servicio privado significaría un monopolio con gran poder de mercado. Esta es una de las razones por las que, por lo general, la recolección de basura sigue siendo un servicio público. Ahora tomemos el servicio de alumbrado público. Aunque usted nunca salga de noche, deberá pagar la misma tasa que el vecino que siempre sale en ese horario. En este servicio aún no existe forma técnica ni institucional de lograr la exclusividad, por lo que tendrá que seguir financiándose con tasas y el sector privado no lo podrá proveer de forma espontánea.

A no ser que se especifique lo contrario, en este análisis se hace referencia únicamente a los diferentes niveles de exclusividad técnica.

Al considerar su grado de exclusividad, los bienes se clasifican en: i) bienes en los que pueden excluirme fácilmente del consumo, denominados “bienes de acceso exclusivo”, como en el caso de una manzana; ii) bienes en los que es muy costoso o imposible excluirme, denominados “bienes de libre acceso”, como en el caso de una carretera con muchas entradas, y iii) bienes en los que ni siquiera yo mismo puedo excluirme del consumo, denominados “bienes de obligado acceso”, como la defensa nacional (véase el cuadro 2).

**Cuadro 2**  
Bienes según exclusividad

Exclusividad		
Exclusividad	No exclusividad	
Pueden excluirme del consumo	Puedo excluirme del consumo	No puedo excluirme del consumo
A	B	C
Bienes de acceso exclusivo	Bienes de libre acceso	Bienes de obligado acceso

**Fuente:** Elaboración propia.

Ahora se combinarán las características de rivalidad y exclusividad. En la literatura económica existen diversos marcos conceptuales, muchas ambigüedades y una gran confusión a la hora de definir bienes públicos y privados. Con frecuencia, esta clasificación depende de si los bienes son provistos por el Estado o el mercado, o si son de acceso público o privado. En este artículo, la clasificación de los bienes se hará exclusivamente en función de sus respectivas características técnicas de rivalidad y exclusividad, independientemente de quién los provea o de los derechos de propiedad sobre ellos.

Los bienes privados son aquellos de consumo individual y acceso exclusivo (por ejemplo, una manzana), y corresponden a la casilla AA del cuadro 3. Cuanto mayor sea la facilidad o bajo costo de lograr exclusividad y menor sea la posibilidad de consumo colectivo, los bienes privados serán más puros y aumentará la probabilidad de que el mercado los genere de una forma espontánea y eficiente en el sentido de Pareto. El resto del espacio de bienes será, por lo general, parte de los fallos de mercado, ya que la provisión del mercado libre, de ser posible, solo será eficiente por excepción. En el otro extremo de los bienes privados se encuentran los bienes públicos puros, como la defensa nacional, es decir, bienes clubes de obligado acceso, que corresponden a la casilla DC del cuadro 3.

**Cuadro 3**  
Bienes según rivalidad y exclusividad

				Exclusividad		
				Exclusividad	No exclusividad	
				Pueden excluirme del consumo	Puedo excluirme del consumo	No puedo excluirme del consumo
			A	B	C	
Rivalidad	Rivalidad	Mi consumo impide el consumo de los demás	A	Bienes privados (por ejemplo, manzana)	El ganador se lleva todo ( <i>winner takes all</i> ) (por ejemplo, Mocha Dick)	
		Mi consumo afecta el consumo de los demás	B	Bienes congestionables exclusivos (por ejemplo, carretera con controles de acceso)	Bienes congestionables de libre acceso (por ejemplo, carretera sin controles de acceso)	Bienes congestionables de obligado acceso (por ejemplo, hábitat)
		Nadie puede consumir	C	Tragedia de los comunes (por ejemplo, carretera con controles de acceso colapsada)	Tragedia de los comunes (por ejemplo, carretera sin controles de acceso colapsada)	Tragedia de los comunes (por ejemplo, hábitat colapsado)
	No rivalidad	Mi consumo no afecta el consumo de los demás	D	Bienes clubes exclusivos (por ejemplo, Netflix)	Bienes clubes de libre acceso (por ejemplo, <i>software</i> libre)	Bienes públicos puros (por ejemplo, defensa nacional)

**Fuente:** Elaboración propia.

Mientras más se acerquen los bienes a las características de no rivalidad e imposibilidad de exclusión, se llamarán simplemente bienes públicos, y será cada vez más difícil que los provea el mercado libre o, en caso de proveerlos, que los provea en forma eficiente. Para entenderlo intuitivamente, examinemos los casos extremos. Una vez creado un bien club como Netflix, la exclusividad es indeseable por ineficiente en el sentido de Pareto, porque mientras más gente disfrute del bien hasta su nivel de saturación, alguien estará mejor sin que nadie esté peor. Para un bien de obligado acceso como la defensa nacional, imponer derechos exclusivos de propiedad será absolutamente ineficaz, por lo que no existirán precios de mercado y la producción mercantil del bien por medio del sistema de precios será inviable.

Con este marco conceptual también se puede entender el origen de las llamadas “externalidades”. Una externalidad es un efecto de obligado acceso sobre terceros, causado por la acción de otro agente que busca objetivos diferentes a dicho efecto. Definir si algo es externalidad o no depende entonces de sutiles diferencias. Tomemos como ejemplo el bello jardín que hizo mi vecino de enfrente. Si la intención del vecino era adornar su casa y aquello regaló un lindo paisaje para todo el vecindario, se trata de una externalidad positiva. Si el mismo jardín de flores lo hizo expresamente para arreglar el barrio, ya

no es una externalidad, sino una contribución intencional para favorecer a los demás. Si alguien, a propósito, buscó vivir enfrente de su casa para beneficiarse del paisaje del jardín, tampoco es una externalidad, porque el beneficio no fue de obligado acceso y lo que está haciendo el nuevo vecino es participar intencionalmente de un bien donde la exclusión es innecesaria o muy costosa. Las dos ideas esenciales en nuestra definición de externalidad son, primero, que el agente que la produce no busca deliberadamente el beneficio o perjuicio de los demás, sino que es un agente que actúa en función de sus propios intereses, y, segundo, que esos beneficios o perjuicios son de obligado acceso para terceros.

En nuestro enfoque, las externalidades positivas serán consecuencia de la producción de un bien de obligado acceso, mientras que las externalidades negativas serán el resultado del uso de un bien congestionable o del bloqueo mutuo por acceder a un bien. El jardín del vecino de enfrente es un bien público que genera una externalidad positiva —un bello paisaje—, mientras que las horribles vallas publicitarias que tapan parcialmente el jardín serán contaminación visual análoga a la contaminación ambiental, o sea, una externalidad negativa producto del consumo del bien congestionable llamado “hábitat”. El paisaje del jardín del vecino corresponde a lo que se denominan “bienes públicos locales”, porque es un bien club de obligado acceso, pero restringido a una localidad, a diferencia de los bienes públicos mundiales o nacionales, como la lucha contra el cambio climático o la defensa nacional, respectivamente. Para los residentes de otros vecindarios, el jardín de mi vecino será un bien de libre acceso, y si intentan ver desde mi casa y de manera simultánea este paisaje, alcanzarán un punto donde se bloquearán mutuamente, con lo que volverán a generarse externalidades negativas, esta vez por acceso al bien.

Un caso especial es el de los bienes individuales pero de fácil acceso, que puede dar como resultado solamente “la tragedia de los comunes” por bloqueo mutuo o una situación que se ha denominado “el ganador se lleva todo” (*winner takes all*) (casilla AB del cuadro 3), porque el ganador efectivamente se lleva todo sin dejar nada a los demás. Un ejemplo es la cacería de Mocha Dick, el gigante cachalote blanco que en el siglo XIX habitaba los mares de la isla Mocha en Chile y que inspiró *Moby Dick*, la novela que Herman Melville escribió en 1851. Muchos balleneros estuvieron décadas detrás de la gigante ballena quizás bloqueándose mutuamente, por lo que el cachalote sobrevivió a cerca de un centenar de intentos por cazarlo y a alrededor de 20 arpones en el cuerpo, hasta que un solo “ganador” lo cazó en 1838.

### III. El mundo es un gran fallo de mercado

Cabe recordar que el primer teorema de la economía del bienestar neoclásica dice que la competencia perfecta, los mercados completos y la información perfecta son condiciones suficientes para que los precios libres nos lleven a un equilibrio de mercado que, de existir, resulte en la famosa mano invisible, es decir, sea eficiente en el sentido de Pareto.

La imposibilidad técnica o práctica de establecer efectivos derechos de propiedad por la baja exclusividad de un bien hace totalmente ineficaz la existencia de un precio para dicho bien, por lo que, en general, no será provisto por el mercado. En el —triste— caso de Mocha Dick, un bien de “consumo” individual, la solución de mercado dice que, si se hubiera subastado el derecho exclusivo para cazarlo, lo habría adquirido quien más deseaba el cachalote y el resultado sería eficiente en el sentido paretiano. Pero, ¿cuánto hubiese costado hacer respetar ese derecho exclusivo? Y, si en la práctica era imposible hacerlo respetar, nadie informado y racional habría comprado el derecho. En el caso de bienes de libre acceso, como la televisión abierta, el mercado los puede proveer, aunque sin utilizar directamente el sistema de precios, con lo que tampoco estaría garantizada la eficiencia paretiana. Solo quedarían entonces los bienes con alta exclusividad como candidatos directos para reunir todas las condiciones del primer teorema.

Corresponde ahora analizar la característica técnica de rivalidad. Se sabe que el consumo de bienes colectivos con alta rivalidad es una fuente de externalidades negativas. A su vez, las externalidades son una forma de mercados incompletos, ya que, si los automovilistas iniciales de la carretera congestionable o los primeros residentes de otras localidades que vinieron para ver el jardín del vecino pudieran negociar el respectivo acceso con cada uno de los nuevos usuarios, supuestamente se alcanzaría una situación eficiente, pero tal mercado no existe. En consecuencia, los bienes congestionables romperían la segunda condición del primer teorema de la economía del bienestar.

Conceptualmente, la corrección neoclásica de una externalidad para llegar a la eficiencia paretiana es su internalización, es decir, lograr que el agente que la provoca asuma el correspondiente costo o beneficio marginal que ocasiona sobre todo el sistema. Otro ejemplo de externalidad negativa es que mi compañero de oficina fume y que a mí me perjudique el humo de su cigarrillo. Si se crea el mercado del aire, mi colega tendría que pagarme por consumir el aire puro al que tengo derecho, así internaliza la externalidad que provoca y, con el libre intercambio, llegaríamos supuestamente a la eficiencia en el sentido de Pareto. El problema es que en el mundo real existen muchos participantes desconocidos y hasta cambiantes, como en el caso de la carretera congestionable o el tumulto por el jardín del vecino y, de ser posible la negociación, los costos de transacción serían enormes.

La privatización de la carretera o del acceso al panorama del jardín (esto es, dar los derechos de propiedad a un agente privado) sería una suerte de solución centralizada, porque la negociación no se realizaría directamente entre los beneficiarios y perjudicados respecto del acceso al bien, con lo que no se llegará a la eficiencia a través del intercambio mutuo y del respectivo agotamiento de las mejoras paretianas, y ni siquiera estará garantizada dicha eficiencia, puesto que, al tener un costo marginal de cero de atención a un nuevo usuario y no recibir directamente el costo que los nuevos usuarios producen sobre los demás, al administrador privado del bien le convendrá maximizar el ingreso, aunque esto se traduzca en la tragedia de los comunes. En países como Singapur, el administrador público de una carretera congestionable cobra a los nuevos usuarios un precio cercano al costo marginal total que ocasiona, con lo que internaliza la externalidad y se acercaría a la eficiencia paretiana, pero para ello es preciso aplicar una lógica pública y no privada.

Si los bienes de consumo colectivo con alta rivalidad generan externalidades negativas entre los usuarios, los de baja rivalidad impiden los mercados competitivos, ya que en principio siempre será más barato atender más gente con el bien colectivo ya creado que producir nuevos bienes similares, con lo que nuevamente se rompe la primera condición del teorema. Esto se refiere a la cuestión ya mencionada de las economías de escala y los monopolios naturales, como el servicio de recolección de basura, donde siempre será más barato atender a un usuario más que instalar una nueva empresa que brinde el servicio. El caso extremo son los bienes clubes, donde el costo marginal de atender a un nuevo usuario es cero y en los que, como se mencionó, la propia exclusión produce ineficiencia paretiana.

En definitiva, todos los bienes de consumo colectivo romperían la primera o la segunda condición del primer teorema de la economía del bienestar, con lo que la provisión de mercado libre, de ser factible, no tendría por qué ser eficiente en el sentido de Pareto. Esto no significa, como hemos visto en el caso de las carreteras de Singapur, que estos bienes colectivos no puedan proveerse con eficiencia paretiana. En artículos seminales, Samuelson (1954) establece las condiciones de optimalidad para proveer bienes públicos, y Buchanan (1965) hace lo propio para los bienes congestionables, que él llama “bienes clubes”, pero ninguna de estas soluciones es de mercado libre, sino que corresponden a esquemas centralizados y cooperativos, respectivamente.

Para la tan ansiada eficiencia del mercado libre, la famosa mano invisible de Adam Smith, solo nos quedarían entonces los bienes altamente exclusivos y de consumo individual, es decir, los bienes privados. Estos bienes, en lugar de ser la regla, son más bien la excepción, pese a lo cual constituyen el epítome de la teoría de mercado y de la corriente mayoritaria de la economía moderna, que, como

colario, justifica la intervención del Estado solamente para corregir las imperfecciones del mercado. El problema con el *laissez faire, laissez passer* es que, hablando su propio lenguaje, el mundo es un gran fallo de mercado.

## IV. ¿Cooperación o competencia?

*A Beautiful Mind*, la película de 2001 ganadora de cuatro premios Óscar y basada en el libro del mismo título de 1998 de la periodista Sylvia Nasar, relata la vida del matemático estadounidense John Nash, Premio Nobel de Economía de 1994 por sus contribuciones a la teoría de juegos no cooperativos. Los que vieron la cinta recordarán que el pobre John, en ese momento de 20 años y doctorando en matemáticas en la Universidad de Princeton, se encontraba desesperado buscando una idea original para su tesis. Una noche, mientras compartía con sus pocos amigos en un bar del campus universitario, vieron entrar a una hermosa rubia rodeada de otras bellas amigas. Bromeando, uno de los acompañantes de Nash propone batirse a duelo hasta que solo quede un pretendiente para la rubia. Entonces, su compañero y rival Martin Hansen comienza a citar a Adam Smith y todos dicen en coro que, en competencia, la ambición individual sirve al bien común, mientras que otro concluye con la expresión “cada quien por sí mismo”. La cara de Nash —representado por el actor australiano Russell Crowe— se ilumina y dice que hay que revisar a Adam Smith, porque anticipa que, si todos van por la rubia, se bloquearán mutuamente, y concluye que Adam Smith se equivocó. La competencia no era necesariamente buena y nos podía llevar al peor de los mundos. En ese momento, Nash decide que aquel sería el tema de su tesis. Cuando le presenta los primeros avances del trabajo a su supervisor, el profesor Albert Tucker, este le comenta asombrado, pero con absoluta certeza de la genialidad de la idea, que estaba cambiando 150 años de historia económica. En la actualidad, el llamado “equilibrio de Nash” es un concepto central en la teoría de juegos y enseña que, dada la interdependencia de nuestras acciones y la capacidad de reacción de los demás agentes, es la cooperación —y no la competencia— la que nos lleva a situaciones colectivamente óptimas.

El juego clásico para representar el equilibrio de Nash es el llamado “dilema del prisionero”. Consiste en asumir que hay dos culpables presos e incommunicados, cada uno con la opción de confesar o no confesar. Si ninguno confiesa, ambos tendrán penas ligeras; si uno confiesa y el otro no, el que confesó saldrá libre y el que no, tendrá la peor de las penas; por último, si ambos confiesan, los dos tendrán una pena intermedia. En un marco de interés propio y desconfianza mutua, la llamada “estrategia dominante” de ambos será confesar, ya que esa será la mejor respuesta, independientemente de lo que el otro haga. Desde mi posición egoísta, si yo confieso y tú no, saldré libre, y es mejor a que si yo no confieso y tú tampoco, donde tendré una pena ligera; y si yo confieso y tú también, tendré una pena intermedia, que es mejor que si yo no confieso y tú confiesas, donde tendré la mayor de las penas. Con estas premisas “racionales”, ambos terminarán confesando y con penas intermedias. Sin embargo, este resultado es ineficiente en el sentido de Pareto, porque, sin confesar, ambos podían tener penas ligeras. Es la cooperación —y no la competencia— la que los hubiera llevado al mejor de los mundos. Si el dilema se repite cada año de forma indefinida, los prisioneros podrán llegar a cooperar —es decir, no confesar— en búsqueda de su propio interés, pero para ello deben estar persuadidos de que el otro es un egoísta que actúa como él. Si en algún momento los prisioneros creen que el otro asumió un código de honor que, independientemente de las circunstancias, le impide confesar, su respectiva respuesta “racional” será nuevamente confesar. En otras palabras, en el dilema del prisionero repetitivo, lo que logra la “cooperación” es el egoísmo y la desconfianza mutua. Si ambos realmente tuvieran como principio de honor jamás confesar, el dilema se resolvería incluso para el juego de una sola vez. No es el *homo oeconomicus*, sino el *homo sapiens*, con sus valores, capacidad de aprendizaje, confianza mutua y espíritu de cooperación, el que nos lleva al mejor de los mundos.

Los partidarios de los derechos exclusivos de propiedad y de la eficiencia paretiana habrían recomendado a Nash y sus amigos que, en lugar de batirse a duelo o ir todos de golpe por la chica de blonda cabellera, sorteen entre ellos el derecho de acercarse a la rubia y que posteriormente el feliz beneficiado empiece una subasta de su “derecho de aproximación” hasta que se quede con el derecho aquel que estuvo dispuesto a pagar el precio más alto, el cual, finalmente, podrá acercarse solo a la rubia. Incluso si esto fuera plausible, es necesario que todos respeten el derecho del ganador de la subasta, para lo que se necesita absoluta confianza mutua (nuevamente, cooperación, no competencia) o que la policía universitaria (un bien público local de provisión centralizada) garantice el cumplimiento del “derecho”.

Aunque parezca disparatado tratar de resolver con derechos de propiedad el problema de quién se acerca a la rubia, el ejemplo transmite la pretensión, igual o más disparatada, de mercantilizar todas las dimensiones de la vida, cuya expresión más extrema es el anarcocapitalismo, para el que hasta la administración de justicia, la seguridad ciudadana y la defensa nacional deben ser provistas por tribunales, policías y ejércitos privados, respectivamente. Estas empresas deberían competir para dar mejor servicio a los ciudadanos-clientes, partiendo del principio de que solo los derechos exclusivos de propiedad garantizan la soberanía o libertad individual, además de asumir que siempre pueden existir mercados competitivos y que por sí solos conducen a la mejor asignación social de recursos. Su fundador y principal exponente fue el economista estadounidense Murray Rothbard, quien defendía la legalidad del trabajo infantil y la paternidad como propiedad sobre los hijos y que en Rothbard (2002) denunció al mismísimo Milton Friedman como enemigo del libre mercado. Autores cercanos al anarcocapitalismo, como Anderson y Hill (2004), han puesto como prueba del éxito de su propuesta, el respeto a los derechos de propiedad y la resolución de conflictos sin necesidad del Estado, que, según ellos, se habría dado en el lejano Oeste estadounidense en los siglos XVIII y XIX.

Existe una larga discusión sobre si cierta parte de la administración de justicia es un bien público o privado, como señalan Correa, Peña y Vargas (2000). Es también posible tener empresas de seguridad que son sustitutos de la policía porque cierto grado de exclusión es posible. Sin embargo, la defensa nacional privada que proponen los anarcocapitalistas constituiría, sin duda, un bien público cuya provisión mercantil será imposible o absolutamente ineficiente. Independientemente de valoraciones éticas, el sistema anarcocapitalista, enmarcado en la corriente política denominada “libertaria”, obvia los problemas de suministro y eficiencia que el mercado libre tendría con todos los bienes fuera de los bienes privados, más aún si se recurre a sus propias premisas individualistas.

Volviendo al atormentado Nash, y con el perdón de todas las rubias, él y sus amigos enfrentaban otra expresión del problema de la falta de exclusividad, tema que el biólogo Garrett Hardin planteó en 1968 en su artículo “The tragedy of the commons”. Hardin escribía en un contexto de angustia por el riesgo que para él suponía la sobrepoblación humana, por lo que predijo el inevitable colapso de los bienes comunes, que corresponden a los bienes congestionables de libre acceso, cuestión especialmente grave en el caso de los recursos naturales renovables, donde la sobreexplotación conduce a la extinción del recurso. Hardin ponía como ejemplo concreto el ganadero que lleva sus vacas a pastar y que solo considerará el beneficio neto no negativo de utilizar gratuitamente el pastizal, con lo que se agotará la tierra y al final todos perderán, debido a que actuaron de forma racional pero individualista. Al igual que la tesis de Nash, el artículo era una crítica a los postulados de Adam Smith y señalaba que la ruina es el destino hacia el que todos los hombres se apresuran, cada uno persiguiendo su propio interés en una sociedad que cree en la libertad de los bienes comunes. La libertad en un bien común trae ruina a todos, afirma Hardin (1968, pág. 1244).

Hardin propuso correctamente que la tragedia de los comunes se solucionaría con un adecuado mecanismo de exclusión, pero, de manera contraria a lo que acostumbra a referir el pensamiento económico dominante, la cuestionable privatización del bien común fue tan solo una de las varias propuestas que presentó en su célebre artículo, aunque siempre fundamentó su análisis en la consideración

de todas las personas como egoístas *homo oeconomicus*. Hardin reconocía que la privatización podía generar inequidad, pero lo justificaba con el argumento de que la injusticia es preferible a la ruina total (Hardin, 1968, pág. 1247).

Garrett Hardin era un supremacista blanco contrario a los inmigrantes y en su famoso artículo también sostiene que las personas no deberían tener libertad de decidir los hijos que quieren procrear o que deberían heredar más aquellos que son biológicamente superiores para manejar la propiedad y el poder. También critica el Estado de bienestar, a los liberales o socialdemócratas estadounidenses, a las Naciones Unidas y hasta a los derechos humanos. Afirma que si amamos la verdad necesitamos negar abiertamente la validez de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Hardin, 1968, pág. 1246).

Pese a todo, “The tragedy of the commons” de Garrett Hardin es uno de los artículos más —y peor— citados de la historia, con el fin de promover los derechos exclusivos de propiedad y la mercantilización de los bienes comunes cuando, objetivamente, ni siquiera tenía el nivel para aparecer en una revista tan prestigiosa como *Science*.

Más de 30 años después, Elinor Ostrom, una sencilla y desconocida profesora de ciencias políticas de la Universidad de Indiana, se convertía, por sus contribuciones al análisis de la gobernanza económica, en la primera mujer en ganar el Premio de Ciencias Económicas del Banco de Suecia en Memoria de Alfred Nobel, creado en 1969 por los economistas del banco central sueco. Aunque Ostrom no era economista, pocas veces el mal llamado Nobel de Economía ha sido tan merecido como el que ella recibió en 2009. La profesora había dedicado su carrera académica a demostrar cómo las comunidades que comparten recursos comunes los administran en forma sostenible, sin necesidad de derechos exclusivos de propiedad ni de la intervención coercitiva del Estado, sino a través de la cooperación voluntaria y la acción colectiva local, lo que llamó “gobernando los comunes” (Ostrom, 1990). En lugar de partir de teorías abstractas, Ostrom se basó en múltiples estudios de caso realizados en todo el mundo y demostró que Hardin y la economía convencional estaban equivocados, porque felizmente seguimos siendo *homo sapiens*, los seres más cooperadores de la naturaleza.

La propia determinación de lo “común” dependerá de las diferentes culturas. Para el *sumak kawsay* o buen vivir de muchos pueblos quechuas andinos, privatizar las fuentes de agua sería como si alguien se apropiara de la vida misma. Desde su cosmovisión, sencillamente es imposible pensar que las fuentes de agua no sean de libre acceso y que se conviertan en mercancía. ¿Cómo administrar estos recursos comunes y evitar comportamientos oportunistas que afecten lo que es de todos? Ostrom presenta diferentes formas de asociatividad y sistemas de administración, pero es muy difícil que existan instituciones virtuosas sin personas virtuosas, por lo que al final del día lo fundamental son los valores compartidos y la confianza mutua que exista entre los miembros de la comunidad.

La contribución de Ostrom fue enorme y desbarató el negativo determinismo de Hardin, pero su enfoque indudablemente tiene un grave problema: cuanto mayor sea el número de personas en una comunidad, más difícil será la coordinación para la administración de los bienes comunes. Por ello, al menos a partir de cierto tamaño, es más eficiente tener una representación institucionalizada de la colectividad que decida, coordine y ejecute la administración de los bienes comunes. En una sociedad moderna, eso se llama Estado.

## V. *Oeconomicus* versus *sapiens*

Las externalidades constituyen la imagen más extendida de interdependencia. El uso del pastizal que plantea Hardin genera externalidades negativas sobre los demás usuarios y, en el límite, ocasiona la tragedia de los comunes o provoca que nadie pueda disfrutar del bien. Ya se sabe que la solución conceptual neoclásica es completar mercados, a través del establecimiento de derechos de propiedad

adecuados, que permitan generar intercambio y logren la internalización de las externalidades a través del sistema de precios. En otro artículo seminal, Coase (1960) planteó lo que más tarde se conocería como el teorema de Coase: independientemente de quién tenga estos derechos de propiedad, con bajos costos de transacción, el intercambio llevará a una situación eficiente en el sentido de Pareto. En el ejemplo del fumador y el no fumador, no importa si es el no fumador el que tiene el derecho al aire puro o el fumador el que tiene derecho a fumar, lo importante es que puedan negociar sin costos relevantes, y así llegar a la eficiencia paretiana. Por supuesto, a quiénes se otorguen los derechos de propiedad tiene efectos cruciales en cuanto a distribución, pero lo suficiente a nivel de eficiencia es que los precios internalicen las externalidades.

Como se ha señalado, el mundo es, en realidad, un universo de múltiples y enormes costos de transacción, por lo que, en general, en presencia de externalidades, no se alcanzará una situación eficiente por medio del libre mercado. Además, más allá del fundamental problema distributivo, existen otras cuestiones éticas ineludibles vinculadas a esta forma de buscar la famosa mano invisible. Tomando el ejemplo original de Coase, imaginemos una fábrica que arroja humo en un vecindario, y, además, asumamos que ese vecindario vive en la pobreza extrema. Lo que está diciendo la “internalización de las externalidades” es que, si el barrio tiene derecho al aire puro, la solución “eficiente” será que quienes allí viven se dejen contaminar a cambio de un pago. Más aún, nadie debería intervenir en nombre de la denominada “supremacía del consumidor”, aunque un vecindario rico ni siquiera permitiría la instalación de la fábrica contaminadora. Lo que no entienden los devotos de la mano invisible es que el ejemplo ya no es un intercambio libre, sino que está condicionado por la pobreza, por lo que ya no se trata de la supremacía del consumidor, sino tan solo de la supremacía de la miseria. No todo puede convertirse en mercancía.

La buena noticia es que también existen externalidades positivas, como la bella vista al jardín del vecino de enfrente. En un mundo de *homo oeconomicus*, solo se proveerá individualmente esta clase de bienes si su beneficio es mayor que el costo para el respectivo agente. La mala noticia es que, de existir, la provisión será ineficiente, porque si ese vecino pudiera recibir una compensación por el beneficio que está brindando a los demás, probablemente el jardín sería más grande o mejor. Sabiendo que favorece a toda la localidad, el comité barrial podría pedir a cada beneficiario dicha compensación para el vecino, pero si todos son *homo oeconomicus* y saben que la exclusión de los beneficios del jardín es imposible, nadie dará la cuota voluntariamente. Es lo que se conoce como el problema del polizón (*free rider*), esto es, alguien que intenta deliberadamente gozar de los beneficios de un bien o servicio de consumo colectivo sin haber participado en sus costos. Esa también es la complicación de los anarcocapitalistas y sus ejércitos privados: si en un conflicto armado se tiene que defender a todos por igual, un *homo oeconomicus* jamás contribuiría voluntariamente para la defensa. Otro ejemplo es el sinvergüenza que no paga la cuota para la limpieza del condominio donde vive porque sabe que, si los demás pagan, él también tendrá limpieza. El problema del polizón es factible en todos los bienes de consumo colectivo y de imposible o costosa exclusividad, es decir, los llamados “bienes públicos”. En términos de teoría de juegos, para un *homo oeconomicus* ser polizón sería lo “racional” y es otra forma de equilibrio de Nash, donde la solución no cooperativa conduce al peor de los mundos: la no provisión —o provisión subóptima— de bienes públicos.

Como se ha visto, frente a situaciones recurrentes, el *homo oeconomicus* entenderá que sin cooperar todos perderán, pero debe estar persuadido de que los demás actúan como él. Si piensa que los demás son espontáneos cooperadores, su mejor estrategia seguirá siendo no cooperar, lo que significa que la cooperación entre *homo oeconomicus*, como se ha mencionado, se fundamenta en la desconfianza recíproca. La mano invisible de Adam Smith también es una paradójica forma de cooperar, poniendo a competir al *homo oeconomicus* contra todos los demás para, de esa manera, supuestamente alcanzar el mejor estado social. En apariencia, en todos estos contextos se logran cosas buenas, pero se pierde mucho más, como la confianza mutua y la búsqueda del bien común, virtudes fundamentales para la vida en sociedad.

La solución de mercado para alcanzar la eficiencia paretiana en presencia de externalidades suele ser técnicamente imposible o absurdamente costosa, y, al tratar de convertir todo en mercancía, moralmente impresentable o socialmente ridícula. Felizmente, los pobres no permiten pagos para dejarse contaminar; los vecinos contribuyen de manera voluntaria a mejorar el jardín del barrio; existen bienes públicos, como la defensa nacional, gracias a contratos sociales que establecen una autoridad central encargada de ejecutar, a nivel institucional, la acción colectiva en función del bien común; hay limpieza en los condominios porque sus habitantes tienen sentido de cooperación o, si no actúan por integridad, lo harán por el costo que implica la vergüenza de no cooperar, y las rubias atractivas por lo general no precisan mecanismos —y menos aún mecanismos de mercado— para no ser acosadas, porque ello sería social y hasta legalmente penalizado. La explicación a todo esto es que las personas no somos *homo oeconomicus*, sino *homo sapiens* con virtudes, confianza mutua, gran espíritu de cooperación, sujetos al escrutinio social y con valores intrínsecos, como la dignidad.

El problema de fondo de la economía neoclásica, en cuyo corazón está la teoría de mercado, es que asume que todos somos *homo oeconomicus* individualistas, ambiciosos, competitivos y amorales, cuando en realidad somos *homo sapiens* bastante más simpáticos, por lo que muchísimos bienes y servicios se generan y administran fuera del mercado, con acción colectiva basada en la cooperación y en la lógica del bien común antes que en la competencia y el beneficio personal.

## Bibliografía

- Anderson, T. y P. J. Hill (2004), *The Not So Wild, Wild West: Property Rights on the Frontier*, Stanford, Stanford University Press.
- Buchanan, J. M. (1965), “An economic theory of clubs”, *Economica*, vol. 32, N° 125, febrero.
- Coase, R. H. (1960), “The problem of social cost”, *Journal of Law and Economics*, vol. 3, octubre.
- Correa, J., C. Peña y J. E. Vargas (2000), “¿Es la justicia un bien público?”, *Perspectivas*, vol. 3, N° 2, Universidad de Chile.
- Hardin, G. (1968), “The tragedy of the commons”, *Science*, vol. 162, N° 3859, diciembre.
- Ostrom, E. (1990), *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rothbard, M. N. (2002), “Milton Friedman unraveled”, *Journal of Libertarian Studies*, vol. 16, N° 4.
- Samuelson, P. A. (1954), “The pure theory of public expenditure”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 36, N° 4, noviembre.
- Smith, A. (1776/1994), *La riqueza de las naciones (Libros I-II-III y selección de los Libros IV y V)*, Madrid, El Libro de Bolsillo.
- (1759/2018), *The Theory of Moral Sentiments*, Digireads Publishing, Overland Park.

# El vínculo entre la salida de inversión extranjera directa y las exportaciones: información de países en desarrollo<sup>1</sup>

Madiha Gohar, Lingyan Xu, Iskandar Muda,  
Hajra Ihsan y Ayesha Mustafa

Recibido: 15/09/2022  
Aceptado: 27/10/2023

## Resumen

Se analiza aquí cómo la salida de IED desde países emergentes afecta a las exportaciones de los países inversionistas. Se utilizan efectos fijos y aleatorios sobre datos desequilibrados procedentes de 64 países en desarrollo entre 1990 y 2019. Los resultados muestran que la salida de IED mejora considerablemente el desempeño de las exportaciones en los países en desarrollo. Existe un impacto adicional de la salida de IED sobre las exportaciones de los países emergentes con ingresos medianos y medianos-altos. Los resultados a nivel regional muestran que este impacto adicional es mayor en Asia y el Pacífico que en otras regiones en desarrollo. Al contrario, en América Latina y el Caribe la salida de IED sustituye las exportaciones nacionales y la contribución regional a la salida de IED total mundial es menor y más variable que en otras regiones.

## Palabras clave

Inversión extranjera directa, inversiones, exportaciones, mercados emergentes, países en desarrollo, desarrollo económico, macroeconomía, modelos econométricos, América Latina

## Clasificación JEL

F41, E24, F21, D22

---

<sup>1</sup> Esta investigación cuenta con el apoyo de la Fundación Nacional de Ciencias Naturales de China (72174076, 71974081), la Fundación Nacional de Ciencias Sociales de China (22AGL028), la Fundación de Ciencias Sociales de la Provincia de Jiangsu (21GLB016, 22GLA007) y el proyecto especial de investigación de la Escuela de Gestión de Emergencias de la Universidad de Jiangsu (KY-A-04, KY-C-05).

## **Autores**

Madiha Gohar es investigadora posdoctoral en la Escuela de Administración de la Universidad de Jiangsu, China. Correo electrónico: madihagohar80@gmail.com.

Lingyan Xu es profesora asociada en la Escuela de Administración y el Centro de Investigación para el Desarrollo Verde y la Gobernanza Ambiental de la Universidad de Jiangsu, China. Correo electrónico: xulingyan333@163.com.

Iskandar Muda es profesor en la Universidad Sumatera Utara, Indonesia. Correo electrónico: iskandar1@usu.ac.id.

Hajra Ihsan es becaria de doctorado en la Escuela de Economía de la Universidad de Shanghái, China. Correo electrónico: hajraihsan100@gmail.com.

Ayesha Mustafa es becaria de doctorado en la Escuela de Economía de la Universidad de Shanghái, China. Correo electrónico: spssanalysis91@gmail.com.

## I. Introducción

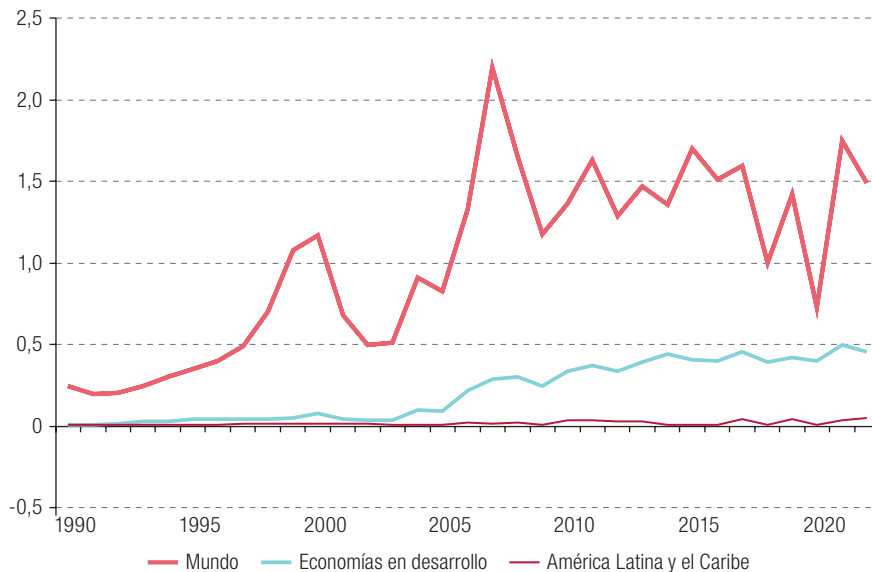
La inversión extranjera directa (IED) se refiere a las inversiones que llegan a un país procedentes del exterior, mientras que la IED realizada por el país en el exterior se denomina “salida de IED”. La inversión extranjera tiene implicaciones tanto para el país de origen como para el país de recepción. Históricamente se ha identificado a los países ricos como las únicas fuentes de IED, en especial para los mercados emergentes. Esto supone que las economías nacionales de los países industrializados también se ven afectadas por las inversiones directas en países en desarrollo. El impacto de la salida de IED sobre el país de origen se ve en la actualidad como un fenómeno mucho más crucial que antes. En 1995, la salida de IED seguía estando asociada a los países desarrollados y los países en desarrollo solo contribuían con un 4% del total; sin embargo, estos últimos fueron invirtiendo cada vez más en el exterior, de modo que en 2014 representaban el 27% de la salida de IED mundial total (UNCTAD, 2015). Las cifras de IED de 2023 muestran un auge de los países en desarrollo, en concreto de América Latina y el Caribe, al haber alcanzado el 51% y el 4% del total mundial, respectivamente, tras las dificultades económicas provocadas por la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) en esa y otras regiones del mundo (UNCTAD, 2023).

El gráfico 1 muestra el volumen de salidas de IED procedente de países en desarrollo y, en concreto, de América Latina y el Caribe. La salida de IED tiene diversos efectos sobre las economías nacionales de los países emergentes. En primer lugar, si se tiene en cuenta el efecto de las salidas de capital sobre los mercados de trabajo locales, queda claro que ubicar en el extranjero una parte de la estructura de producción se traduce en menos puestos de trabajo en el país (Crescenzi, Ganau y Storper, 2022). Sin embargo, Slaughter (2000) argumenta que el empleo a nivel nacional se beneficia de la salida de IED como consecuencia de las obligaciones de supervisión derivadas de la inversión extranjera. La salida de IED también afecta a la productividad. Con objeto de reducir costos e impulsar la producción, empresas de todo el mundo cada vez más ponen en común recursos procedentes de numerosos países (Desai, Foley y Hines, 2005). Por último, la salida de IED tiene un impacto sobre la tecnología del país de origen. Cuando un país comienza a invertir en el extranjero, a menudo entra en contacto con nuevas tecnologías que posteriormente implementa a nivel nacional (Liu y otros, 2016). Si bien la salida de IED presenta diversas consecuencias para el desempeño a nivel nacional, cabe destacar especialmente su impacto sobre las exportaciones como consecuencia de la centralidad de las exportaciones para los países emergentes.

El modo en que la salida de IED afecta a las exportaciones del país de origen varía mucho de un país a otro y depende de factores como la naturaleza de la economía local y las motivaciones subyacentes de las empresas inversionistas. Por ejemplo, el impacto de las salidas de capital será distinto en países con abundantes recursos naturales y en aquellos en los que estos son escasos. Los efectos de la salida de IED que conllevan la reubicación de la producción a otros países dependen, en gran medida, del contexto. Investigaciones previas identifican tres motivaciones primarias para la salida de IED: explorar nuevos mercados, mejorar la eficiencia operativa y adquirir activos estratégicos (Dunning, 1993).

Cuando la motivación es maximizar la producción por unidad de costo de insumos, las empresas del país de origen externalizan la producción a países con menores costos de producción como complemento al comercio. La salida de IED aumenta la exportación de capital y productos intermedios desde el país de origen hacia el país extranjero, y así incrementa la inversión nacional (Hejazi y Pauly, 2003). No existe un efecto inicial sobre la producción nacional.

**Gráfico 1**  
Mundo, economías en desarrollo y América Latina y el Caribe:  
salidas de inversión extranjera directa, 1990-2020  
(En billones de dólares)



**Fuente:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), *World Investment Report 2022, International Tax Reforms and Sustainable Investment*, Ginebra, 2022.

La salida de IED que busca mercados, en tanto, está diseñada para servir al mercado nacional del país de recepción y a los mercados cercanos. Con estas inversiones se busca mejorar el acceso a mercados extranjeros y, con ello, aumentar las ventas de bienes y servicios en estos mercados. Cuando la salida de IED reemplaza las exportaciones de la economía nacional o cuando una empresa local reubica sus instalaciones de producción a otro país, el resultado es una menor inversión en el país de origen. Si bien la salida de IED puede reducir el volumen de exportaciones de productos terminados, también puede aumentar el volumen de exportaciones de productos intermedios por parte de la empresa matriz en el país de origen hacia las filiales de la empresa en el extranjero. El efecto general no está claro.

El tercer motivo, la adquisición de activos estratégicos, refleja una necesidad de adquirir recursos y activos a los que no se puede acceder fácilmente en el mercado nacional, pero que resultan fundamentales para el éxito de los planes a largo plazo de la empresa. El acceso a información y herramientas de punta puede ayudar a las empresas nacionales a aumentar su producción y extenderse en territorios desconocidos, lo que podría tener efectos positivos sobre las inversiones.

Si bien una serie de estudios han analizado el modo en que la salida de IED afecta a las exportaciones, tanto de empresas concretas como de sectores enteros, la mayoría se han centrado en los países más industrializados y no tanto en los países en desarrollo. Además, la información disponible no muestra de manera concluyente el efecto global de la salida de IED sobre el desempeño de las exportaciones del país de origen. Dependiendo del tipo de relación existente entre la salida de IED y las exportaciones nacionales, la literatura empírica indica que dicha salida puede ser complementaria (Head y Ries, 2001; Mullen y Williams, 2011; Padilla Pérez y Gomes Nogueira, 2016; Ahmad, Draz y Yang, 2016) o sustitutoria (Bojnec y Fertó, 2014; Bhasin y Paul, 2016). La mayoría de estos estudios incluyen únicamente a países industrializados o categorías muy concretas de países. Por lo que respecta a los países emergentes, los datos son escasos en la literatura empírica. Aunque la proporción de la salida de IED a nivel mundial que corresponde a países en desarrollo está creciendo, estos siguen dependiendo en gran medida de las exportaciones para conseguir efectivo. Para cubrir este vacío de

conocimiento, este estudio analiza el modo en que la salida de IED afecta las exportaciones de los países en desarrollo. Se tomó una muestra no balanceada de 64 países en desarrollo para el período 1990-2019 y se dividió en tres categorías en función de sus ingresos: ingresos bajos (20 países), ingresos medianos-bajos (30 países) e ingresos medianos-altos (14 países). También se examinó el vínculo en países que abarcan tres continentes: África, Asia y el Pacífico y América Latina y el Caribe.

Los resultados del estudio facilitarán la comprensión del comportamiento de la salida de IED y su influencia sobre las exportaciones nacionales de los países en desarrollo, lo que resultará de utilidad para personas encargadas de revisar políticas, del sector académico y que contribuyen a la literatura empírica. El estudio pondrá también de manifiesto qué países en desarrollo se ven más afectados por las inversiones internacionales. Las personas encargadas de la formulación de políticas en países en desarrollo tendrán medios para formarse mejores juicios sobre las perspectivas de inversión en el extranjero, y se identificarán estructuras de capital accesible para poder atraer valiosos flujos de inversión. Como resultado de este estudio, quedará más claro qué ubicaciones y qué categorías de ingresos se pueden beneficiar de una exploración de la salida de IED como forma de incrementar las exportaciones.

El presente artículo se divide en cinco secciones. La sección II presenta un análisis detallado de la literatura. El perfil de la salida de IED desde los países en desarrollo se estudia en la sección III. La sección IV presenta el método y los datos econométricos. La sección V incluye las discusiones y los resultados empíricos. La sección VI ofrece algunas sugerencias de política y plantea las conclusiones.

## II. Análisis de la literatura

Las personas contrarias a la salida de IED argumentan que es perjudicial para las economías locales porque envía al exterior puestos de trabajo y capital productivo. No obstante, los datos revelan que la salida de IED tiene efectos tanto positivos como negativos sobre las economías nacionales. Durante varias décadas, los efectos de la salida de IED sobre las exportaciones han sido objeto de un extenso corpus de investigación teórica y empírica. La literatura teórica diferencia los impactos complementarios de la salida de IED sobre las exportaciones de sus efectos sustitutorios. Tanto Mundell (1957) como Buckley y Casson (1981) plantearon escenarios en los que la salida de IED funcionaba como sustituta de las exportaciones para el país de origen. Dado que estos modelos valoran en gran medida las exportaciones de productos básicos terminados, asumen que la inversión extranjera puede suplir las exportaciones. Los resultados varían cuando en estos modelos se incluyen bienes intermedios. La nueva teoría del comercio considera que la salida de IED y las exportaciones son complementarias y no contrapuestas. Svensson (1996) defiende que el crecimiento de la salida de IED y de las exportaciones de bienes intermedios se produce de manera simultánea. De acuerdo con las teorías más recientes, la IED vertical debe crear flujos comerciales complementarios de productos terminados desde filiales extranjeras hacia la empresa matriz, y de productos intermedios en el seno de la empresa, por ejemplo, en las operaciones de la sede, como sustitutos de las exportaciones desde el país de origen hacia los países asociados.

Los efectos de la IED sobre las exportaciones de un país han sido estudiados de manera empírica a nivel de empresa, sector y país, a raíz de lo cual han surgido diferentes escuelas de pensamiento. Una consecuencia clara de estos datos es que la salida de IED puede ayudar a los exportadores nacionales. Distintos estudios han concluido bien que la salida de IED aumenta las exportaciones de un país o que carece de impacto sobre ellas. Kim y Rang (1997) aplicaron datos transversales para analizar la relación entre la salida de IED y las exportaciones del Japón y la República de Corea, y en ambos casos concluyeron que las exportaciones no se veían afectadas por la salida de IED. Cantwell y Narula (2001) llegaron a conclusiones similares y no encontraron en su investigación correlación entre la salida de IED y las exportaciones nacionales de Malasia. Sin embargo, la entrada de IED resultó tener un mayor impacto sobre el comercio. Head y Ries (2001) usaron datos de panel sobre unas

932 empresas japonesas de producción a lo largo de 25 años para analizar la influencia de la inversión directa sobre las exportaciones de productos en diferentes países. La salida de IED y las exportaciones nacionales resultaron ser complementarias en toda la muestra de empresas.

Lim y Moon (2001) analizaron datos tomados de empresas coreanas para estudiar el vínculo entre la salida de IED y las exportaciones en la República de Corea. Emplearon estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios para explorar la correlación positiva entre la salida de IED y las exportaciones desde el país de origen. Ghosh y Wang (2011) estudiaron la inversión extranjera y las exportaciones del Canadá y los Estados Unidos, en especial a China y la India, empleando series cronológicas de datos de distintos países correspondientes al período 1989-2001. La mayor inversión en otro país aparece mencionada como causa de crecimiento de las exportaciones a dicho país. La investigación llevada a cabo por Bojnec y Fertó (2014) mostró que la salida de IED tenía un impacto sustitutorio sobre las exportaciones desde el país de origen. Usaron el modelo gravitacional para estudiar la salida de IED y las exportaciones bilaterales de los miembros europeos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) a nivel de país y llevaron a cabo un estudio de panel que abarcó el período 2004-2008 mediante cuatro métodos econométricos diferenciados. Según sus conclusiones, la salida de IED atenúa el crecimiento de las exportaciones bilaterales de mercancías.

Del mismo modo, Bhasin y Paul (2016) analizaron 11 países de Asia y el Pacífico entre 1991 y 2012 para ver de qué modo la salida de IED afectaba a las exportaciones nacionales. A través de una cointegración de paneles y de una prueba de causalidad, se demostró que las exportaciones y la salida de IED son sustitutorias. Sin embargo, Liu y otros (2016) concluyeron que las exportaciones de los países de origen dependían en gran medida del crecimiento de la salida de IED. Para llegar a esta conclusión analizaron subconjuntos de datos de los dos principales conjuntos de datos sobre exportación y salida de IED, empleando para ello un grupo de exportaciones de los Estados Unidos, los países de la OCDE y China. Su análisis de estos conjuntos de datos de dos paneles los llevó a concluir que las exportaciones crecieron más rápido en las fases iniciales de la salida de IED, para después rezagarse con respecto al crecimiento de dicha salida a medida que esta avanzaba hacia la fase de madurez. Ahmed, Draz y Yang (2016), por su parte, usaron datos de entre 1981 y 2013 para cuatro países de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN) con el objeto de examinar los efectos de la salida de IED sobre las exportaciones de dichos países, para lo que emplearon un modelo de regresión de mínimos cuadrados ordinarios. Determinaron que, en la zona de la ASEAN, los efectos de la salida de IED sobre las exportaciones del país de origen eran principalmente de tipo complementario. Padilla Pérez y Gomes Nogueira (2016) estudiaron los efectos de la salida de IED sobre la economía nacional de Costa Rica. Para ello, analizaron las circunstancias de las empresas del país con operaciones en el exterior e identificaron una correlación favorable a pesar del tamaño muy reducido del país.

Microdatos de 552 empresas chinas de producción que habían invertido en el exterior por distintos motivos permitieron que Jia y otros (2019) analizaran el impacto de la salida de IED sobre el empleo nacional. Aplicaron la técnica de diferencias en diferencias para comparar dos grupos de indicadores: niveles absolutos de empleo y niveles relativos de empleo. En general, concluyeron que la salida de IED impulsaba el empleo con independencia de su destino. Tras desglosar datos por países, sectores, empresas y productos, Kapoor y Arora (2022) concluyeron que la correlación entre salida de IED y exportaciones variaba. Los análisis a nivel de país y sector empresarial identificaron correlaciones complementarias, pero los análisis a nivel de productos daban credibilidad a la sabiduría convencional.

En general, la investigación mencionada muestra tres impactos diferentes de la salida de IED sobre las exportaciones del país de origen. Los resultados de esta investigación son contradictorios y en la literatura existen pruebas de que la salida de IED puede impulsar o reducir las exportaciones nacionales. La mayoría de los estudios abarcan un único país o un número limitado de países en desarrollo e industrializados. Puesto que la proporción de salida de IED procedente de países en

desarrollo ha crecido con el transcurso del tiempo, resulta fundamental examinar la salida de IED y las exportaciones para una muestra amplia de estos países. Resulta igualmente importante examinar si la correlación entre la salida de IED y las exportaciones de los países en desarrollo cambia en función del nivel de desarrollo de una región.

### III. Países en desarrollo y salida de inversión extranjera directa

Cada vez más países en desarrollo participan en la salida de IED, lo que contribuye a acelerar la globalización. A nivel mundial, en 2016 se invirtieron en el exterior un total de 1,45 billones de dólares. En 2017 la IED alcanzó un volumen récord de aproximadamente 1,6 billones de dólares. Los ingresos procedentes de inversiones directas se vieron directamente afectados por el aumento de los precios de los productos básicos. Después de la Segunda Guerra Mundial, los países industrializados del mundo constituían las principales fuentes de salida de IED. Además, empezaron a debatirse los efectos de la salida de IED sobre los países de origen. Sin embargo, desde la década de 1980, una serie de países emergentes han comenzado a realizar importantes inversiones extranjeras. El repunte de la salida de IED procedente de estos países significó que existía la necesidad de conocer mejor las variables nacionales subyacentes. Según la literatura, entre los factores que impulsan la inversión desde países en desarrollo se encuentran la estabilidad macroeconómica del país de recepción, su estabilidad política, su apertura y el nivel de inversión en investigación y tecnología.

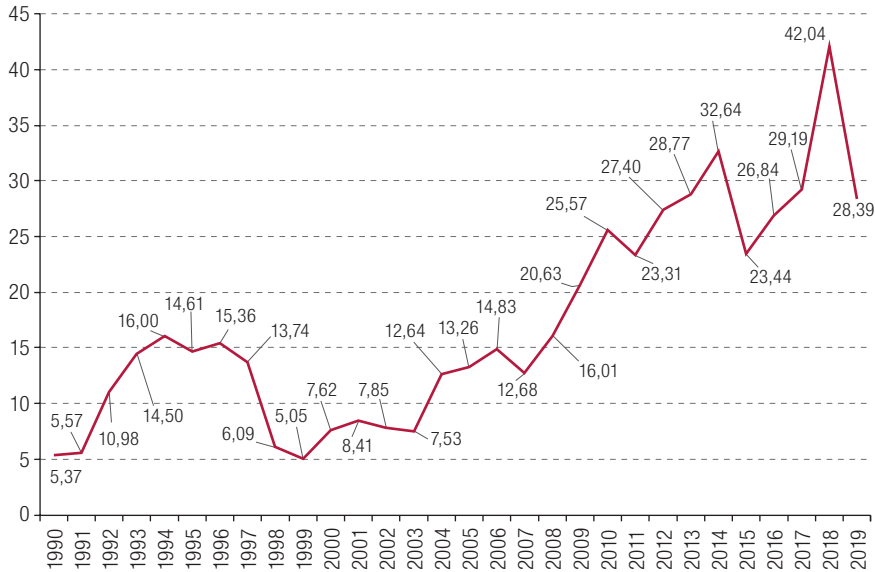
Das (2013) afirma que la corrupción nacional, los bajos ingresos per cápita y el lento desarrollo económico son factores principales para fomentar la salida de IED procedente de pequeños países en desarrollo. Los recursos naturales, la accesibilidad de mercados principales y el tamaño del mercado del país de recepción son otros factores que impulsan la salida de IED de países en desarrollo (Buckley y otros, 2007; Kolstad y Wiig, 2012). De acuerdo con *World Investment Report 1995* (UNCTAD, 1995), el porcentaje de inversión mundial procedente de países emergentes se duplicó con creces entre 1980-1984 y 1990-1994, al pasar del 5% al 10%. En 1995, los países en desarrollo eran responsables del 15% del total de salidas de IED. Esta inversión impulsa la economía de los países porque estimula la competitividad de las empresas locales y tiene otros efectos positivos. Sin embargo, las salidas de capital también pueden tener consecuencias negativas para las economías y, aunque esto es un hecho reconocido, pocos países en desarrollo han implementado políticas agresivas para abordar la salida de IED. En *World Investment Report 2006* (UNCTAD, 2006) se resumieron muchos de los factores que promueven una mayor salida de IED de países en desarrollo. Entre estos se incluye un incremento de los costos de producción del país de origen, una mejora de las condiciones del mercado y comerciales, y un cambio en la política macroeconómica. En 2014, los países en desarrollo habían incrementado la inversión extranjera en un 23% hasta un total de 468.000 millones de dólares, como se detalla en *World Investment Report 2014* (UNCTAD, 2014). La proporción de IED de esta inversión creció de un 13% en 2007 a un 32% en 2014.

La proporción de salida de IED mundial procedente de países en desarrollo se ha mantenido al alza. Los gráficos 2 y 3 muestran cómo han llegado a representar un porcentaje significativo de todos los flujos de IED a nivel mundial, junto con los países ricos. Las inversiones de nueva planta les han permitido incrementar su participación en la producción mundial (UNCTAD, 2014). Como se muestra en el gráfico 2, la proporción de países en desarrollo en la salida de IED mundial ha crecido de manera constante de un 5,37% en 1990 a un 25,57% en 2010 y a un nivel récord del 42,04% en 2018. Sin embargo, el porcentaje de salida de IED procedente de la categoría de países emergentes de ingresos bajos ha sido inferior como consecuencia de diversas crisis políticas y económicas registradas en esos países. Las empresas transnacionales son comunes en muchos países de ingresos

medianos-bajos y medianos-altos, que constituyen importantes fuentes de IED en muchos otros países. Como consecuencia de los proyectos de nueva planta a gran escala en sectores como los del acero, la electrónica y la industria petroquímica, los flujos de IED hacia el sector de la manufactura últimamente han ido en aumento (UNCTAD, 2015). Los países en las categorías de ingresos medianos-bajos e ingresos medianos-altos miran cada vez más a los países de bajo costo en Asia y el Pacífico como bases para su actividad industrial y proporcionan gran cantidad de IED.

**Gráfico 2**

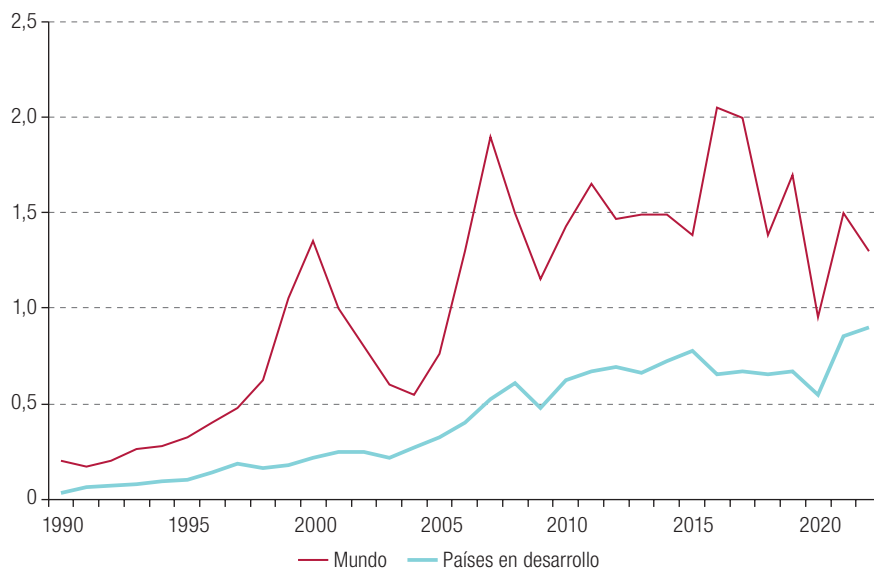
Inversión extranjera directa mundial procedente de países en desarrollo, 1990-2019  
(En porcentajes)



**Fuente:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), "Investment statistics and trends" [en línea] [www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics).

**Gráfico 3**

Inversión extranjera directa procedente de países en desarrollo, 1990-2020  
(En billones de dólares)



**Fuente:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), "Investment statistics and trends" [en línea] [www.unctad.org/fdistatistics](http://www.unctad.org/fdistatistics).

El cuadro 1 muestra el patrón cambiante de la IED procedente de países y regiones en desarrollo a lo largo del tiempo. La salida de IED ha crecido de manera más acusada en Asia y el Pacífico. En 2005, la salida de IED desde la región alcanzó los 79.000 millones de dólares, lo que supuso un récord. Si bien los servicios fueron una prioridad para la salida de IED procedente de Asia y el Pacífico, una proporción mayor de las salidas de capital de la región se destinó a inversiones en recursos naturales e industria. Los factores impulsores de esta tendencia fueron el rápido crecimiento de la economía mundial, el creciente consumo de petróleo y un ambiente de inversión prometedor. Si bien en 2006 existían menos preocupaciones sobre la inestabilidad geopolítica en determinadas zonas de Asia y el Pacífico que antes, se mantuvo la tendencia al crecimiento de la salida de IED procedente de la región. Todas las principales economías y subregiones de Asia y el Pacífico experimentaron un crecimiento. Los flujos de salida de la región se vieron impulsados principalmente por China. Con el alza de las empresas transnacionales de Asia y el Pacífico, la IED se disparó hasta los 253.000 millones de dólares en 2007, en lo que marcó un nuevo máximo para los países en desarrollo. Del mismo modo, los países africanos incrementaron la salida de IED a 6.000 millones de dólares en el mismo año mediante la expansión de sus operaciones dentro y fuera de la región. Sudáfrica, Egipto, Marruecos, Angola y Libia fueron los cinco países líderes, con inversiones en extracción de materias primas y un crecimiento de las industrias de servicios. Sudáfrica desempeñó el papel preponderante entre estos países.

El Brasil y México, las dos mayores economías de América Latina y el Caribe, siguieron compitiendo entre sí por el control de las industrias del gas y el petróleo, acero, minería, cemento, alimentos y bebidas, y otros sectores que atrajeron inversiones procedentes de América Latina y el Caribe. Sin embargo, una caída de los flujos de salida del Brasil hizo que la IED desde la región se redujera a 52.000 millones de dólares en 2007. Según King Mantilla (2022), las investigaciones han demostrado que en el impacto neto de la IED sobre la balanza de pagos inciden los préstamos intraempresariales, que constituyen un impulsor principal de los ingresos por IED en dichas economías. Varios países en la región han lanzado una serie de iniciativas para promover la IED. Por ejemplo, Petrobras, la corporación petrolera estatal del Brasil, ha ampliado sus operaciones en el continente africano y la República Dominicana. Estos programas se centraron inicialmente en los sectores extractivos, pero ahora se han ampliado a áreas clave como la agricultura y el transporte.

La salida de IED de los países desarrollados se ralentizó en 2008. Los flujos alcanzaron un máximo en 2007, pero después, la crisis financiera y las sucesivas recesiones económicas en muchos países desarrollados perjudicaron y finalmente frenaron la capacidad y la voluntad de las empresas transnacionales de invertir en países que no fueran los suyos propios en 2008 y 2009. Si bien los flujos de IED procedentes de países emergentes crecieron un 3% a mediados de 2008, comenzaron a decrecer a comienzos de 2009 como parte de la drástica caída de los flujos de IED a nivel mundial en ese año. Las inversiones africanas en el exterior cayeron a la mitad en 2009 hasta los 5.000 millones de dólares. No obstante, la salida de IED de Asia y el Pacífico siguió creciendo en 2009. La expansión de la IED no financiera de China en el extranjero vino motivada por la incesante necesidad del país de reponer su base mineral y por la tendencia al alza de la salida de IED en todo el mundo.

En 2010 repuntó la salida de IED de China, la República de Corea, Singapur y la Provincia China de Taiwán. Si bien el crecimiento de la salida de IED procedente de países en desarrollo fue modesto y gradual, en 2010 alcanzó un máximo histórico de 400.100 millones de dólares, la mayoría de los cuales se invirtieron en la misma región. La salida de IED mundial creció un 17% entre 2010 y 2011. La salida de IED de los países en desarrollo alcanzó los 383.800 millones de dólares en 2011, lo que supuso un descenso marginal con respecto al año anterior. Esta caída fue consecuencia de una combinación de factores, incluida la ralentización del crecimiento de la inversión extranjera en países emergentes de Asia y el Pacífico y la reducción de los flujos de capital procedentes de América Latina y el Caribe. Sin embargo, la salida de IED procedente de economías emergentes y en transición alcanzó el segundo nivel más alto registrado hasta la fecha.

**Cuadro 1**  
 Regiones y economías seleccionadas: salida de inversión extranjera directa, 2005-2019  
 (En miles de millones de dólares)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mundo	881	1 323	1 997	1 929	1 101	1 451,4	1 694,4	1 284	1 306	1 354	1 594	1 452	1 601	986	1 314
Países desarrollados	749	1 087	1 692	1 572	821	989,6	1 237,5	873	834	823	1 173	1 044	1 095	534	917
Países en desarrollo	118	212	253	296	229	400,1	383,8	357	381	468	389	383	467	415	373
África	2	8	6	10	5	7	3,5	12	16	13	18	18	12	8	5
Asia y el Pacífico	79	141	195	204	210,9	273	280,5	299	335	432	339	363	417	407	328
América Latina y el Caribe	36	63	52	82	47	119,9	99,7	44	28	23	31	1	38	0,1	42

**Fuente:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), *World Investment Report*, varias ediciones.

La salida de IED procedente de mercados emergentes y en desarrollo siguió creciendo en 2014 y las empresas integradas verticalmente con sede en países en desarrollo se expandieron a nivel internacional. El crecimiento de la inversión extranjera en países en desarrollo por parte de corporaciones multinacionales de Asia y el Pacífico compensó el descenso de las salidas procedentes de América Latina y el Caribe y de África. Casi un tercio de toda la IED procedió de estas multinacionales, lo que las convirtió en los mayores inversionistas extranjeros del mundo. De los 20 países que más IED recibieron, nueve fueron economías emergentes o en transición. Las empresas multinacionales con sede en países en desarrollo gastaron 468.000 millones de dólares en operaciones en el extranjero en 2014, lo que supuso un incremento del 23% con respecto a 2013. En 2014 las empresas multinacionales con sede en países emergentes de Asia y el Pacífico incrementaron la inversión extranjera a 432.000 millones de dólares. Este crecimiento fue muy amplio y afectó a casi todas las principales economías de esa región y Estados limítrofes. Ese mismo año, las multinacionales chinas invirtieron 143.000 millones de dólares en la subregión de Asia Oriental; este ascenso meteórico convirtió al país en el segundo mayor inversionista del mundo.

En ese momento, el crecimiento de las inversiones chinas en el exterior superó al crecimiento de sus inversiones en el interior. Sin embargo, el conjunto de la salida de IED procedente de países en desarrollo disminuyó en 2015 y el monto total que las empresas multinacionales procedentes de países en desarrollo invirtieron en el exterior cayó un 17% hasta los 389.000 millones de dólares. La salida de IED de la región de Asia y el Pacífico, que había sido el mayor grupo inversionista en 2014, disminuyó en 2015. A ello contribuyeron una demanda agregada débil, la caída de los precios de los productos básicos y la depreciación de las divisas. La salida de IED de los países emergentes resultó especialmente vulnerable como consecuencia del ritmo lento al que se abrían y adquirían nuevas filiales extranjeras, entre otras cosas. A pesar del declive general de las salidas en 2015, ese año la salida de IED creció en un reducido número de países en desarrollo. Por ejemplo, China mantuvo su posición como segundo mayor inversionista del mundo, solo superado por los Estados Unidos. China se convirtió en un inversionista principal en varios países industrializados, sobre todo a través de empresas transnacionales. La salida de IED de la región de América Latina y el Caribe creció un 5% como resultado de los cambios en los préstamos intraempresariales. La desaceleración económica mundial, la persistencia de un bajo nivel de demanda agregada y la disminución de las ganancias de las empresas multinacionales fueron factores principales durante la crisis de 2015.

La salida de IED de los países en desarrollo cayó un 1% en 2016 a 383.000 millones de dólares después de experimentar un descenso más acusado en 2015. Esto se dio pese a una cuantiosa salida de IED procedente de China. Sin embargo, la salida de IED procedente de países en desarrollo siguió siendo importante y representó un porcentaje elevado de la IED de todos los países. La salida de IED cambió su énfasis y pasó de maximizar la eficiencia a expandirse a nuevos mercados o adquirir nuevos activos. Los acuerdos internacionales de inversión fueron responsables, en gran medida, del crecimiento de la salida de IED procedente de países en desarrollo, y se alcanzaron una gran variedad de acuerdos regionales y bilaterales.

La salida de IED de países en desarrollo entró en declive en 2017. La inversión de las multinacionales chinas cayó por segundo año consecutivo como consecuencia de las restricciones gubernamentales a la inversión en el exterior y de un mayor escrutinio de la inversión en los Estados Unidos y Europa. La inversión extranjera por parte de empresas de América Latina presentó su mayor caída hasta la fecha en 2018. En esto influyeron notoriamente las salidas de efectivo negativas del Brasil y la menor inversión de Chile. Las empresas multinacionales siguieron canalizando fondos recaudados en mercados de capital extranjeros hacia sus países de origen y, en consecuencia, se ralentizó la salida de capital procedente del Brasil.

Los menores precios de los productos básicos, las preocupaciones geopolíticas y el descenso de la salida de IED procedente de China contribuyeron a una caída del 19% en las salidas de capital en

Asia y el Pacífico, que en 2019 ascendieron a 328.000 millones de dólares. Debido a un descenso de los flujos intrarregionales y a los flujos de salida negativos, la salida de IED procedente de América Latina y del Caribe solo llegó a 42.000 millones de dólares.

En general, como muestran los recientes patrones de salidas de IED procedentes de países en desarrollo, estas economías siguen incrementando su inversión en otros países en un esfuerzo por integrarse en la economía mundial. Dos beneficios de la salida de IED son: un mayor acceso al mercado y un aumento de la competitividad nacional. Unos pocos países del mundo en desarrollo son responsables de gran parte de la creciente ola de salidas de IED a medida que los Gobiernos adoptan medidas más activas para fomentarla y brindar a las empresas locales acceso a las ventajas de invertir en el exterior por medio de medidas como la ampliación de acuerdos regionales. Sin embargo, el registro de flujos de inversión extranjera de algunos países emergentes ha sido bastante frágil. Siempre acaban viéndose socavados por una crisis financiera.

Los Gobiernos deben trabajar más para fomentar la salida de IED con objeto de mejorar la economía, dado que este tipo de inversión refuerza los vínculos entre filiales extranjeras y negocios locales, lo que fomenta la competitividad de un país. Los países que pretendan beneficiarse de la IED y atraer dinero, tecnología y mano de obra cualificada deberán actualizar sus políticas teniendo esto en mente.

## IV. Metodología y datos

### 1. Modelos

Esta sección describe el marco empleado para estudiar el vínculo entre la salida de IED y las exportaciones del país inversionista. Brainard (1997) teoriza sobre cómo diversas consideraciones, como los costos del transporte, el tamaño relativo de los países y la dotación de factores relativa, desempeñan un papel cuando una empresa decide exportar o establecer una filial extranjera. En este trabajo nos concentramos en la especificación de modelos en la que las exportaciones constituyen la variable dependiente, la salida de IED es la variable independiente y los demás factores de control, las variables explicativas. Las variables de control que hemos elegido para explicar las exportaciones se sostienen en un examen integral de la literatura teórica y empírica.

Para empezar, transformamos todos los números en sus logaritmos naturales. Trabajar con variables expresadas en forma de logaritmos naturales presenta numerosas ventajas. En este marco, es posible interpretar fácilmente los parámetros de pendiente de los regresores. En relación con un cambio de 1 punto porcentual en los regresores, los coeficientes de los regresores logarítmicos representan elasticidades parciales de la variable dependiente. Expresar la variable en forma logarítmica puede ayudar con el elemento atípico.

La ecuación del modelo de regresión es la siguiente:

$$\begin{aligned} \ln(EXPO)_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln(OFDI)_{it} + \alpha_2 \ln(IFDI)_{it} + \alpha_3 \ln(TOP)_{it} + \\ & \alpha_4 \ln(EX)_{it} + \alpha_5 \ln(RGDP)_{it} + \alpha_6 \ln(RGDP_{RW})_{it} + \tau_i + \eta_t + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$(i = 1, \dots, N); (t = 1, \dots, T)$

donde *EXPO* denota las exportaciones de bienes y servicios, *OFDI* los flujos de salida de IED, *IFDI* los flujos de entrada de IED, *TOP* la apertura comercial, *EX* el tipo de cambio oficial, *RGDP* el PIB real y *RGDP<sub>RW</sub>* el PIB real en el resto del mundo, mientras que  $\epsilon_{it}$  representa el plazo de error,  $\tau_i$  los efectos transversales específicos, y  $\eta_t$  representa efectos específicos del período.

Este modelo se estima en varios pasos: primero para la muestra total de países en desarrollo, después para tres submuestras basadas en el nivel de desarrollo (países con ingresos bajos, ingresos medianos-bajos e ingresos medianos-altos) y, por último, para la muestra total de países por región (África, Asia y el Pacífico y América Latina y el Caribe).

Estimar el efecto de la salida de IED sobre las exportaciones a través del modelo formulado en la ecuación (1) ignora el tamaño de la economía. El efecto de la salida de IED sobre las exportaciones expresado como porcentaje del PIB es una medida más útil, puesto que captura el impacto de la salida de IED sobre el sector de las exportaciones como proporción de la economía nacional. Por eso, además del formulario de nivel, también consideramos la siguiente variante del modelo:

$$\ln(EXPO/RGDP)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(OFDI/RGDP)_{it} + \beta_2 \ln(IFDI/RGDP)_{it} + \beta_3 \ln(TOP)_{it} + \beta_4 \ln(EX)_{it} + \beta_5 \ln(RGDP)_{it} + \beta_6 (\ln RGDP_{RW})_{it} + \pi_i + \eta_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$(i = 1, \dots, N); (t = 1, \dots, T)$

donde  $(EXPO/RGDP)$  denota las exportaciones de bienes y servicios en relación con el PIB real,  $(OFDI/RGDP)$  los flujos de salida de IED en relación con el PIB real, y  $(IFDI/RGDP)$  los flujos de entrada de IED en relación con el PIB real.

## 2. Definición de variables

El objetivo principal de esta investigación es examinar el modo en que las exportaciones nacionales se ven afectadas por la salida de IED. Al mismo tiempo, el análisis incorpora factores adicionales que afectan a las exportaciones nacionales, entre ellos, la apertura comercial, el tipo de cambio, el PIB real y el PIB real de otros países. La mayoría de las investigaciones previas han considerado factores similares, incluida la de Bojnec y Fertó (2014) y la de Ahmed, Draz y Yang (2016). El cuadro 2 proporciona las abreviaturas y definiciones de todas las variables empleadas en el estudio.

**Cuadro 2**  
Definición de variables

Variable	Abreviatura	Definición
Exportaciones	<i>EXPO</i>	Exportaciones de bienes y servicios (dólares corrientes)
Salida de inversión extranjera directa	<i>OFDI</i>	Flujos de salida de inversión extranjera directa (balanza por cuenta corriente en dólares corrientes)
Entrada de inversión extranjera directa	<i>IFDI</i>	Flujos de entrada de inversión extranjera directa (balanza por cuenta corriente en dólares corrientes)
Apertura comercial	<i>TOP</i>	Comercio como porcentaje del PIB real
Tipo de cambio	<i>EX</i>	Tipo de cambio oficial (unidades de divisa local por dólar, promedio del período)
PIB real	<i>RGDP</i>	PIB real (dólares constantes)
PIB real (resto del mundo)	<i>RGDP<sub>RW</sub></i>	PIB real del mundo (dólares constantes) menos PIB del país de origen (dólares constantes)

**Fuente:** Banco Mundial, "World Development Indicators" [en línea] <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.

## 3. Método de estimación

Debido a la naturaleza de los datos de panel, debemos concentrarnos en dos métodos para estimar el modelo de regresión de panel. Los modelos de efectos tanto fijos como aleatorios corresponden a esta categoría. Usando estos métodos, podemos regular los factores no observados que crean la

heterogeneidad individual que se ha observado en los datos del panel.

Las conclusiones pueden ser sesgadas si se analizan los datos del panel usando una regresión de mínimos cuadrados ordinarios combinados, puesto que esto ignora la posibilidad de sesgos introducidos por la variabilidad individual inherente al conjunto de datos del panel. La independencia del plazo de error  $\varepsilon_{it}$  es otra asunción de los mínimos cuadrados ordinarios. Sin embargo, debido a la variabilidad a nivel del sujeto, los datos del panel no siguen esta predicción de mínimos cuadrados ordinarios. Por eso, debe considerarse un enfoque de efectos fijos o aleatorios para estimar el modelo de regresión del panel.

El método de los efectos fijos es un modo bien conocido de estimar paneles de datos en la literatura académica. Las cualidades únicas de cada unidad transversal las diferencia de todas las demás del mismo tipo. Los modelos que presentan estas características permanecen estables en el tiempo, y el plazo  $i$  proporciona una explicación para esto en el modelo de efectos fijos. Este modelo proporciona una forma de considerar el modo en que los efectos individuales no observados podrían influir en la variable dependiente. El concepto básico es que numerosos factores pueden pasar desapercibidos en el transcurso del proceso de recolección de datos, y los efectos fijos reflejan estos factores pasados por alto. El modelo de efectos fijos resulta útil para minimizar el impacto del sesgo de selección causado por datos faltantes mediante la investigación del impacto de las variables tiempo y país sobre los resultados. Como lo define Wooldridge (2010), las variables que no aparecen en el conjunto de datos, pero siempre influyen en la variable dependiente, son variables omitidas.

Otro método común consiste en estimar modelos de regresión de panel con un efecto aleatorio. El modelo de efectos aleatorios asume que los efectos individuales (heterogeneidad) son independientes de todos los regresores, y examina la varianza del error con respecto a secciones transversales y marcos de tiempo. Los interceptos y las pendientes del regresor son estables tanto en las personas como en los períodos de tiempo. Los fallos precisos cometidos por cada persona son los que difieren de una persona (o período de tiempo) a otra (Park, 2011). Si los datos omiten variables, o si los regresores en la regresión y las variables omitidas no están asociados, el modelo de efectos aleatorios puede proporcionar un modo de suavizar el impacto de la información faltante. Dicho modelo proporcionará las estimaciones menos sesgadas y más precisas posibles para los coeficientes.

El enfoque de efectos fijos explica la conexión entre los regresores de la regresión y los efectos individuales únicos, mientras que el enfoque de efectos aleatorios ignora esta conexión. Hausman (1978) propuso una prueba para elegir entre estrategias de efectos fijos y aleatorios. Se asume que el enfoque de efectos aleatorios es beneficioso para el modelo bajo la hipótesis nula en esta prueba, mientras que la alternativa sugiere que el enfoque de efectos fijos es beneficioso para el modelo. Esta prueba nos ayudó a decidir entre los modelos de efectos fijos y aleatorios.

## 4. Datos y fuentes

La siguiente investigación empírica usará un conjunto de datos de panel no balanceados basados en 64 países en desarrollo para los que existen datos disponibles para analizar los efectos de la salida de IED sobre las exportaciones del país de origen entre 1990 y 2019. La investigación utiliza la clasificación que efectúa anualmente el Banco Mundial de los países en desarrollo entre 1990 y 2019, y además los clasifica en tres grupos en función de los ingresos per cápita: países de ingresos bajos, ingresos medianos-bajos e ingresos medianos-altos (el Banco Mundial divide los países fundamentalmente por PIB). En la investigación también se tratará de investigar las variaciones regionales en esta conexión, para lo que se agrupará a los países en desarrollo en tres regiones: África, Asia y el Pacífico y América Latina y el Caribe.

Las variables empleadas en este estudio se enumeran en el cuadro 2 junto con sus definiciones. Lo que se está midiendo son las exportaciones. Los datos para las variables dependientes y las seis variables independientes (salida de IED, entrada de IED, apertura comercial, tipo de cambio, PIB real y PIB real en el resto del mundo) se toman de la base de datos de indicadores del desarrollo mundial.

## V. Resultados e interpretaciones

La ecuación (1) estima un modelo para el impacto de la salida de IED sobre el desempeño de las exportaciones del país de origen. Este análisis se realiza para la muestra total de países en desarrollo y para las submuestras clasificadas por nivel de desarrollo y por distribución geográfica. También se aplicó una transformación al modelo de formulario de nivel tanto en las variantes de efectos fijos como de efectos aleatorios, de modo que se convirtió en un formulario en el que las variables eran relativas al PIB real (ecuación (2)). Esto nos permitió valorar el impacto de la salida de IED sobre las exportaciones teniendo en cuenta el tamaño de la economía en toda la muestra de países en desarrollo. Se aplicó la prueba de especificación de Hausman (1978) para elegir el mejor modelo entre los modelos de efectos estáticos y aleatorios disponibles. La prueba de Hausman indica que los modelos de efectos fijos son más apropiados para estimar clasificaciones de desarrollo general, grado de desarrollo y el modelo regional en los países en desarrollo, bien en el formulario de nivel o en relación con el PIB real. Esto supone la aceptación de la hipótesis alternativa de que el modelo de efectos fijos es más preciso. Los cuadros 3, 4 y 5 presentan los resultados del modelo de efectos fijos e ilustran la influencia de la salida de IED sobre las exportaciones de los países de origen en economías en desarrollo. Los cuadros aportan los resultados para las economías emergentes tanto a nivel agregado como para subgrupos basados en el nivel actual de desarrollo (países de ingresos bajos, de ingresos medianos-bajos y de ingresos medianos-altos) y en la distribución geográfica (África, Asia y el Pacífico y América Latina y el Caribe).

**Cuadro 3**

Países en desarrollo seleccionados (muestra completa): estimaciones de efectos fijos para el impacto de la salida de inversión extranjera directa sobre las exportaciones nacionales

Variable independiente	Variable dependiente	
	Exportaciones (En dólares corrientes)	Exportaciones (En porcentajes de PIB real)
<i>lnOFDI</i>	0,006***	0,008***
<i>lnIFDI</i>	-0,0031	-0,0071***
<i>lnTOP</i>	0,7712***	0,7123***
<i>lnEX</i>	0,0631***	0,0612***
<i>lnRGDP</i>	0,0613***	-0,9631***
<i>lnRGDP<sub>RW</sub></i>	1,4801***	1,4014***
Constante	-22,9618***	-17,9620***
R <sup>2</sup> ajustado	0,9823	0,9736
Estadístico F	1 012,13 (0,0000)	24 670,50 (0,0000)

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** *lnOFDI* denota el logaritmo de los flujos de salida de IED, *lnIFDI* de flujos de entrada de IED, *lnTOP* de apertura comercial, *lnEX* del tipo de cambio oficial, *lnRGDP* del PIB real y *lnRGDP<sub>RW</sub>* del PIB real en el resto del mundo. \*, \*\* y \*\*\* denotan una significancia del 10%, el 5% y el 1%, respectivamente.

Cuadro 4

Países en desarrollo seleccionados, por subgrupo de ingresos: estimaciones de efectos fijos para el impacto de la salida de inversión extranjera directa sobre las exportaciones nacionales

Variable independiente	Variable dependiente					
	Exportaciones (En dólares corrientes)			Exportaciones (En porcentajes de PIB real)		
	Ingresos bajos	Ingresos medianos-bajos	Ingresos medianos-altos	Ingresos bajos	Ingresos medianos-bajos	Ingresos medianos-altos
<i>lnOFDI</i>	0,0021	0,0063***	0,0004	0,0020	0,0079***	0,0124***
<i>lnIFDI</i>	-0,0020	-0,059**	0,0069	-0,0068	-0,025***	-0,023**
<i>lnTOP</i>	1,0753***	0,8315***	1,0761***	1,0746***	0,5783***	1,0847***
<i>lnEX</i>	0,9867***	0,0392	-0,0901	0,9685***	0,0202***	-0,0030
<i>lnRGDP</i>	-0,0613***	0,0619***	0,8621***	-1,0316***	-0,774***	-0,0641***
<i>lnRGDP<sub>RW</sub></i>	-0,0577	1,293***	0,0827***	-0,0642	1,437***	0,0715**
Constante	-4,572***	-25,729***	-7,355***	1,885***	-26,571***	-1,423***
R <sup>2</sup> ajustado	0,9862	0,9988	0,9974	0,9877	0,9570	0,9920
Estadístico F	3 561,90 (0,0000)	587,83 (0,0000)	7 652,19 (0,0000)	9 834,32 (0,0000)	20 765,15 (0,0000)	1 462,09 (0,0000)

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** *lnOFDI* denota el logaritmo de los flujos de salida de IED, *lnIFDI* de flujos de entrada de IED, *lnTOP* de apertura comercial, *lnEX* del tipo de cambio oficial, *lnRGDP* del PIB real y *lnRGDPRW* del PIB real en el resto del mundo. \*, \*\* y \*\*\* denotan una significancia del 10%, el 5% y el 1%, respectivamente.

Cuadro 5

Regiones en desarrollo seleccionadas: estimaciones de efectos fijos para el impacto de la salida de inversión extranjera directa sobre las exportaciones nacionales

Variable independiente	Variable dependiente					
	Exportaciones (En dólares corrientes)			Exportaciones (En porcentajes de PIB real)		
	África	Asia y el Pacífico	América Latina y el Caribe	África	Asia y el Pacífico	América Latina y el Caribe
<i>lnOFDI</i>	0,0061***	0,0004	0,0003	0,0069***	0,0080***	-0,0030
<i>lnIFDI</i>	-0,0020	0,0097**	-0,0090***	-0,0079**	0,0154***	-0,0017***
<i>lnTOP</i>	0,702***	0,901***	0,976***	0,6950***	0,9012***	0,8921***
<i>lnEX</i>	0,5103***	-0,0079	0,0176*	0,5011***	-0,0091	0,0201**
<i>lnRGDP</i>	0,0634***	0,307***	0,451***	-0,862***	-0,719***	-0,7281***
<i>lnRGDP<sub>RW</sub></i>	0,129***	1,728***	0,805***	0,917***	1,398***	0,875***
Constante	-13,571***	-26,478***	-18,124***	-8,945***	-17,982***	-14,124***
R <sup>2</sup> ajustado	0,971	0,993	0,997	0,989	0,986	0,987
Estadístico F	498,87 (0,0000)	1 836,02 (0,0000)	12 986,6 (0,0000)	11 443,57 (0,0000)	50 143,23 (0,0000)	59 984,20 (0,0000)

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** *lnOFDI* denota el logaritmo de los flujos de salida de IED, *lnIFDI* de flujos de entrada de IED, *lnTOP* de apertura comercial, *lnEX* del tipo de cambio oficial, *lnRGDP* del PIB real y *lnRGDPRW* del PIB real en el resto del mundo. \*, \*\* y \*\*\* denotan una significancia del 10%, el 5% y el 1%, respectivamente.

Al considerar en primer lugar cómo la IED fluye fuera de un país y el modo en que puede afectar a las exportaciones nacionales, las conclusiones para distintos subgrupos de países en desarrollo corroboran la observación para la muestra total de acuerdo con la cual la variable salida de IED ejerce una influencia positiva considerable a la hora de explicar las exportaciones desde el país de origen. Del mismo modo, cuando las variables del modelo se toman como porcentaje del PIB real, el efecto es positivo y estadísticamente significativo para los grupos de países en desarrollo con ingresos medianos-bajos y medianos-altos, lo que indica que la salida de IED presenta una asociación positiva con el crecimiento económico. Este impacto positivo y estadísticamente significativo indica que la salida de IED

de un país impulsa las exportaciones nacionales a través de la integración vertical. Según Desai, Foley y Hines (2005), la IED integrada verticalmente impulsa las exportaciones de productos intermedios desde el país de origen hacia el mercado de recepción, lo que podría explicar estas complementariedades. Las empresas en los grupos de países emergentes con ingresos medianos-bajos y medianos-altos cuentan con los medios financieros para establecer operaciones en el extranjero, donde pueden beneficiarse del menor costo de la mano de obra y los materiales. El impacto positivo pero intrascendente de la salida de IED en el grupo de países con ingresos bajos puede atribuirse al hecho de que la salida de IED de estos países se concentra en el sector de servicios y, por lo tanto, no es probable que tenga un gran impacto sobre las exportaciones.

Además, al comparar los países en desarrollo por regiones, descubrimos que la salida de IED ejerce una influencia positiva y significativa sobre las exportaciones africanas, pero cuando consultamos el modelo en el que las variables se expresan como porcentaje del PIB real, concluimos que tiene un efecto positivo y significativo sobre las exportaciones tanto en África como en Asia y el Pacífico. Esto se acusa de manera más pronunciada en Asia y el Pacífico, quizá porque presenta una tasa de salida de IED más elevada en otras regiones. Con objeto de obtener conclusiones más precisas y una visión más transparente de las distintas economías, en esta investigación hemos convertido el formulario de nivel en un modelo de porcentaje del PIB. La alta volatilidad de las salidas de IED procedente de América Latina y el Caribe sugiere que el impacto con insignificancia negativa que allí tiene la IED sobre las exportaciones del país de origen se debe a que la mayor parte de las salidas de IED de la región es simplemente IED horizontal o de búsqueda de mercados para superar obstáculos aduaneros mediante la producción en el extranjero como alternativa a la exportación (Dunning, 1993).

Nuestros resultados presentan un buen comportamiento al compararlos con los de otras investigaciones como las de Chen, Hsu y Wang (2012), Qiang (2013), Bojnec y Fertó (2014), y Bhasin y Paul (2016).

El análisis de ingresos revela que, tanto en el modelo de formulario de nivel como en el modelo especificado en términos de PIB, la entrada de IED hacia economías emergentes resulta ser una variable negativa bastante significativa para las exportaciones nacionales tanto en el grupo de países de ingresos medianos-bajos como en el de ingresos medianos-altos. El análisis por regiones muestra que África y América Latina y el Caribe son las únicas regiones emergentes del mundo en las que el coeficiente de entrada de IED presenta una significancia negativa. Este impacto negativo sugiere que la entrada de IED lleva a la introducción de una dura competencia en la economía declarante, lo que, a su vez, expulsa a exportadores potenciales, pero extremadamente débiles, es decir, que la entrada de IED inunda el mercado local y desplaza a los productores locales. El bajo coeficiente de entrada de IED en países en desarrollo con ingresos bajos tiene un impacto despreciable sobre las exportaciones nacionales como consecuencia de la débil infraestructura y la inestabilidad política de estos países. El gran volumen de entradas de IED en los sectores extractivos de la región de Asia y el Pacífico están teniendo un profundo efecto favorable sobre el crecimiento de las exportaciones de la región. Tufa y Tashu (2015) y Zhang (2005) llegaron a resultados similares.

Tanto en la muestra completa como en los subgrupos por ingresos y distribución geográfica, los volúmenes de exportaciones nacionales presentan una correlación positiva con el grado de apertura comercial de la economía. Este impacto muestra que los beneficios de una mayor demanda de exportaciones son resultado directo de la liberalización comercial. Según la sinopsis de Santos-Paulino (2002), las exportaciones crecen a mayor ritmo en los países más liberales. La Comisión de Comercio Internacional de los Estados Unidos (USITC, 2003) y Abbas (2014) corroboran la correlación favorable entre apertura económica y exportaciones.

El tipo de cambio es un factor positivo crucial que afecta a las exportaciones procedentes de países en desarrollo. Este impacto es mayor para los países emergentes con ingresos per cápita

bajos y moderados. En África y América Latina y el Caribe, el tipo de cambio tiene el mismo impacto beneficioso sobre las exportaciones. Un aumento de las exportaciones está asociado con un coeficiente positivo, lo que indica que una depreciación de la divisa impulsa las exportaciones. El impacto del tipo de cambio resulta mínimo en el caso de países emergentes en la categoría de ingresos medianos-altos y en Asia y el Pacífico.

Los efectos tanto generales como por subgrupos del PIB real son sustanciales, si bien solo presenta una influencia positiva en el modelo de formulario de nivel, a excepción de los países de bajos ingresos, en los que afecta a las exportaciones de manera inversa. Sin embargo, en el modelo de formulario relativo, el mayor impacto negativo del PIB real se registra a nivel general y en todos los subgrupos de países en desarrollo. Una mayor actividad económica equivale a una mayor demanda nacional agregada y, por lo tanto, a menores recursos disponibles para la exportación. Dodaro (1993), Anwer y Sampath (1997) y Sohn (2005) concluyeron asociaciones similares.

Por último, el PIB del resto del mundo presenta una influencia positiva muy sustancial sobre las exportaciones para todos los países de la muestra y en los subgrupos por ingresos y distribución geográfica. Esta variable es buena para las exportaciones nacionales porque la demanda de exportaciones crece cuando crece la variable. Bojnec y Fertó (2014) apoyan esta conexión. Los elevados valores de  $R^2$  ajustado indican que las estimaciones del modelo tienen una capacidad predictiva considerable. Incluso cuando el modelo se convierte en términos de PIB, los valores de  $R^2$  siguen siendo bastante sólidos. Los valores de  $p$  del estadístico F indican que los datos apoyan un correcto encaje con el modelo.

## VI. Conclusiones e implicaciones de política

Las exportaciones han demostrado tener una correlación positiva con la salida de IED tanto en términos absolutos como en forma de porcentaje del PIB real. Sin embargo, las conclusiones del modelo de formulario relativo demuestran un efecto complementario de la salida de IED sobre las exportaciones del país de origen en el acumulado de países en desarrollo, y, por lo tanto, resultan más relevantes para comprender el impacto de la salida de IED sobre las exportaciones del país de origen. Los países de ingresos bajos experimentan un escaso efecto de la salida de IED, pero las economías emergentes de ingresos medianos-bajos y medianos-altos ven una correlación positiva entre la salida de IED y las exportaciones. Esta sinergia puede ser el resultado de una inversión integrada verticalmente que potencia las exportaciones de insumos intermedios locales hacia el mercado del país de recepción. Las empresas en países en desarrollo con niveles de ingresos medianos-bajos y medianos-altos pueden permitirse el establecimiento de operaciones en el extranjero, donde pueden beneficiarse de un menor costo de la mano de obra y de los materiales. Al analizar el efecto de la salida de IED sobre las exportaciones desde países en desarrollo, concluimos que tiene un efecto positivo sobre las exportaciones de África y de Asia y el Pacífico, pero se observa más complementariedad en Asia y el Pacífico cuando se considera el modelo de formulario de PIB real. Esto se debe a que una porción significativa de las salidas generales de IED procedentes de países pobres se origina allí, y la región está cosechando recompensas en forma de mayores exportaciones desde los países de origen. De esta investigación se derivan importantes consecuencias de política. Nuestras conclusiones ayudarán a países con empresas locales que operan tanto a nivel nacional como en el extranjero a tomar decisiones en materia de salida de IED y su influencia sobre las exportaciones. Es necesario que las personas encargadas de la elaboración de políticas en países en desarrollo adopten un enfoque proactivo sobre la salida de IED debido a la enorme influencia que esta tiene sobre el desempeño de las exportaciones desde los mercados nacionales de estos países. Para que los países en desarrollo puedan recoger los beneficios de la salida de IED en forma de exportaciones, los Gobiernos deben eliminar los obstáculos para que las empresas locales inviertan en el extranjero.

Las personas encargadas de la elaboración de políticas en países en desarrollo podrán valorar mejor si su país debe o no invertir en el extranjero al poder comparar el impacto de la salida de IED sobre las exportaciones del país de origen en los países en desarrollo de acuerdo con su grado de desarrollo. Las empresas regionales pueden recurrir a esta investigación para determinar si se podrían beneficiar más en caso de participar en IED vertical, IED horizontal o IED para la obtención de tecnología, al proporcionar servicios de producción en el extranjero. El presente estudio contribuirá a la comprensión y la contextualización de las políticas en materia de salida de IED para mejorar el desempeño de las exportaciones de los países en desarrollo.

## Bibliografía

- Abbas, S. (2014), "Trade liberalization and its economic impact on developing and least developed countries", *Journal of International Trade Law and Policy*, vol. 13, N° 3, septiembre.
- Ahmad, F., M. U. Draz y S.-C. Yang (2016), "A novel study on OFDI and home country exports: implications for the ASEAN region", *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, vol. 9, N° 2.
- Anwer, M. S. y R. K. Sampath (1997), "Exports and economic growth", Annual Meeting, 13 a 16 de julio, Reno, Western Agricultural Economics Association.
- Bhasin, N. y J. Paul (2016), "Exports and outward FDI: are they complements or substitutes? Evidence from Asia", *Multinational Business Review*, vol. 24, N° 1, abril.
- Bojnec, Š. y I. Fertó (2014), "Outward foreign direct investments and merchandise exports: the European OECD countries", *Romanian Journal of Economic Forecasting*, vol. 17, N° 2.
- Brainard, S. L. (1997), "An empirical assessment of the proximity-concentration trade-off between multinational sales and trade", *The American Economic Review*, vol. 87, N° 4, septiembre.
- Buckley, P. J. y M. Casson (1981), "The optimal timing of a foreign direct investment", *The Economic Journal*, vol. 91, N° 361, marzo.
- Buckley, P. J. y otros (2007), "The determinants of Chinese outward foreign direct investment", *Journal of International Business Studies*, vol. 38, N° 4, mayo.
- Cantwell, J. y R. Narula (2001), "The eclectic paradigm in the global economy", *International Journal of the Economics of Business*, vol. 8, N° 2, julio.
- Chen, Y., W.-C. Hsu y C. Wang (2012), "Effects of outward FDI on home-country export competitiveness: the role of location and industry heterogeneity", *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, vol. 5, N° 1, febrero.
- Crescenzi, R., R. Ganau y M. Storper (2022), "Does foreign investment hurt job creation at home? The geography of outward FDI and employment in the USA", *Journal of Economic Geography*, vol. 22, N° 1, enero.
- Das, K. C. (2013), "Home country determinants of outward FDI from developing countries", *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, vol. 7, N° 1, febrero.
- Desai, M. A., C. F. Foley y J. R. Hines Jr. (2005), "Foreign direct investment and the domestic capital stock", *The American Economic Review*, vol. 95, N° 2, mayo.
- Dodaro, S. (1993), "Exports and growth: a reconsideration of causality", *The Journal of Developing Areas*, vol. 27, N° 2, enero.
- Dunning, J. (1993), *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Nueva York, Addison-Wesley.
- Ghosh, M. y W. Wang (2011), "Canada and U.S. outward FDI and exports: are China and India special?", *The International Trade Journal*, vol. 25, N° 4, septiembre.
- Hausman, J. A. (1978), "Specification tests in econometrics", *Econometrica*, vol. 46, N° 6, noviembre.
- Head, K. y J. Ries (2001), "Overseas investment and firm exports", *Review of International Economics*, vol. 9, N° 1, febrero.
- Hejazi, W. y P. Pauly (2003), "Motivations for FDI and domestic capital formation", *Journal of International Business Studies*, vol. 34, N° 3, mayo.
- Jia, N. S. y otros (2019), "Does outward foreign direct investment boost employment in the home country? Evidence from China's microlevel data", *Emerging Markets Finance and Trade*, vol. 55, N° 15.
- Kapoor, K. y R. Arora (2022), "Impact of outward FDI on exports: a theoretical and empirical review", *Transnational Corporations Review*, vol. 15, N° 1, marzo.

- Kim, J.-D. y I.-S. Rang (1997), "Outward FDI and exports: the case of South Korea and Japan", *Journal of Asian Economics*, vol. 8, N° 1.
- King Mantilla, K. (2022), "La inversión extranjera directa en América Latina desde la perspectiva de los flujos financieros ilícitos: ¿'cocacolonización' del ahorro?", *Revista CEPAL*, N° 136 (LC/PUB.2022/5-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Kolstad, I. y A. Wiig (2012), "What determines Chinese outward FDI?", *Journal of World Business*, vol. 47, N° 1, enero.
- Lim, S. H. y H. C. Moon (2001), "Effects of outward foreign direct investment on home country exports: the case of Korean firms", *Multinational Business Review*, vol. 9, N° 1, enero.
- Liu, Z. y otros (2016), "A pendulum gravity model of outward FDI and export", *International Business Review*, vol. 25, N° 6, diciembre.
- Mullen, J. K. y M. Williams (2011), "Bilateral FDI and Canadian export activity", *The International Trade Journal*, vol. 25, N° 3, julio.
- Mundell, R. A. (1957), "International trade and factor mobility", *The American Economic Review*, vol. 47, N° 3, junio.
- Padilla Pérez, R. y C. Gomes Nogueira (2016), "Outward FDI from small developing economies: firm level strategies and home-country effects", *International Journal of Emerging Markets*, vol. 11, N° 4, septiembre.
- Park, H. M. (2011), "Practical guides to panel data modeling: a step-by-step analysis using Stata", *Tutorial Working Paper*, Escuela de Graduados en Relaciones Internacionales, Universidad Internacional del Japón.
- Qiang, Y. (2013), "How does OFDI affect trade development in developing countries?", *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, vol. 6, N° 2, junio.
- Santos-Paulino, A. U. (2002), "The effects of trade liberalization on imports in selected developing countries", *World Development*, vol. 30, N° 6, junio.
- Slaughter, M. J. (2000), "Production transfer within multinational enterprises and American wages", *Journal of International Economics*, vol. 50, N° 2, abril.
- Sohn, C. H. (2005), "Does the gravity model explain South Korea's trade flows?", *The Japanese Economic Review*, vol. 56, N° 4, diciembre.
- Svensson, R. (1996), "Effects of overseas production on home country exports: evidence based on Swedish multinationals", *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 132, N° 2.
- Tufa, A. G. y M. M. Tashu (2015), "How does inward FDI affect a host country's export performance? The case of Ethiopia", *Radix International Journal of Research in Social Science*, vol. 4, N° 3, marzo.
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2023), *World Investment Report 2023: Investing in Sustainable Energy for All*, Ginebra.
- \_\_\_\_\_(2022), *World Investment Report 2022, International Tax Reforms and Sustainable Investment*, Ginebra.
- \_\_\_\_\_(2015), *World Investment Report 2015: Reforming International Investment Governance*, Ginebra.
- \_\_\_\_\_(2014), *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*, Nueva York y Ginebra.
- \_\_\_\_\_(2006), *World Investment Report 2006. FDI from Developing and Transition Economies: Implications for Development*, Nueva York y Ginebra.
- \_\_\_\_\_(1995), *World Investment Report 1995: Transnational Corporations and Competitiveness*, Nueva York y Ginebra.
- USITC (Comisión de Comercio Internacional de los Estados Unidos) (2003), *U.S. Trade and Investment with Sub-Saharan Africa: Fourth Annual Report*, USITC Publication, N° 3650, Washington, D.C.
- Wooldridge, J. M. (2010), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.
- Zhang, K. H. (2005), "How does FDI affect a host country's export performance? The case of China", documento presentado en la conferencia internacional WTO, China and the Asian Economies, III: Economic Integration and Economic Development, Xi'an, 25 y 26 de junio.

# Anexo A1

## Países en desarrollo incluidos en la investigación

**Cuadro A1.1**  
Muestra completa de países

1. Argelia	33. Jamaica
2. Angola	34. Jordania
3. Argentina	35. Kenya
4. Bangladesh	36. República Democrática Popular Lao
5. Benin	37. Libia
6. Bolivia (Estado Plurinacional de)	38. Madagascar
7. Botswana	39. Malawi
8. Brasil	40. Malasia
9. Bulgaria	41. Malí
10. Burkina Faso	42. Mauricio
11. Burundi	43. México
12. Cabo Verde	44. Marruecos
13. Camboya	45. Namibia
14. Camerún	46. Níger
15. China	47. Nigeria
16. Colombia	48. Pakistán
17. Congo	49. Panamá
18. Costa Rica	50. Papua Nueva Guinea
19. República Dominicana	51. Paraguay
20. Egipto	52. Perú
21. El Salvador	53. Filipinas
22. Eswatini	54. República de Moldova
23. Fiji	55. Rumanía
24. Gabón	56. Federación de Rusia
25. Ghana	57. Senegal
26. Guatemala	58. Sierra Leona
27. Guinea	59. Sudáfrica
28. Guinea-Bissau	60. Sri Lanka
29. Guyana	61. Tailandia
30. Honduras	62. Togo
31. India	63. Türkiye
32. Irán (República Islámica del)	64. Venezuela (República Bolivariana de)

**Fuente:** Elaboración propia.

**Cuadro A1.2**  
Países por nivel de ingresos

Países con ingresos bajos	Países con ingresos medianos-bajos	Países con ingresos medianos-altos
Bangladesh	Argelia	Argentina (la)
Benin	Angola	Botswana
Burkina Faso	Bolivia (Estado Plurinacional de)	Brasil (el)
Burundi	Bulgaria	Costa Rica
Camboya	Cabo Verde	Gabón (el)
Ghana	Camerún (el)	Libia
Guinea	China	Malasia
Guinea-Bissau	Colombia	Mauricio
India (la)	Congo (el)	México
Kenya	República Dominicana (la)	Panamá
República Democrática Popular Lao (la)	Egipto	Federación de Rusia (la)
Madagascar	El Salvador	Sudáfrica
Malawi	Eswatini	Türkiye
Mali	Fiji	Venezuela (República Bolivariana de)
Níger (el)	Guatemala	
Nigeria	Guyana	
Pakistán (el)	Honduras	
Senegal (el)	Irán (República Islámica del)	
Sierra Leona	Jamaica	
Togo (el)	Jordania	
	Marruecos	
	Namibia	
	Papua Nueva Guinea	
	Paraguay (el)	
	Perú (el)	
	Filipinas	
	República de Moldova (la)	
	Rumanía	
	Sri Lanka	
	Tailandia	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Cuadro A1.3**  
Países por región

África	Asia y el Pacífico	América Latina y el Caribe
Argelia	Bangladesh	Argentina (la)
Angola	Bulgaria	Bolivia (Estado Plurinacional de)
Benin	Camboya	Brasil (el)
Botswana	China	Colombia
Burkina Faso	Fiji	Costa Rica
Burundi	India (la)	República Dominicana (la)
Cabo Verde	Irán (República Islámica del)	El Salvador
Camerún (el)	Jordania	Guatemala
Congo (el)	República Democrática Popular Lao (la)	Guyana
Egipto	Malasia	Honduras
Eswatini	Pakistán (el)	Jamaica
Gabón (el)	Papua Nueva Guinea	México
Ghana	Filipinas	Panamá
Guinea	República de Moldova (la)	Paraguay (el)
Guinea-Bissau	Rumanía	Perú (el)
Kenya	Federación de Rusia (la)	Venezuela (República Bolivariana de)
Libia	Sri Lanka	
Madagascar	Tailandia	
Malawi	Türkiye	
Malí		
Mauricio		
Marruecos		
Namibia		
Níger (el)		
Nigeria		
Senegal (el)		
Sierra Leona		
Sudáfrica		
Togo (el)		

**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo A2

### Resultados de la prueba de Hausman

**Cuadro A2.1**

Resultados de la prueba de Hausman para la muestra completa de países

Variable dependiente	Exportaciones (En dólares corrientes)	Exportaciones (En porcentaje de PIB real)
Estadístico Chi	314,789	234,987
Probabilidad	(0,0000)	(0,0000)

**Fuente:** Elaboración propia.

**Cuadro A2.2**

Resultados de la prueba de Hausman por nivel de desarrollo de los países

Variable dependiente	Exportaciones (En dólares corrientes)			Exportaciones (En porcentajes de PIB real)		
	Ingresos bajos	Ingresos medianos-bajos	Ingresos medianos-altos	Ingresos bajos	Ingresos medianos-bajos	Ingresos medianos-altos
Estadístico Chi	22,76	83,98	29,27	49,68	51,4397	29,64
Probabilidad	(0,0135)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0924)	(0,0000)	(0,0000)

**Fuente:** Elaboración propia.

**Cuadro A2.3**

Resultados de la prueba de Hausman por región

Variable dependiente	Exportaciones (En dólares corrientes)			Exportaciones (En porcentajes de PIB real)		
	África	Asia y el Pacífico	América Latina y el Caribe	África	Asia y el Pacífico	América Latina y el Caribe
Estadístico Chi	123,81	179,76	119,32	109,87	139,65	141,65
Probabilidad	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0190)	(0,0000)	(0,0000)

**Fuente:** Elaboración propia.

# Sostenibilidad y desarrollo en los municipios del estado de Paraná: mapeo y diagnóstico mediante el índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR)<sup>1</sup>

Ana Paula Costa y Virginia Laura Fernández

Recibido: 11/05/2023  
Aceptado: 04/12/2023

## Resumen

Dada la importancia que los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible han adquirido en los escenarios económico, social y ambiental, en el presente artículo se mapeó el cumplimiento de los ODS en los 399 municipios de Paraná, según la metodología del índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR). Los principales hallazgos indican que los municipios con las menores puntuaciones en el cumplimiento de los ODS se concentran en la región central de Paraná. Analizando por ODS, los objetivos con mejor desempeño en el estado son: Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles (89,52%), Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante (85,11%) y Objetivo 12. Producción y consumo responsables (75,64%). Por otra parte, los ODS con mayores desafíos para su cumplimiento son: Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres (16,83%), Objetivo 14. Vida submarina (26,02%) y Objetivo 17. Alianzas para lograr los Objetivos (33,25%).

## Palabras clave

Ciudades, desarrollo sostenible, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, Objetivos de Desarrollo Sostenible, medición, administración urbana, gobierno municipal, datos estadísticos, indicadores del desarrollo, Brasil

## Clasificación JEL

D63, F63, H75, I31

## Autores

Ana Paula Costa es Licenciada y tiene una Maestría en Economía por la Universidad Federal de Paraná (UFPR) (Brasil). Correo electrónico: anapcosta@outlook.com.

Virginia Laura Fernández es Profesora Adjunta en el Instituto Latinoamericano de Economía, Sociedad y Política del Programa de Posgrado en Economía de la Universidad Federal de Integración Latinoamericana (UNILA) (Brasil). Correo electrónico: virginialaurafernandez@yahoo.com.ar.

<sup>1</sup> Una versión preliminar de este artículo se presentó en el Quinto Congreso Internacional del Centro Celso Furtado. Se agradecen los comentarios de André Tosi Furtado, Camila Gramkow y Carlos Mussi durante la exposición de la investigación en el Grupo de Trabajo 2: Medio ambiente, innovación y sostenibilidad. El texto se revisó y completó.

## I. Introducción

Las teorías del desarrollo económico cobraron una gran importancia en los ámbitos político y social tras el final de la Segunda Guerra Mundial. En gran medida, ello se debió al intento de reconstrucción de los países que quedaron devastados por la guerra, que reveló un nuevo escenario propicio para el compromiso global orientado a la estabilidad económica.

Uno de los efectos de ese compromiso global fue la creación de las Naciones Unidas, fundada en 1945 y actualmente integrada por 193 Estados Miembros, cuyos objetivos son el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, la prestación de asistencia humanitaria, la protección de los derechos humanos y la defensa del derecho internacional.

Las Naciones Unidas llevan a cabo una labor que no estaba prevista por sus fundadores, pero que deriva de décadas de investigación y análisis mundiales: la definición de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que deben alcanzarse en el período de 2016 a 2030 para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos. En resumen, estos abordan los desafíos globales a los que se enfrenta el mundo, como la pobreza, la desigualdad, la degradación ambiental, el cambio climático, la paz y la justicia.

Esa labor, emprendida en 2015 por los Estados Miembros de las Naciones Unidas, se plasmó en el documento *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, un plan global para lograr, de aquí a 2030, un mundo mejor para todos los pueblos y las naciones, con el objetivo de erradicar la pobreza, proteger el clima y el medio ambiente y promover sociedades pacíficas e inclusivas.

Para alcanzar los ODS de aquí a 2030, es necesario incluir en este contexto a los gobiernos locales y regionales como los principales agentes responsables de la elaboración de iniciativas alineadas con la Agenda 2030. El desempeño con respecto a los ODS se mide por medio de indicadores, que resumen diversos datos y funcionan como elementos de planificación y control en la gestión pública, al permitir el seguimiento de la consecución de los ODS.

En forma paralela, en marzo de 2021, se divulgó el índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), que constituye una herramienta para evaluar el progreso en el cumplimiento de los ODS en los municipios y está compuesto por 88 indicadores que, entre otras cosas, reflejan los resultados en materia de salud, pobreza, educación y reducción de las desigualdades. El IDSC-BR se utilizó para mapear 770 municipios brasileños, de los cuales solo 110 eran de Paraná. Dado que 289 municipios del estado quedaron fuera de ese primer estudio, el objetivo de este trabajo es cubrir esa laguna, a fin de abarcar los 399 municipios de Paraná y actualizar los indicadores con los datos disponibles en el momento de la elaboración del estudio.

En este contexto, a fin de medir el grado de cumplimiento de los ODS a nivel municipal, el presente estudio apunta a responder a la siguiente pregunta: ¿qué desafíos se encuentran con respecto al cumplimiento de los ODS en Paraná al aplicar los indicadores que componen el IDSC-BR a los 399 municipios del estado?

El trabajo se divide en cinco secciones, incluida esta introducción, en la que se presenta el tema. En la segunda sección se examinan brevemente la literatura y el marco teórico del desarrollo sostenible, incluidas algunas ideas de diversos economistas, en particular Amartya Sen, Jeffrey Sachs, Raúl Prebisch y Fernando Fajnzylber. En la tercera sección se describen los materiales y el método utilizados en la investigación y el análisis de los datos, cuyos resultados se presentan en la cuarta sección. Seguidamente, en la quinta y última sección, se formulan algunas consideraciones finales.

## II. Desarrollo sostenible

El estudio del desarrollo económico puede dividirse en tres fases. La primera, que comprende hasta 1950, corresponde al período en el que no había diferencias entre los conceptos de desarrollo y crecimiento en la literatura económica. En la segunda fase, que va desde 1950 hasta 1990, comienzan a observarse algunas diferencias entre esos conceptos. Por último, en la tercera fase, que se extiende desde 1990 hasta la actualidad, se debate la idea de que el desarrollo económico es diferente del desarrollo sostenible, porque este último tiene en cuenta la cuestión productiva, la cuestión social y la cuestión ambiental (Moretto y Giacchini, 2005, pág. 3).

Históricamente, a partir de 1959, diversos autores que estudiaban el desarrollo económico comenzaron a abordar temas y adoptar enfoques que iban más allá del ámbito exclusivamente económico, como la educación, la gestión pública, la ciencia política, la sociología, la biología y las ciencias de la tierra. Fue en ese contexto que surgieron las Naciones Unidas y sus organismos con sus relevantes contribuciones (Barbieri, 2020).

Un ejemplo de ello se encuentra en uno de los estudios de Sen (2010), que afirma que el desarrollo consiste en la eliminación de las privaciones de libertad que limitan las opciones y oportunidades de las personas para ejercer de manera reflexiva su condición de agente (Sen, 2010, pág. 10). En otras palabras, el desarrollo solo se estimula cuando las personas dejan de estar sometidas a la privación de sus capacidades.

El autor da un ejemplo de la manera en que la ausencia de libertades esenciales se interrelaciona con la pobreza económica, que priva a las personas de la libertad de saciar el hambre, de obtener una nutrición satisfactoria o medicamentos para enfermedades tratables, de la oportunidad de vestirse o vivir adecuadamente, de tener acceso a agua tratada o a un saneamiento básico (Sen, 2010, pág. 17).

A principios de la década de 1970, el concepto de desarrollo sostenible comenzó a tomar forma a partir de los estudios de las Naciones Unidas sobre el cambio climático y la degradación ambiental. Este concepto, que apunta a compatibilizar el desarrollo económico, el desarrollo social y el respeto del medio ambiente, es actualmente un tema de discusión indispensable en las más diversas organizaciones, incluidos los debates sobre el desarrollo de los municipios y las regiones (Gonçalves, 2005).

Sachs (2005) también hace hincapié en el bienestar, al afirmar que hacer del mundo un lugar mejor está a nuestro alcance, y que todas las personas pueden y deben disfrutar de niveles básicos de nutrición, salud, vivienda, agua y saneamiento, así como satisfacer otras necesidades mínimas para la supervivencia, el bienestar y la acción en la sociedad.

Según el autor, el poder público debería intensificar su labor en cinco tipos de inversión: capital humano (nutrición, salud y educación), capital natural (biodiversidad y ecosistemas), infraestructura (agua, saneamiento, energía), capital institucional (sistema judicial, administración pública bien gestionada) y capital de conocimiento (investigaciones científicas en diversas áreas) (Sachs, 2005).

En el contexto de América Latina y el Caribe, el concepto de desarrollo sostenible se aborda en el marco de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), establecida en 1948 en Santiago. Esta es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y se encarga de contribuir al desarrollo económico de América Latina y el Caribe, coordinar acciones y fortalecer las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo, implementar y realizar el seguimiento de los ODS en sus Estados miembros (CEPAL, 2021b).

En 1980, Prebisch ya abordaba la temática del desarrollo sostenible, al señalar que el modelo socioeconómico de los “centros” conducía a la depredación de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente, reforzando la necesidad de adoptar un modelo de desarrollo alternativo específico para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021c).

Teniendo en cuenta el impacto del informe *Los límites del crecimiento* del Club de Roma, Prebisch (1980) analizó el desarrollo sostenible en el contexto de la segunda crisis del petróleo, que tuvo lugar en 1979. Desde el punto de vista ambiental, la explotación irracional de ese recurso energético tendría graves consecuencias. Desde el punto de vista económico, el aumento del precio del petróleo provocaría un sólido efecto inflacionario que reduciría la actividad económica en los países afectados, principalmente los del “centro”, debido a la distribución desigual de los resultados del aumento de la productividad de la técnica (CEPAL, 2021c).

Asimismo, Prebisch (1987) destacó que el ingreso y la difusión del progreso técnico en los países de la periferia fueron más lentos y desiguales. En consecuencia, la penetración del progreso técnico en las actividades orientadas a la exportación de productos primarios se convirtió en una característica de la estructura heterogénea, de manera que estos países quedaron al margen del desarrollo (Prebisch, 1987).

El término “heterogeneidad estructural”, introducido en la década de 1970 por Aníbal Pinto (1970), explica adecuadamente las características de las economías latinoamericanas (CEPAL, 2021a). El autor “partió de la constatación de que los frutos del progreso técnico tendían a concentrarse, tanto respecto a la distribución del ingreso entre las clases, como a la distribución entre sectores (estratos) y entre regiones dentro de un mismo país” (Bielschowsky, 1998, págs. 35-36). En otras palabras, los países en desarrollo con una penetración irregular del progreso técnico presentaban disparidades entre sectores y regiones, que reflejaban una estructura económica heterogénea:

En este sentido, la distribución de las diferentes actividades en el espacio nacional puede llevar a disparidades regionales relacionadas con el mayor dinamismo posibilitado por la presencia de las actividades más productivas en determinadas regiones en detrimento de otras, en las que prevalecen actividades con menor grado de dinamismo económico. Así surgen los contrastes regionales que se verifican de manera recurrente en los países subdesarrollados (Santos y Oliveira, 2008, pág. 13).

Al pasar por la fase neoestructuralista de la CEPAL, Fajnzylber (1992a y 1992b) parte del presupuesto de que existe una relación fundamental entre progreso técnico, sostenibilidad y competitividad, que puede compatibilizarse con el crecimiento y la equidad: la competitividad puede contribuir tanto al crecimiento económico como a la equidad, pero para resolver el problema de la equidad debe haber políticas públicas sociales redistributivas.

Por lo tanto, al establecer ese vínculo entre el desarrollo sostenible y la competitividad, Fajnzylber consideraba que la producción que respetaba las normas ambientales contribuía a la excelencia productiva y, en consecuencia, a la inserción y el crecimiento internacionales (Torres, 2006).

Ante estas cuestiones, en la Agenda 2030, que contiene los ODS, se abordan muchos de los principales problemas estructurales que enfrenta América Latina y el Caribe y se propone la formación de alianzas para establecer nuevas directrices de desarrollo, colocando la igualdad en el centro de la agenda para el desarrollo. Asimismo, se procura reducir las asimetrías entre los países, mediante un pacto mundial para el financiamiento y la transferencia de tecnología, que es tan desigual en América Latina y el Caribe (Naciones Unidas, 2016).

Los 17 ODS de la Agenda 2030 se presentan en el cuadro 1, separados por elemento y dimensión.

**Cuadro 1**  
Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus dimensiones

Elemento	Dimensión	ODS
Personas	Social	1) <i>Fin de la pobreza</i> – Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo. 2) <i>Hambre cero</i> – Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. 3) <i>Salud y bienestar</i> – Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades. 4) <i>Educación de calidad</i> – Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. 5) <i>Igualdad de género</i> – Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas. 6) <i>Agua limpia y saneamiento</i> – Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos. 7) <i>Energía asequible y no contaminante</i> – Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos. 11) <i>Ciudades y comunidades sostenibles</i> – Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
Planeta	Ambiental	12) <i>Producción y consumo responsables</i> – Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. 13) <i>Acción por el clima</i> – Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. 14) <i>Vida submarina</i> – Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. 15) <i>Vida de ecosistemas terrestres</i> – Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
Prosperidad	Económica	8) <i>Trabajo decente y crecimiento económico</i> – Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. 9) <i>Industria, innovación e infraestructuras</i> – Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. 10) <i>Reducción de las desigualdades</i> – Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
Paz	Política e institucional	16) <i>Paz, justicia e instituciones sólidas</i> – Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
Alianzas		17) <i>Alianzas para lograr los Objetivos</i> – Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de J. Barbieri, *Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030*, Petrópolis, Editora Vozes, 2020.

Los íconos que representan los 17 ODS y facilitan su comunicación se ilustran en la imagen 1.

**Imagen 1**  
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



**Fuente:** Naciones Unidas, “Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil”, Brasília, 2021 [en línea] <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

### III. Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR)

A fin de realizar el seguimiento de los ODS a nivel local, es decir, a nivel municipal, el Instituto Ciudades Sustentáveis (ICS), por medio del Programa Ciudades Sustentáveis (PCS), creó el índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR).

La metodología del IDSC-BR fue elaborada por la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible. El índice constituye una herramienta útil y eficaz para la gestión pública y la acción política en los municipios brasileños (ICS, 2021), diseñada para facilitar el seguimiento de los avances y los desafíos de los municipios en el cumplimiento de la Agenda 2030, por medio de datos y estadísticas<sup>2</sup>.

El índice permite una amplia evaluación de la brecha para alcanzar las metas de los ODS en 770 municipios brasileños, sobre la base de 88 indicadores elaborados con los datos más actualizados (en general entre 2010 y 2019) disponibles a nivel nacional en fuentes públicas y oficiales (ICS, 2021)<sup>3</sup>.

La metodología de construcción del IDSC-BR se resume en tres etapas: i) corrección de los valores atípicos en el extremo inferior de la distribución; ii) normalización de los datos utilizando los valores fijados como objetivo de desempeño, a fin de asegurar la comparabilidad entre los indicadores; iii) agregación de los indicadores dentro de cada ODS (media) y estimación de la media general entre todos los ODS para calcular la puntuación final del IDSC-BR (ICS, 2021).

Una vez obtenidos los límites superiores e inferiores para cada indicador, la metodología prevé la normalización de los datos de los municipios mediante la siguiente fórmula *min-max*<sup>4</sup>:

$$x' = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)} * 100$$

Donde  $x$  es el valor bruto,  $\min$  indica el límite inferior,  $\max$  indica el límite superior y  $x'$  es el valor normalizado (ICS, 2021).

La normalización de los valores asegura que todos ellos se expresen de manera ascendente (cuando los valores altos indican un mejor desempeño) o descendente (cuando los valores bajos indican un mejor desempeño). De esa forma, es posible comparar los indicadores y analizarlos de la siguiente manera: si un determinado municipio obtiene una puntuación de 50, o sea el 50%, en un indicador, se encuentra a mitad de camino para alcanzar el valor óptimo, o valor objetivo, que indica el cumplimiento de un determinado ODS (ICS, 2021).

Una vez calculado el valor para cada indicador, se calculan las puntuaciones para cada uno de los 17 ODS. Para ello, se utilizó la media aritmética de todos los indicadores de los respectivos ODS. Por último, se calcula la media de todos los ODS y se obtiene el resultado expresado por el índice por municipio (ICS, 2021).

La puntuación del índice se da en el intervalo de 0 a 100, siendo este último el porcentaje de desempeño óptimo. Por lo tanto, la diferencia entre la puntuación obtenida por el municipio y 100 es la distancia en porcentajes que ese municipio necesita recorrer para alcanzar el desempeño óptimo de los ODS (ICS, 2021).

<sup>2</sup> La Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas se creó en 2012 bajo los auspicios del Secretario General de las Naciones Unidas. La Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible moviliza conocimientos científicos y tecnológicos mundiales para promover soluciones prácticas para el desarrollo sostenible, incluida la implementación de los ODS. Trabaja en estrecha colaboración con organismos de las Naciones Unidas, instituciones de financiamiento, el sector privado y la sociedad civil (Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible, 2021).

<sup>3</sup> Véase la descripción de los 88 indicadores en ICS (s.f.).

<sup>4</sup> Véanse los valores de los límites superiores e inferiores de cada indicador en ICS (s.f.).

El IDSC-BR consta de 88 indicadores que reflejan los datos de un solo año para cada indicador, comprendidos entre 2010 y 2019. Para este trabajo se actualizaron los indicadores con datos disponibles para 2020. Debido principalmente al gran volumen de datos, los indicadores no tendrán una serie histórica a modo de comparación, sino que se tratará de un “corte en el tiempo”. Con respecto a esta limitación, a fin de garantizar una mejor comprensión del proceso de extracción de los datos, los indicadores y sus respectivos años base más recientes utilizados se presentan en el cuadro A1.1 del anexo.

Otra limitación de este trabajo es que (solo) 1 de los 88 indicadores que componen el IDSC-BR no está contemplado en la investigación. El indicador “porcentaje de municipio deforestado”, que corresponde al ODS 13 – Acción por el clima, no pudo aplicarse debido a que la descripción no era clara en cuanto a su construcción. Dado que el ODS 13 está compuesto por dos indicadores, la ausencia de este indicador no afecta el análisis del ODS en cuestión.

## IV. Resultados

En un primer análisis, se utilizaron los resultados de los indicadores para calcular la media (puntuación) alcanzada por los municipios con respecto a cada ODS<sup>5</sup>.

A continuación, se calculó el resultado de la clasificación de los municipios de Paraná en cuanto al cumplimiento general de los ODS, reflejado por su puntuación final en los indicadores, es decir, su media final con respecto a todos los ODS. El resultado se presenta en el cuadro A2.1 del anexo A2. Cabe destacar que la puntuación general va del 0% al 100% y que una puntuación de 100% refleja un desempeño óptimo en el cumplimiento de los ODS.

Todos los datos se prepararon, formatearon y trabajaron mediante el *software* Microsoft Excel, en formato .xlsx, mientras los mapas se elaboraron mediante el *software* QGIS.

Los resultados muestran que el municipio más sostenible de Paraná fue Capanema, con una puntuación del 68,68%. En otras palabras, este resultado significa que la ciudad alcanzó poco menos de tres cuartos de desempeño óptimo en los ODS. Según el censo de 2010, este municipio —situado en la mesorregión geográfica del sudoeste de Paraná, cerca de Cascavel— tiene 18.526 habitantes. Su economía gira en torno a la producción rural, orientada principalmente al cultivo de soja y maíz, la ganadería, con la cría de ganado lechero, la avicultura, la porcicultura y la apicultura (Municipio de Capanema, 2020).

Capanema se destacó principalmente debido a los excelentes resultados con respecto a los siguientes ODS (véase el cuadro 2): ODS 12 – Producción y consumo responsables, que comprende los indicadores de residuos domésticos y población atendida mediante recolección selectiva (puntuación máxima); ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres, que refleja los datos sobre las unidades de conservación de protección integral y uso sostenible (puntuación máxima); ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles, con una puntuación del 97,09%, que refleja una buena gestión de la población y los hogares en favelas, así como el pequeño número de personas de bajos ingresos que tardan más de una hora para trasladarse al trabajo; ODS 16 – Paz, justicia e instituciones sólidas y ODS 7 – Energía asequible y no contaminante, con puntuaciones superiores al 90%, que suponen buenos resultados en materia de homicidios, muertes por agresión y armas de fuego y un alto número de hogares con acceso a la energía eléctrica.

<sup>5</sup> Debido al volumen de los datos, no fue posible incluir un cuadro con todos los resultados obtenidos. Por lo tanto, ese archivo está disponible para visualización en Google Drive [en línea] [https://drive.google.com/file/d/1OsEHRI1ouWSm\\_ojPIWU7YDZKyGYclZoZ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1OsEHRI1ouWSm_ojPIWU7YDZKyGYclZoZ/view?usp=sharing).

**Cuadro 2**

Brasil: media final del índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR) de los municipios de Capanema, Rio Branco do Sul y Curitiba, por ODS  
(En porcentajes)

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Capanema	Rio Branco do Sul	Curitiba
1. Fin de la pobreza	54,41	56,78	62,72
2. Hambre cero	63,91	39,35	46,19
3. Salud y bienestar	59,09	45,97	63,61
4. Educación de calidad	66,77	45,28	59,37
5. Igualdad de género	64,78	17,99	37,79
6. Agua limpia y saneamiento	55,65	47,18	89,02
7. Energía asequible y no contaminante	90,46	85,03	93,65
8. Trabajo decente y crecimiento económico	65,99	64,16	70,10
9. Industria, innovación e infraestructuras	51,47	70,98	54,48
10.Reducción de las desigualdades	72,98	73,18	62,36
11.Ciudades y comunidades sostenibles	97,09	38,60	34,13
12.Producción y consumo responsables	100,00	50,00	100,00
13.Acción por el clima	52,35	0,00	91,62
14.Vida submarina	50,71	0,00	90,99
15.Vida de ecosistemas terrestres	100,00	0,29	67,85
16.Paz, justicia e instituciones sólidas	91,94	12,75	15,04
17.Alianzas para lograr los Objetivos	30,06	12,20	44,49
Media final	68,68	38,81	63,73

**Fuente:** Elaboración propia.

En contrapartida, el municipio menos sostenible fue Rio Branco do Sul, que solo alcanzó una puntuación del 38,81% sobre 100 puntos posibles. La ciudad se destacó de manera negativa principalmente con respecto a los ODS relacionados con el medio ambiente (aguas residuales no tratadas, altos niveles de emisiones expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) per cápita y poca área de unidades de conservación de protección integral y uso sostenible), las sociedades pacíficas (alto índice de homicidios, alto número de muertes por agresión y armas de fuego), los medios de implementación (bajos niveles de inversión pública per cápita) y la igualdad de género (alta tasa de feminicidios).

Cabe destacar que la economía de la ciudad de Rio Branco do Sul se centra principalmente en la extracción de minerales, como el cemento y la cal, con diversas fábricas en el municipio. Asimismo, se realizan actividades agropecuarias, entre ellas la producción de maíz y naranjas mandarinas y la cría de gallinas (The Cities, 2021).

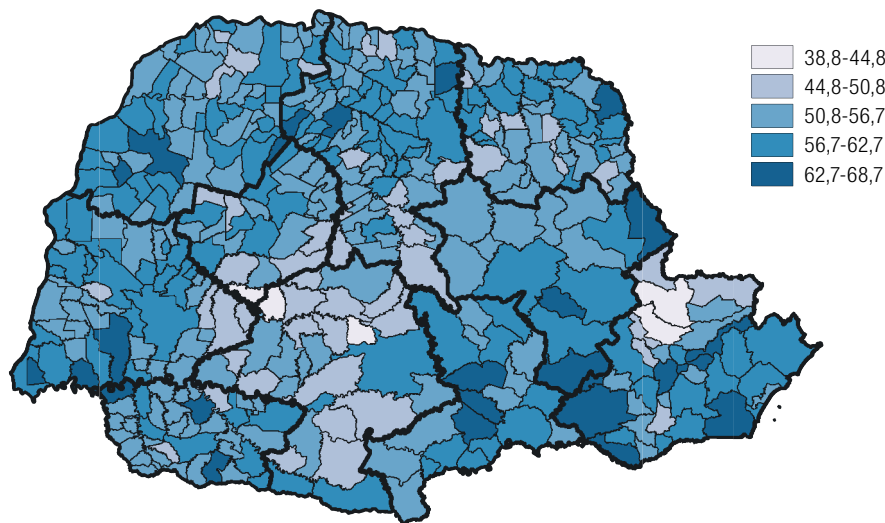
La capital de Paraná, Curitiba, se situó en el 15° lugar de la clasificación, con una puntuación del 63,73% sobre 100 puntos posibles, es decir, alcanzó poco más de la mitad del desempeño óptimo en los ODS. La capital obtuvo las mejores puntuaciones con respecto a los ODS relacionados con la dimensión ambiental: ODS 12 – Producción y consumo responsables, que comprende los indicadores de residuos domésticos y población atendida mediante recolección selectiva; ODS 7 – Energía asequible y no contaminante, con un alto número de hogares con acceso a la energía eléctrica; ODS 13 – Acción por el clima, con bajas emisiones expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) per cápita; y, ODS 14 – Vida submarina, que refleja un buen tratamiento de las aguas residuales antes de que lleguen al mar, los ríos y los arroyos.

Por otra parte, las peores puntuaciones se registraron con respecto a los siguientes ODS: ODS 16 – Paz, justicia e instituciones sólidas, que comprende los indicadores relativos a la tasa de homicidios y mortalidad por agresión y armas de fuego, y ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles, que presenta los datos sobre la población que vive en asentamientos irregulares y el número de hogares en favelas. Estos resultados negativos podrían relacionarse con la migración de

personas en busca de trabajo que no siempre encuentran una remuneración suficiente, lo que agrava los problemas sociales del municipio y las dificultades de la ciudad para la creación y conducción de políticas públicas de vivienda.

En el mapa 1 se presentan los resultados de la clasificación de municipios en las mesorregiones de Paraná mediante una matriz cromática.

**Mapa 1**  
Brasil: grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)  
en el estado de Paraná  
(Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia.

Cabe destacar que 44 de los 399 municipios de Paraná obtuvieron menos del 50%, es decir, no están ni siquiera a mitad de camino para alcanzar los compromisos establecidos en la Agenda 2030. En los 355 municipios restantes, los valores alcanzados se situaron entre el 50% y el 68,7%, un nivel medio de la escala. Esto evidencia que todavía deben superar grandes desafíos para alcanzar los ODS. Se observa que ningún municipio superó más del 80% y, por lo tanto, según la metodología del índice, no puede considerarse que los ODS se hayan alcanzado plenamente en los municipios de Paraná.

Desde otra perspectiva, al clasificar los municipios según el tamaño de la población, en el cuadro 3 se muestra la media alcanzada por los municipios con respecto a cada ODS, por número de habitantes. Para facilitar la visualización, los ODS que quedaron por debajo de la media total de los 399 municipios se señalaron en color anaranjado y los que quedaron por encima de la media total en verde.

Los resultados del cuadro 3 pueden dividirse en tres grupos. En el primero, se observa que los 203 municipios pertenecientes a las categorías “hasta 5.000 habitantes” y “de 5.001 a 10.000 habitantes”, clasificados como “pequeños”, presentaron varios resultados análogos, de manera que pueden agruparse. En resumen, se situaron por encima de la media con respecto a los siguientes ODS: 2 – Hambre cero, 3 – Salud y bienestar, 5 – Igualdad de género, 10 – Reducción de las desigualdades, 11 – Ciudades y comunidades sostenibles, y 16 – Paz, justicia e instituciones sólidas; y por debajo de la media con respecto a los siguientes ODS: 1 – Fin de la pobreza, 6 – Agua limpia y saneamiento, 7 – Energía asequible y no contaminante, 8 – Trabajo decente y crecimiento económico, 9 – Industria, innovación e infraestructuras, 12 – Producción y consumo responsables, 13 – Acción por el clima, 14 – Vida submarina y 15 – Vida de ecosistemas terrestres. En otras palabras, esos municipios resultaron deficitarios principalmente en los ODS relacionados con el medio ambiente y la economía.

## Cuadro 3

Brasil: grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los municipios del estado de Paraná, por número de habitantes (Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)

ODS	Media de los 399 municipios	Hasta 5 000 habitantes	De 5 001 a 10 000 habitantes	De 10 001 a 20 000 habitantes	De 20 001 a 50 000 habitantes	De 50 001 a 100 000 habitantes	De 100 001 a 500 000 habitantes	Más de 500 000 habitantes
ODS 1	51,83	48,18	50,40	53,05	54,35	59,05	58,75	64,63
ODS 2	54,08	54,48	54,98	54,64	52,62	52,40	49,58	44,75
ODS 3	64,39	68,27	66,97	63,04	58,33	58,43	59,75	58,72
ODS 4	62,91	66,22	62,87	61,00	61,48	62,39	61,13	63,27
ODS 5	38,05	46,71	40,01	34,61	29,70	30,23	31,25	36,73
ODS 6	66,42	62,18	63,68	66,56	70,08	79,81	82,65	85,23
ODS 7	85,11	83,79	81,97	85,51	89,64	88,99	90,93	93,96
ODS 8	59,06	58,87	58,41	58,57	59,12	61,11	64,79	67,19
ODS 9	51,27	50,51	50,72	52,13	52,33	52,66	49,29	46,82
ODS 10	74,60	77,08	76,11	73,48	72,01	72,11	69,48	63,39
ODS 11	89,52	94,21	93,02	91,54	86,95	65,02	60,10	43,81
ODS 12	75,64	68,58	75,05	78,04	78,35	77,21	92,74	100,00
ODS 13	43,29	26,81	33,20	47,53	61,75	78,97	81,02	91,05
ODS 14	26,02	3,70	11,37	34,38	54,12	65,55	62,89	89,16
ODS 15	16,83	4,90	11,70	20,70	23,32	31,73	59,69	34,31
ODS 16	53,95	76,00	68,15	43,64	29,80	18,56	14,57	16,08
ODS 17	33,25	34,37	32,83	31,07	33,73	33,43	41,07	43,10

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Los valores inferiores a la media total de los 399 municipios se señalaron en color anaranjado y los valores superiores en verde.

El segundo grupo, integrado por los municipios medianos y grandes (87 municipios) pertenecientes a las categorías “de 20.001 a 50.000 habitantes”, “de 50.001 a 100.000 habitantes”, “de 100.001 a 500.000 habitantes” y “más de 500.000 habitantes”, también presentó un patrón similar en los resultados. Este otro grupo se situó por encima de la media con respecto a los siguientes ODS: 1 – Fin de la pobreza, 6 – Agua limpia y saneamiento, 7 – Energía asequible y no contaminante, 8 – Trabajo decente y crecimiento económico, 12 – Producción y consumo responsables, 13 – Acción por el clima, 14 – Vida submarina, 15 – Vida de ecosistemas terrestres y 17 – Alianzas para lograr los Objetivos; y por debajo de la media con respecto a los siguientes ODS: 2 – Hambre cero, 3 – Salud y bienestar, 5 – Igualdad de género, 10 – Reducción de las desigualdades, 11 – Ciudades y comunidades sostenibles y 16 – Paz, justicia e instituciones sólidas. Este grupo presentó un resultado prácticamente opuesto al de los municipios pequeños, pues el único punto en común fue el resultado relativo al ODS 4 – Educación de calidad, que se situó por encima de la media en los municipios con “más de 500.000 habitantes” y “hasta 5.000 habitantes”.

El tercer grupo, que comprende los municipios en la categoría de “10.001 a 20.000 habitantes” (109 municipios), presentó resultados variables, cercanos a los de los municipios medianos y grandes pero, al mismo tiempo, con características de los municipios pequeños. Esto se tradujo en un déficit con respecto a los siguientes ODS: 3 – Salud y bienestar, 4 – Educación de calidad, 5 – Igualdad de género, 8 – Trabajo decente y crecimiento económico, 10 – Reducción de las desigualdades, 16 – Paz, justicia e instituciones sólidas y 17 – Alianzas para lograr los Objetivos; y valores superiores a la media de Paraná con respecto a los siguientes ODS: 1 – Fin de la pobreza, 2 – Hambre cero, 6 – Agua limpia y saneamiento, 7 – Energía asequible y no contaminante, 9 – Industria, innovación e infraestructuras, 11 – Ciudades y comunidades sostenibles, 12 – Producción y consumo responsables, 13 – Acción por el clima, 14 – Vida submarina y 15 – Vida de ecosistemas terrestres.

Por lo tanto, del cuadro 3 se desprende que el tamaño de la población es un factor que se debe ponderar al evaluar el grado de cumplimiento de los ODS y que, cuanto mayor es el municipio, mejor es su desempeño con respecto a los ODS con dimensiones predominantemente sociales (ODS 1 – Fin de la pobreza, ODS 6 – Agua limpia y saneamiento y ODS 7 – Energía asequible y no contaminante), ambientales (ODS 12 – Producción y consumo responsables, ODS 13 – Acción por el clima, ODS 14 – Vida submarina y ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres), económicas (ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico) y políticas e institucionales (ODS 17 – Alianzas para lograr los Objetivos).

Al analizar el resultado del mapeo por ODS, que se presenta en el gráfico 1, se separaron los tres mejores y los tres peores resultados, es decir, aquellos en los que el estado de Paraná está más cerca y más lejos de alcanzar los Objetivos de la Agenda 2030.

**Gráfico 1**  
Brasil: grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)  
en los municipios del estado de Paraná, por ODS  
(Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)



Fuente: Elaboración propia.

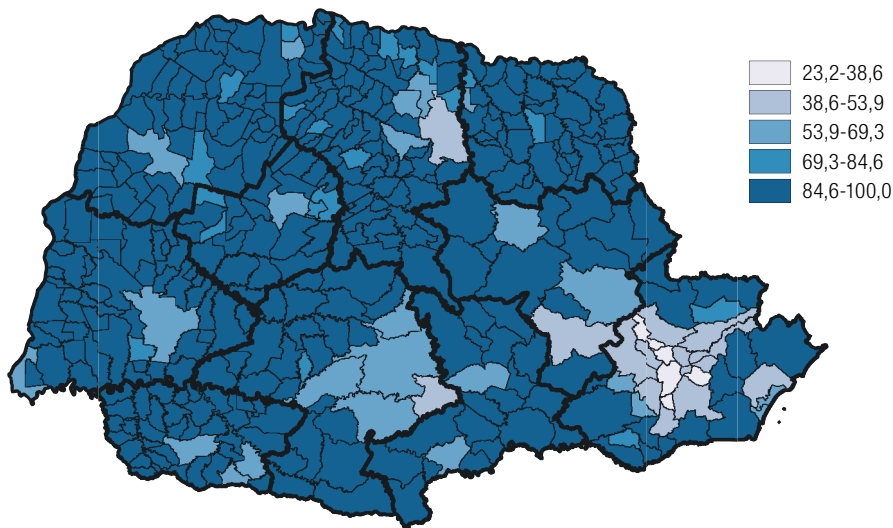
Los tres resultados que más se acercaron al desempeño óptimo en Paraná corresponden a los siguientes ODS: ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles (89,52%), ODS 7 – Energía asequible y no contaminante (85,11%) y ODS 12 – Producción y consumo responsables (75,64%).

El mejor desempeño se registró con respecto al ODS 11, con un 89,5%. Este ODS consiste en lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles y prevé la medición de tres indicadores, a saber: “población residente en asentamientos irregulares”, “hogares en favelas” y “porcentaje de la población de bajos ingresos con tiempo de traslado al trabajo superior a una hora”. En el mapa 2 se presentan los datos de Paraná con respecto al cumplimiento del ODS 11.

En el mapa 2 se observa que los municipios con los valores de desempeño más bajos, es decir, los que están más lejos de alcanzar el desarrollo sostenible, se encuentran en las mesorregiones metropolitana de Curitiba y centro-sur de Paraná. En el caso de la mesorregión metropolitana de Curitiba, ese resultado negativo podría relacionarse con la migración de personas a la capital y sus alrededores en busca de trabajo y mejores condiciones de vida, que no siempre encuentran una remuneración suficiente, lo que agrava los problemas sociales y de vivienda de la región.

### Mapa 2

Brasil: grado de cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11  
Ciudades y comunidades sostenibles en el estado de Paraná  
(Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)

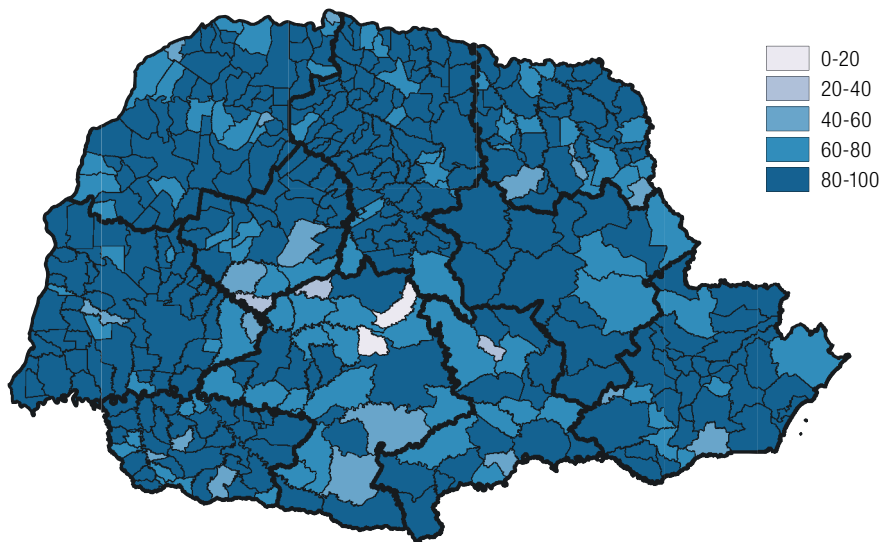


Fuente: Elaboración propia.

La segunda mejor puntuación corresponde al ODS 7, que consiste en garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos. Para la medición se utiliza el indicador “hogares con acceso a la energía eléctrica”. En el mapa 3 se muestra la distribución de ese indicador en Paraná.

### Mapa 3

Brasil: grado de cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7  
Energía asequible y no contaminante en el estado de Paraná  
(Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)



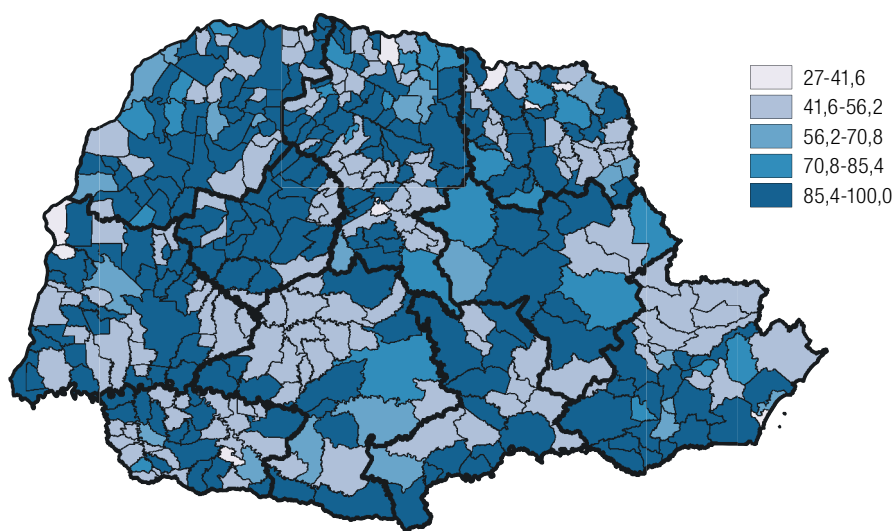
Fuente: Elaboración propia.

Se observa que casi todos los hogares de Paraná tienen acceso a la energía eléctrica, lo que se tradujo en una media general de cumplimiento del ODS 7 del 85,1% el segundo valor más alto. Los municipios señalados con el color más claro no alcanzaron o estuvieron cerca del valor mínimo y, tras la normalización, figuran con las puntuaciones más bajas. Cabe recordar que la fuente de los datos de este indicador es el Censo de 2010, por lo que esos valores podrían ser aún más optimistas tras la realización del Censo Demográfico 2022.

El tercer mejor resultado corresponde al ODS 12, que consiste en garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Para su evaluación se utilizaron dos indicadores: “residuos domésticos per cápita” y “población atendida mediante recolección selectiva”. En el mapa 4 se muestra la media obtenida por los municipios de Paraná.

#### Mapa 4

Brasil: grado de cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12  
Producción y consumo responsables en el estado de Paraná  
(Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia.

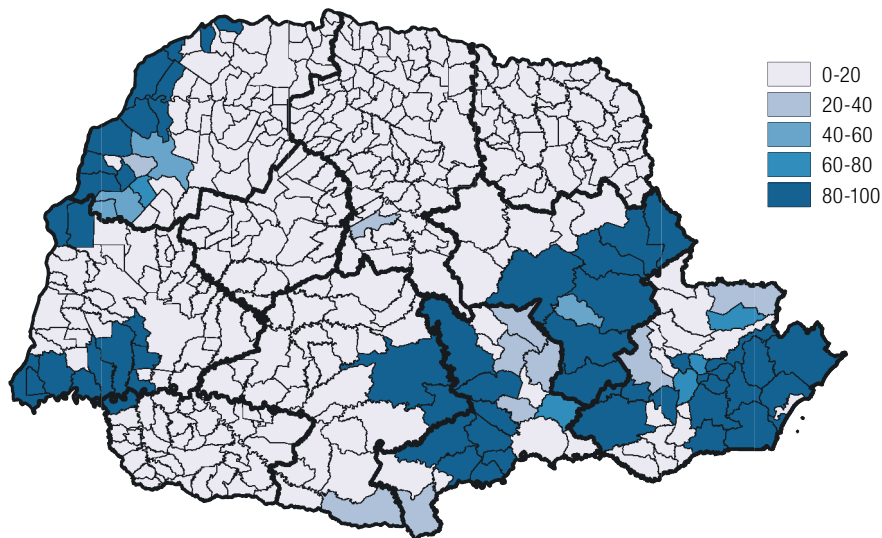
El grado de cumplimiento de este ODS en el estado fue del 75,6%, la tercera media más alta entre todos los ODS. De los indicadores utilizados para medir el ODS 12, cabe resaltar el bajo valor medio alcanzado por el estado con respecto al indicador “población atendida mediante recolección selectiva”, con un total del 54,9%. Esa cifra significa que aproximadamente el 40% de los municipios no dispone de recolección selectiva, que constituye el método ideal para optimizar los procesos de eliminación de residuos y la manera más adecuada y ecológica para implementarlos. Además, solo el 33% de los municipios atiende a toda su población urbana mediante la recolección selectiva.

Por otra parte, los ODS que suponen más dificultades y un largo camino por recorrer para cumplir con los compromisos establecidos en la Agenda 2030 son el ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres (16,83%), el ODS 14 – Vida submarina (26,02%) y el ODS 17 – Alianzas para lograr los Objetivos.

El ODS 15 consiste en proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. En este ODS se utiliza solo un indicador: “unidades de conservación de protección integral y uso sostenible” (véase el mapa 5).

**Mapa 5**

Brasil: grado de cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 15  
 Vida de ecosistemas terrestres en el estado de Paraná  
 (Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia.

El cumplimiento medio del estado fue de apenas el 16,8%, uno de los valores más bajos alcanzados con respecto a un ODS. Esto se debe a que el indicador calcula solamente la proporción del territorio ocupado por unidades de conservación de protección integral y uso sostenible (municipales, estatales y federales), que no existen en todos los municipios. En consecuencia, los municipios que tienen unidades de conservación en su territorio alcanzaron los mayores porcentajes de cumplimiento del ODS 15 y se indican en azul oscuro en el mapa 5.

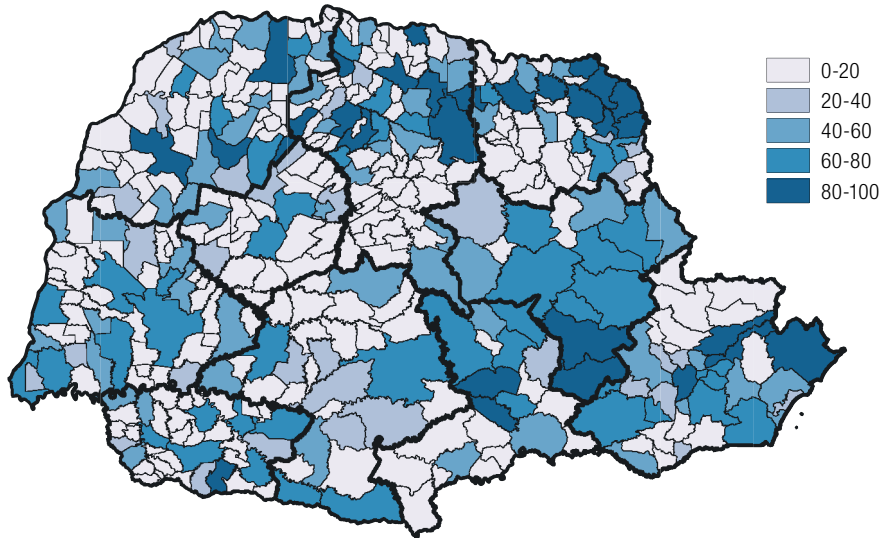
El ODS 14 consiste en conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible. Este ODS consta de un solo indicador, que mide el porcentaje de aguas residuales tratadas antes de llegar al mar, los ríos y los arroyos con respecto al total de aguas residuales que llegan al mar. El cumplimiento general del estado fue de solamente el 26,0%. Los resultados de este indicador por municipio se presentan en el mapa 6.

Cabe destacar que, de acuerdo con los datos del Atlas Esgotos 2013, elaborado por la Agencia Nacional de Aguas y Saneamiento Básico (ANA, 2013), aproximadamente el 50% de los municipios de Paraná (203 municipios) no trata las aguas residuales antes de que lleguen al mar, los ríos y los arroyos.

Por lo tanto, es necesario que el Gobierno del estado incremente las inversiones en saneamiento básico, a fin de implementar más conexiones a la red de recolección de aguas residuales y crear plantas de tratamiento de aguas residuales, con el objetivo de universalizar los servicios de saneamiento básico para la población de Paraná. Ese aumento de las inversiones en sistemas de tratamiento de las aguas residuales podría reducir la incidencia de las enfermedades causadas por la exposición a microorganismos, mejorando la salud pública en general, y aumentar la preservación ambiental.

**Mapa 6**

Brasil: grado de cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 14  
 Vida submarina en el estado de Paraná  
 (Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)

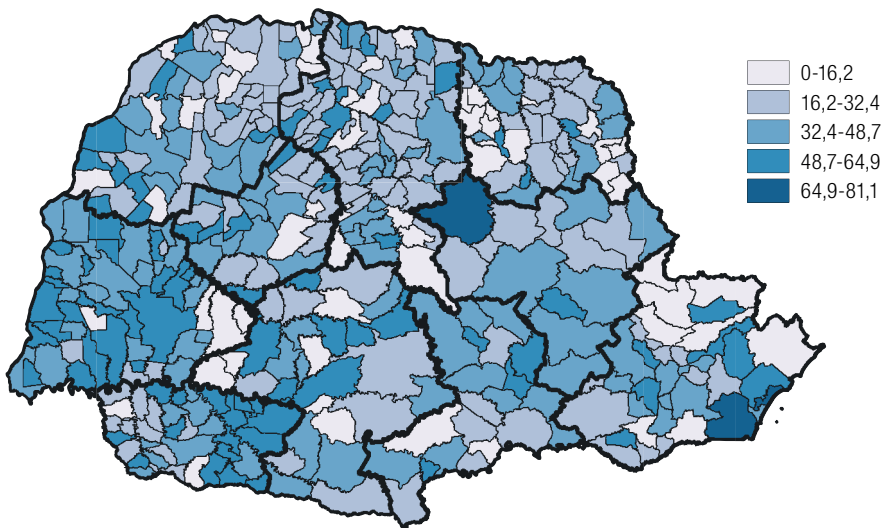


Fuente: Elaboración propia.

La distribución geográfica de los resultados relativos al ODS 17 en Paraná se presenta en el mapa 7. La puntuación alcanzada con respecto a este ODS, que consiste en fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, fue del 33,2%. Para su medición se utilizaron dos indicadores: “inversión pública” y “total de ingresos recaudados”.

**Mapa 7**

Brasil: grado de cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 17  
 Alianzas para lograr los Objetivos en el estado de Paraná  
 (Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)



Fuente: Elaboración propia.

En el mapa 7 se observa que los tres municipios que obtuvieron los mejores resultados (64,9% - 81,1%) —en contraste con los demás— fueron Pontal do Paraná, Ortigueira y Guaratuba.

El indicador “inversión pública” presentó un mejor desempeño, al alcanzar una media del 50,8% en el estado. Los datos relativos a 2020 indican que 58 municipios invirtieron más de 1.000 reales per cápita.

Sin embargo, el indicador “total de ingresos recaudados”, que mide el valor de los ingresos recaudados sobre el total de ingresos del municipio, alcanzó solo el 15,6% y está muy lejos del valor óptimo propuesto para lograr el desarrollo sostenible. Esto muestra que gran parte de los municipios depende en gran medida de las transferencias estatales y federales para mantenerse.

Al analizar los datos por indicador, se observa que 34 de los 87 indicadores medidos (el 39,1%) alcanzaron un valor inferior al 50% de manera que los municipios no están ni siquiera a mitad de camino para alcanzar los compromisos de desarrollo sostenible. En el caso de 26 indicadores (el 29,9%), los valores alcanzados se situaron entre el 50,0% y el 79,9% un nivel medio en la escala. Esto evidencia que todavía tienen que superar grandes desafíos para alcanzar los ODS. Por último, los resultados de 27 indicadores (el 31,0%) de Paraná superaron el 80,0% y, según la metodología del índice, se considera que esos indicadores ya fueron alcanzados. Cabe recordar que, para aumentar la puntuación en el índice general, los municipios deben prestar atención a todos los indicadores, es decir, mejorar en todos los aspectos evaluados.

## V. Consideraciones finales

Si bien las ciudades todavía tienen seis años para avanzar en la Agenda 2030, el estudio muestra que la mayoría de los municipios está muy lejos de cumplir las metas establecidas en 2015. El propio resultado de la clasificación que figura en el cuadro A2.1 del anexo A2 lo confirma, pues el municipio más sostenible de Paraná, Capanema, alcanzó una puntuación del 68,68%, es decir poco menos de tres cuartos del desempeño óptimo en los ODS.

Asimismo, se observa que 44 municipios de Paraná no están ni siquiera a mitad de camino para alcanzar los compromisos establecidos en la Agenda 2030 y la gran mayoría (355 municipios) se encuentra en un nivel medio en la escala de sostenibilidad. Ningún municipio superó el 80% y, por lo tanto, según la metodología del índice, no puede considerarse que los ODS se hayan alcanzado plenamente en los municipios de Paraná.

Del análisis por ODS surge que los más cercanos a un desempeño óptimo en el estado de Paraná son los siguientes: ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles (89,52%), ODS 7 – Energía asequible y no contaminante (85,11%) y ODS 12 – Producción y consumo responsables (75,64%), todos los cuales superaron el límite superior del tercer cuartil (75%). Por otra parte, los ODS que suponen más dificultades y un largo camino por recorrer para cumplir con los compromisos propuestos en la Agenda 2030 son los siguientes: ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres (16,83%), ODS 14 – Vida submarina (26,02%) y ODS 17 – Alianzas para lograr los Objetivos (33,25%).

Otro hallazgo de este estudio es que el tamaño de la población es un factor que se debe ponderar al evaluar el grado de cumplimiento de los ODS pues, cuanto mayor es el municipio, mejor es su desempeño con respecto a los ODS con dimensiones predominantemente sociales (ODS 1 – Fin de la pobreza, ODS 6 – Agua limpia y saneamiento y ODS 7 – Energía asequible y no contaminante), ambientales (ODS 12 – Producción y consumo responsables, ODS 13 – Acción por el clima, ODS 14 – Vida submarina y ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres), económicas (ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico) y políticas e institucionales (ODS 17 – Alianzas para lograr los Objetivos).

Este hallazgo refuerza el problema de la heterogeneidad existente en América Latina y el Caribe, el Brasil y Paraná. A nivel regional, esta se comprobó mediante los estudios de Prebisch (1987) y Pinto (1970). En el Brasil, algunos estudios indican que existe heterogeneidad entre los entes federativos, donde, por ejemplo, los individuos situados en determinadas regiones reciben servicios públicos y oportunidades profesionales muy distintas con respecto a la media brasileña (Baião, Cunha y Souza, 2017, pág. 585).

De acuerdo con Basso (2020), la región central de Paraná, por ejemplo, quedó al margen de los ciclos económicos del estado. Esa región tiene los municipios más pequeños, con menos recursos y posibilidades y, por consiguiente, se destaca en menos ODS. Por otra parte, de acuerdo con los resultados obtenidos, los municipios con mayor población están más estructurados y obtuvieron mejores resultados en diversos ODS, en todas las dimensiones.

Como se mencionó al principio de este trabajo, algunas de las limitaciones fueron el análisis de solo un año para cada indicador y la imposibilidad de realizar una serie histórica con los datos, debido al gran volumen de información. En consecuencia, el trabajo abordó un punto de corte en el tiempo, que podría ser el “punto cero” en el análisis de esos indicadores, con el objetivo final de crear un “Observatorio de los ODS”, es decir, un centro de investigación que sirva como instrumento de información y apoyo a las decisiones gubernamentales en materia de políticas públicas, para que el Gobierno del estado de Paraná pueda, a partir de ahora, seguir la evolución de los datos a lo largo del tiempo.

## Bibliografía

- ANA (Agencia Nacional de Aguas y Saneamiento Básico) (2013), “Atlas Esgotos: despoluição de bacias hidrográficas” [en línea] <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/1d8cea87-3d7b-49ff-86b8-966d96c9eb01>.
- Baião, A., A. Cunha y F. Souza (2017), “Papel das transferências intergovernamentais na equalização fiscal dos municípios brasileiros”, *Revista do Serviço Público*, vol. 68, N° 3, Brasília, Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP).
- Barbieri, J. (2020), *Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030*, Petrópolis, Editora Vozes.
- Basso, M. (2020), “Por que a região central do Paraná permanece com elevados índices de pobreza?”, *Gazeta do Povo*, Curitiba, 18 de enero [en línea] <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/regiao-central-parana-domina-ranking-pobreza/>.
- Bielschowsky, R. (1998), “Cincuenta años del pensamiento de la CEPAL: una reseña”, *Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL: textos seleccionados*, vol. 1 (LC/G.2699), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Fondo de Cultura Económica.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2021a), “El Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible y el seguimiento regional de la Agenda 2030”, Santiago [en línea] <https://www.cepal.org/pt-br/topicos/agenda-2030-o-desenvolvimento-sustentavel/seguimento-implementacion-la-agenda-2030>.
- \_\_\_\_\_(2021b), “Historia de la CEPAL”, Santiago [en línea] <https://www.cepal.org/es/acerca/historia-cepal>.
- \_\_\_\_\_(2021c), “Raúl Prebisch y los desafíos del siglo XXI”, Santiago [en línea] <https://biblioguias.cepal.org/portalprebisch/>.
- Fajnzylber, F. (1992a), “La transformación productiva con equidad y la sustentabilidad ambiental”, *Industrialización y desarrollo tecnológico*, Informe, N° 12 (LC/G.1729), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- \_\_\_\_\_(1992b), “Progreso técnico y competitividad en América Latina”, *Industrialización y desarrollo tecnológico*, Informe, N° 12 (LC/G.1729), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Gonçalves, D. (2005), “Desenvolvimento sustentável: o desafio da presente geração”, *Revista Espaço Acadêmico*, vol. 5, N° 51, Maringá, Universidad Estatal de Maringá (UEM).

- ICS (Instituto Cidades Sustentáveis) (2021), "IDSC – BR: Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil" [en línea] <https://idsc-br.sdgindex.org/>.
- \_\_\_\_\_(s.f.), "Metodologia: Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil" [en línea] <https://idsc.cidades sustentaveis.org.br/methodology>.
- Moretto, C. y J. Giacchini (2005), "Do surgimento da teoria do desenvolvimento à concepção de sustentabilidade: velhos e novos enfoques rumo ao desenvolvimento sustentável", documento presentado en la VI Encuentro de la Sociedad Brasileña de Economía Ecológica, Brasília, Sociedad Brasileña de Economía Ecológica (ECOECO).
- Município de Capanema (2020), "História e geografia de Capanema", Capanema [en línea] <https://www.capanema.pr.gov.br/municipio/sobre>.
- Naciones Unidas (2016), *Contribución de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe al foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible* (E/HLPF/2016/3/Add.4), Nueva York.
- Pinto, A. (1970), "Naturaleza e implicaciones de la 'heterogeneidad estructural' de la América Latina", *El Trimestre Económico*, vol. 37, N° 145, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Prebisch, R. (1987), "Cinco etapas de mi pensamiento sobre el desarrollo", *Raúl Prebisch: un aporte al estudio de su pensamiento* (LC/G.1461), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- \_\_\_\_\_(1980), "Biosfera y desarrollo", *Revista CEPAL*, N° 12 (E/CEPAL/G.1130), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (2021), "About us" [en línea] <https://www.unsdsn.org/about-us>.
- Sachs, J. (2005), *O fim da pobreza: como acabar com a miséria mundial nos próximos vinte anos*, São Paulo, Companhia das Letras.
- Santos, U. y F. Oliveira (2008), "Três fases da teoria cepalina: uma análise de suas principais contribuições ao pensamento econômico latino-americano", *Análise - Revista de Administração da PUCRS*, vol. 19, N° 2, Porto Alegre, Pontificia Universidad Católica de Río Grande del Sur (PUCRS).
- Sen, A. (2010), *Desenvolvimento como liberdade*, São Paulo, Companhia das Letras.
- The Cities (2021), "Rio Branco do Sul, 2014-2021", Rio Branco do Sul, inédito.
- Torres, M. (comp.) (2006), *Fernando Fajnzylber: una visión renovadora del desarrollo en América Latina*, Libros de la CEPAL, N° 92 (LC/G.2322-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

# Anexo A1

**Cuadro A1.1**  
Indicadores, fuentes y año de los datos

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Indicador	Fuente	Año de los datos
1. Fin de la pobreza	Familias inscritas en el Cadastro Único para programas sociales (en porcentajes)	Ministerio de Desarrollo y Asistencia Social, Familia y Lucha contra el Hambre/Ministerio de Ciudadanía	2021 <sup>a</sup>
	Personas con ingresos de hasta un cuarto del salario mínimo (en porcentajes)	Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) (Censo)	2010
2. Hambre cero	Obesidad infantil (en porcentajes)	DATASUS	2020
	Bajo peso al nacer (en porcentajes)	DATASUS	2019
	Desnutrición infantil (en porcentajes)	Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN)	2020
	Productores de agricultura familiar con apoyo del Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar (PRONAF) (en porcentajes)	IBGE - Censo Agropecuario 2017	2017
	Establecimientos que practican agricultura orgánica (en porcentajes)	IBGE - Censo Agropecuario 2017	2017
3. Salud y bienestar	Cobertura de vacunas (en porcentajes)	DATASUS	2020
	Detección de hepatitis A, B y C (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2018
	Camas de hospital (por cada 1.000 habitantes)	DATASUS	2020
	Mortalidad infantil (niños menores de 1 año) (por cada 1.000 nacidos vivos)	DATASUS	2019
	Mortalidad materna (por cada 1.000 nacidos vivos)	DATASUS	2019
	Mortalidad en la infancia (niños menores de 5 años de edad) (por cada 1.000 nacidos vivos)	DATASUS	2019
	Mortalidad neonatal (niños de 0 a 27 días) (por cada 1.000 nacidos vivos)	DATASUS	2019
	Mortalidad por sida (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
	Incidencia del dengue (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2020
	Mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
	Presupuesto municipal para la salud (en reales per cápita)	DATASUS	2019
	Población atendida por equipos de salud de la familia (en porcentajes)	DATASUS	2015
	Prenatal insuficiente (en porcentajes)	DATASUS	2019
	Unidades Básicas de Salud (por cada 1.000 habitantes)	DATASUS	2020
	Muertes en el tránsito (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
	Instalaciones deportivas (por cada 100.000 habitantes)	IBGE/Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)	2018
	Esperanza de vida al nacer (en años)	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)/Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA)	2010
	Embarazo en la adolescencia (en porcentajes)	DATASUS	2019
	Incidencia de la tuberculosis (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2020
	4. Educación de calidad	Acceso a Internet en las escuelas de educación primaria (en porcentajes)	Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (INEP) (Censo Escolar)
Escuelas con instalaciones adecuadas para personas con discapacidad (en porcentajes)		INEP (Censo Escolar)	2018
Escuelas con recursos para servicios educativos especializados (en porcentajes)		INEP (Censo Escolar)	2020
Índice de Desarrollo de la Educación Básica (IDEB) - últimos años (índice)		Ministerio de Educación/IDEB	2019
Índice de Desarrollo de la Educación Básica (IDEB) - primeros años (índice)		Ministerio de Educación/IDEB	2019
Jóvenes con educación secundaria concluida de hasta 19 años de edad (en porcentajes)		IBGE (Censo)	2010

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Indicador	Fuente	Año de los datos
4. Educación de calidad	Profesores con formación en nivel superior - educación infantil - red pública (en porcentajes)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Profesores con formación en nivel superior - educación primaria - red pública (en porcentajes)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Profesores con formación en nivel superior - educación secundaria - red pública (en porcentajes)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Acceso a Internet en las escuelas de educación secundaria (en porcentajes)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Prova Brasil - lengua portuguesa - últimos años de educación primaria - red municipal (índice)	Ministerio de Educación/IDEB	2019
	Prova Brasil - lengua portuguesa - primeros años de educación primaria - red municipal (índice)	Ministerio de Educación/IDEB	2019
	Prova Brasil - matemática - últimos años de educación primaria - red municipal (índice)	Ministerio de Educación/IDEB	2019
	Prova Brasil - matemática - primeros años de educación primaria - red municipal (índice)	Ministerio de Educación/IDEB	2019
	Razón entre el número de alumnos y profesores en la educación preescolar (Tasa)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Razón entre el número de alumnos y profesores en la educación primaria (Tasa)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Razón entre el número de alumnos y profesores en la educación secundaria (Tasa)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Adecuación edad/año en educación primaria (Tasa)	INEP (Censo Escolar)	2020
	Analfabetismo en la población de 15 años o más (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
	Centros culturales, casas y espacios de cultura (por cada 100.000 habitantes)	IBGE/MUNIC	2018
	Niños y jóvenes de 4 a 17 años que asisten a la escuela (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
5. Igualdad de género	Mujeres jóvenes de 15 a 24 años de edad que no estudian ni trabajan (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
	Presencia de concejalas en la Cámara Municipal (en porcentajes)	Tribunal Superior Electoral (TSE)	2016
	Desigualdad de salario por sexo (salario de las mujeres/salario de los hombres)	IBGE (Censo)	2010
	Diferencia porcentual entre jóvenes mujeres y hombres que no estudian ni trabajan (en puntos porcentuales)	IBGE (Censo)	2010
	Tasa de feminicidios (por cada 100.000 mujeres)	DATASUS	2019
6. Agua limpia y saneamiento	Pérdida de agua (índice)	Sistema Nacional de Información Sanitaria (SNIS)	2019
	Población atendida mediante servicio de agua (en porcentajes)	SNIS	2019
	Población atendida mediante alcantarillado sanitario (en porcentajes)	SNIS	2019
	Población atendida mediante recolección de residuos a domicilio (en porcentajes)	SNIS	2019
	Enfermedades relacionadas con un saneamiento ambiental inadecuado (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2020
7. Energía asequible y no contaminante	Hogares con acceso a la energía eléctrica (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
8. Trabajo decente y crecimiento económico	Producto interno bruto (PIB) per cápita (en reales per cápita)	IBGE, PIB municipal	2018
	Población ocupada de 5 a 17 años (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
	Desempleo (Tasa)	IBGE (Censo)	2010
	Desempleo juvenil (Tasa)	IBGE (Censo)	2010
	Jóvenes de 15 a 24 años de edad que no estudian ni trabajan (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
	Ocupación de las personas de 16 años de edad o más (Tasa)	IBGE (Censo)	2010

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Indicador	Fuente	Año de los datos
9. Industria, innovación e infraestructuras	Inversión pública en infraestructura como proporción del PIB (en porcentajes)	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) e IBGE, PIB municipal	2018
	Proporción de empleos en actividades intensivas en conocimiento y tecnología (en porcentajes)	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)	2019
10. Reducción de las desigualdades	Ingresos municipales en poder del 20% más pobre (en porcentajes)	Atlas de Desarrollo Humano en el Brasil	2010
	Coefficiente de Gini (índice)	Atlas de Desarrollo Humano en el Brasil	2010
	Riesgo relativo de homicidios (personas negras/no negras)	DATASUS	2019
	Acceso a equipos de atención básica de salud	IBGE, asentamientos irregulares	2019
	Razón de ingreso medio real (personas negras/no negras)	RAIS	2019
	Porcentaje de la población de asentamientos irregulares que es negra (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
11. Ciudades y comunidades sostenibles	Población residente en asentamientos irregulares (en porcentajes)	IBGE (Censo)	2010
	Hogares en favelas (en porcentajes)	IBGE, asentamientos irregulares	2019
	Porcentaje de la población de bajos ingresos con un tiempo de traslado al trabajo superior a una hora (en porcentajes)	Atlas de Desarrollo Humano en el Brasil	2010
12. Producción y consumo responsables	Residuos domésticos per cápita (toneladas por habitante por año)	SNIS	2019
	Población atendida mediante recolección selectiva (en porcentajes)	SNIS	2019
13. Acción por el clima	Emisiones expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2</sub> e) per cápita	Sistema de Estimación de Emisiones y Remociones de Gases de Efecto Invernadero (SEEG) - Observatório do Clima (OC)	2018
	Porcentaje del municipio deforestado (en porcentajes)	MapBiomass	b
14. Vida submarina	Tratamiento de las aguas residuales antes de que lleguen al mar, los ríos y los arroyos (en porcentajes)	Atlas Esgotos - Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH)/Agencia Nacional de Aguas y Saneamiento Básico (ANA)	2013
15. Vida de ecosistemas terrestres	Unidades de conservación de protección integral y uso sostenible (en porcentajes)	Ministerio del Medio Ambiente	2020
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	Homicidios juveniles (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
	Muertes por agresión (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
	Muertes por armas de fuego (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
	Tasa de homicidios (por cada 100.000 habitantes)	Atlas de Desarrollo Humano en el Brasil	2017
	Violencia contra las personas lesbianas, gais, bisexuales, transgénero, <i>queer</i> e intersexuales (LGBTQI+) (por cada 100.000 habitantes)	DATASUS	2019
17. Alianzas para lograr los Objetivos	Inversión pública (en reales per cápita)	SICONFI	2020
	Total de ingresos recaudados (en porcentajes)	SICONFI	2020

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> El indicador "Familias inscritas en el Cadastro Único para programas sociales (en porcentajes)" comprende información de enero a marzo de 2021, ya que durante el período de estudio no fue posible extraer datos de 2020.

<sup>b</sup> El indicador no puede aplicarse porque la descripción no es clara en cuanto a su construcción.

**Cuadro A1.2**

Brasil: clasificación de los municipios del estado de Paraná según el grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)  
(Índice de desarrollo sostenible de las ciudades del Brasil (IDSC-BR), en porcentajes)

Municipio	Puntuación	Municipio	Puntuación
Capanema	68,68	Sabáudia	60,95
Rio Azul	68,58	Anahy	60,82
Irati	67,15	Floraí	60,81
Santa Terezinha de Itaipu	67,08	Munhoz de Melo	60,73
Pérola	66,19	Ourizona	60,67
Guaratuba	66,07	Itambé	60,63
São Jorge do Ivaí	65,98	Prado Ferreira	60,57
São José dos Pinhais	65,81	Paranacity	60,55
Céu Azul	65,78	São Miguel do Iguaçu	60,53
Lapa	65,63	Pinhalão	60,41
Quatro Barras	65,48	Icaraíma	60,36
Mallet	65,10	Tupãssi	60,34
Maringá	64,20	São Jorge do Patrocínio	60,31
Serranópolis do Iguaçu	64,11	Mandaguari	60,30
Curitiba	63,73	Andirá	60,27
Renascença	63,52	Guarapuava	60,23
Porto Amazonas	63,34	Porto Vitória	60,10
Palmeira	63,28	Carlópolis	60,04
Rio Negro	63,17	Altônia	60,01
Jussara	63,00	Guaraqueçaba	59,99
Dois Vizinhos	62,97	Ibiporã	59,93
Carambeí	62,94	Paranavaí	59,93
Sertanópolis	62,90	Paranaguá	59,82
Umuarama	62,85	Quatro Pontes	59,81
Ribeirão Claro	62,73	Nova Olímpia	59,69
Sengés	62,73	Tibagi	59,64
Campina Grande do Sul	62,72	Santa Cruz de Monte Castelo	59,61
Arapongas	62,52	Campo Mourão	59,58
Santa Tereza do Oeste	62,46	Astorga	59,56
Ponta Grossa	62,44	Castro	59,56
Floresta	62,41	Rio Bom	59,53
União da Vitória	62,34	Terra Roxa	59,49
Prudentópolis	62,00	Toledo	59,47
Terra Boa	61,98	Tijucas do Sul	59,47
São José dos Pinhais	61,97	Cafezal do Sul	59,45
Mamboré	61,77	Nova Santa Rosa	59,37
Japurá	61,67	Tapejara	59,36
Uraí	61,53	Cambira	59,32
Cornélio Procópio	61,46	Pato Bragado	59,31
Paulo Frontin	61,46	Diamante do Norte	59,27
Ivaté	61,39	Siqueira Campos	59,18
Foz do Iguaçu	61,36	Assaí	59,11
Ampére	61,36	Morretes	59,10
São João	61,35	Flórida	59,07
Araruna	61,29	Cianorte	59,05
Jandaia do Sul	61,29	Capitão Leônidas Marques	59,04
Colombo	61,21	São Tomé	59,01
Cafelândia	61,15	Pitangueiras	59,00
Atalaia	61,10	São João do Triunfo	58,99
Ivatuba	61,04	Ipiranga	58,99

Município	Puntuación	Município	Puntuación
Campo Largo	58,90	Maripá	57,17
Jaguariaíva	58,89	Paraíso do Norte	57,07
Guairá	58,89	Imbituva	56,99
Cambará	58,89	Primeiro de Maio	56,92
Londrina	58,88	Goioerê	56,90
Paula Freitas	58,78	Santo Antônio da Platina	56,85
Santa Mariana	58,78	Santa Cecília do Pavão	56,82
Palmas	58,72	Novo Itacolomi	56,76
Corbéia	58,72	Conselheiro Mairinck	56,66
Uniflor	58,70	Rebouças	56,63
Alto Paraná	58,67	Kaloré	56,60
Joaquim Távora	58,62	Lupionópolis	56,57
Alto Paraíso	58,62	Piên	56,54
Tamboara	58,60	São Pedro do Iguaçu	56,53
Jaguapitã	58,60	Abatiá	56,52
Apucarana	58,59	Sertaneja	56,51
Ubiratã	58,57	Rondon	56,50
Chopininho	58,54	Pitanga	56,47
Guaporema	58,53	Lobato	56,46
Marechal Cândido Rondon	58,29	Doutor Camargo	56,42
São Pedro do Paraná	58,27	Palotina	56,37
Iporã	58,24	Telêmaco Borba	56,34
São Mateus do Sul	58,15	Farol	56,32
Boa Esperança	58,13	Salto do Itararé	56,31
Cidade Gaúcha	58,10	Piraquara	56,29
Ivaiporã	58,07	Piraí do Sul	56,28
Pato Branco	58,02	Bela Vista do Paraíso	56,25
Paiçandu	57,97	Santa Amélia	56,24
Matinhos	57,94	Barra do Jacaré	56,22
Califórnia	57,89	Mandaguaçu	56,21
Borrazópolis	57,88	Teixeira Soares	56,15
Agudos do Sul	57,83	Rolândia	56,03
Itaipulândia	57,82	Santa Isabel do Ivaí	56,00
Matelândia	57,80	Cruzeiro do Iguaçu	56,00
Porecatu	57,80	Pranchita	55,99
Nova Aurora	57,75	Santa Inês	55,96
Antonina	57,74	Santa Fé	55,96
Colorado	57,73	Ribeirão do Pinhal	55,96
Foz do Jordão	57,72	Vera Cruz do Oeste	55,95
Realeza	57,65	Santa Izabel do Oeste	55,94
Clevelândia	57,63	Enéas Marques	55,89
Campo do Tenente	57,60	Rosário do Ivaí	55,83
Alto Piquiri	57,60	Medianeira	55,79
Iguaraçu	57,59	Guamiranga	55,77
Iracema do Oeste	57,57	Marialva	55,76
Bandeirantes	57,55	Ivaí	55,74
Guapirama	57,52	Congoninhas	55,74
Francisco Beltrão	57,49	Salgado Filho	55,73
Mariópolis	57,37	Jaboti	55,72
Nova Santa Bárbara	57,28	Fernandes Pinheiro	55,67
Jataizinho	57,28	Loanda	55,63
Perobal	57,23	Marilena	55,63
Araucária	57,22	Bom Jesus do Sul	55,57
Cascavel	57,18	Ângulo	55,41

Município	Puntuación	Município	Puntuación
Quatiguá	55,41	Balsa Nova	53,92
Douradina	55,40	Santo Inácio	53,89
Inácio Martins	55,37	Barbosa Ferraz	53,85
Mercedes	55,36	Tomazina	53,83
São Pedro do Ivaí	55,35	Boa Vista da Aparecida	53,80
Almirante Tamandaré	55,35	Santa Lúcia	53,72
Planalto	55,31	Presidente Castelo Branco	53,71
Santa Helena	55,30	Manoel Ribas	53,71
São Carlos do Ivaí	55,24	Francisco Alves	53,70
Mariluz	55,24	Florestópolis	53,55
Miraselva	55,18	Leópolis	53,54
Pontal do Paraná	55,15	Formosa do Oeste	53,51
Esperança Nova	55,13	Bela Vista da Caroba	53,49
Cruz Machado	55,12	Quedas do Iguaçu	53,48
Paranapoema	55,11	Tuneiras do Oeste	53,46
Cruzeiro do Oeste	55,05	Três Barras do Paraná	53,46
Assis Chateaubriand	55,02	Itaguajé	53,43
Figueira	55,02	São João do Caiuá	53,42
Santo Antônio do Paraíso	55,01	Nova América da Colina	53,40
Juranda	55,01	Bom Sucesso do Sul	53,38
Barracão	54,98	Jesuítas	53,33
Guaraci	54,92	Itambaracá	53,32
Nossa Senhora das Graças	54,91	Imbaú	53,28
Ariranha do Ivaí	54,81	Porto Barreiro	53,27
Pérola d'Oeste	54,81	Virmond	53,21
Nova Prata do Iguaçu	54,79	Porto Rico	53,16
Nova Londrina	54,76	Terra Rica	53,10
Jacarezinho	54,76	Braganey	53,05
São Manoel do Paraná	54,75	Nova Cantu	52,94
Cambé	54,74	Mauá da Serra	52,94
Itapejara d'Oeste	54,74	Salto do Lontra	52,93
Antônio Olinto	54,74	Jardim Olinda	52,86
Iguatu	54,73	Verê	52,86
Fênix	54,71	Jardim Alegre	52,84
Peabiru	54,68	Reserva	52,84
Engenheiro Beltrão	54,66	Boa Esperança do Iguaçu	52,75
Coronel Vivida	54,58	Sulina	52,74
Nova Esperança do Sudoeste	54,57	Sarandi	52,72
Contenda	54,53	Nova Esperança	52,72
Lidianópolis	54,47	Ramilândia	52,72
Amaporã	54,47	Tapira	52,64
Quarto Centenário	54,44	São João do Ivaí	52,62
Arapuã	54,42	Vitorino	52,62
Entre Rios do Oeste	54,38	Laranjeiras do Sul	52,52
Flor da Serra do Sul	54,31	São José da Boa Vista	52,50
Marmeleiro	54,29	Missal	52,45
Mirador	54,23	Ibaiti	52,44
Fazenda Rio Grande	54,13	Marilândia do Sul	52,29
Saudade do Iguaçu	54,12	Santo Antônio do Caiuá	52,27
Marumbi	54,11	Tunas do Paraná	52,23
Arapoti	54,11	Santo Antônio do Sudoeste	52,20
Lunardelli	54,07	Catanduvas	52,11
Nova Aliança do Ivaí	54,05	Santa Mônica	52,09
Quinta do Sol	53,97	Pinhal de São Bento	52,09

Municipio	Puntuación	Municipio	Puntuación
Cantagalo	52,07	Cândido de Abreu	49,67
Bituruna	52,02	Wenceslau Braz	49,12
Corumbataí do Sul	51,99	Candói	49,00
Brasilândia do Sul	51,98	Roncador	48,68
Sapopema	51,93	Planaltina do Paraná	48,62
Lindoeste	51,90	Cruzmaltina	48,51
Inajá	51,77	Rio Bonito do Iguaçu	48,44
Indianópolis	51,77	Mandirituba	48,41
São José das Palmeiras	51,75	Honório Serpa	48,40
Santana do Itararé	51,66	Cafeara	48,39
Querência do Norte	51,62	Campina da Lagoa	48,34
Ventania	51,57	Iretama	48,29
Diamante d'Oeste	51,57	Manfrinópolis	48,24
Luiziana	51,54	Itaúna do Sul	48,17
Ibema	51,53	Boa Ventura de São Roque	48,12
Maria Helena	51,49	Espigão Alto do Iguaçu	47,96
Alvorada do Sul	51,41	Adrianópolis	47,85
Faxinal	51,30	Moreira Sales	47,85
Mangueirinha	51,27	Goioxim	47,79
Xambrê	51,25	Janiópolis	47,67
General Carneiro	51,25	Centenário do Sul	47,59
Nova Laranjeiras	51,23	Bom Sucesso	47,46
Quitandinha	51,21	Marquinho	47,28
Rancho Alegre d'Oeste	51,14	Campo Bonito	47,23
Ortigueira	51,10	Santa Maria do Oeste	46,71
Curiúva	50,94	Mato Rico	46,55
Bocaiúva do Sul	50,77	Jundiá do Sul	46,36
Campo Magro	50,61	Nova Tebas	45,77
Ouro Verde do Oeste	50,53	Pinhão	45,59
Rio Branco do Ivaí	50,50	Guaraniaçu	45,57
Rancho Alegre	50,49	Doutor Ulysses	45,44
São Sebastião da Amoreira	50,45	Diamante do Sul	45,42
Cruzeiro do Sul	50,30	Itaperuçu	45,27
Turvo	50,30	Coronel Domingos Soares	44,93
Japira	50,29	Palmital	44,87
Reserva do Iguaçu	50,26	Guairaçá	44,79
Nova Fátima	50,16	Cerro Azul	43,66
Tamarana	50,11	Campina do Simão	42,77
São Jerônimo da Serra	50,05	Laranjal	42,61
Grandes Rios	49,99	Altamira do Paraná	41,23
São Jorge d'Oeste	49,99	Rio Branco do Sul	38,81
Godoy Moreira	49,74		

**Fuente:** Elaboración propia.



# Análisis empírico de los factores determinantes de la entrada de inversión extranjera directa en Colombia<sup>1</sup>

Carlos Abreo, Eduardo Carrillo y Jennifer Pédussel Wu

Recibido: 27/03/2023

Aceptado: 03/11/2023

## Resumen

Esta investigación examina los factores determinantes de la entrada de inversión extranjera directa (IED) en Colombia dentro del contexto de la integración económica promovida por los últimos gobiernos. La liberalización comercial de Colombia ha buscado impulsar los flujos comerciales y aumentar su atractivo para la IED en un marco de disciplina fiscal y estabilidad económica favorable al crecimiento económico, a pesar de las difíciles condiciones institucionales. Las reformas gubernamentales han revitalizado la entrada de IED, y los sectores petrolero y minero han recibido la mayor afluencia de nuevas inversiones de capital. Mediante un modelo gravitacional ampliado, se analizan los factores determinantes de la entrada de IED entre 2007 y 2020. Se observa que el estado de derecho y las políticas gubernamentales estables han sido factores clave para el aumento de la IED en Colombia, y que los tratados bilaterales de inversión son especialmente importantes como impulsores de la entrada de IED.

## Palabras clave

Inversión extranjera directa, integración económica, política económica, fomento de las inversiones, competitividad, modelos econométricos, Colombia

## Clasificación JEL

F21, F36, O16, O54, C10

## Autores

Carlos Abreo es Profesor de Economía en la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad del Atlántico Medio (España). Correo electrónico: carlos.abreo@pdi.atlanticomedio.es.

Eduardo Carrillo es Profesor de Innovación Empresarial en el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia). Correo electrónico: ecarrill@unab.edu.co.

Jennifer Pédussel Wu es Profesora de Economía en el Instituto de Economía Política Internacional de Berlín de la Escuela de Economía y Derecho de Berlín (Alemania). Correo electrónico: jennifer.pedusselwu@hwr-berlin.de.

<sup>1</sup> Los autores quieren expresar su agradecimiento a Linus Zechlin por su excelente ayuda en la investigación y a los participantes de la Conferencia Anual de 2022 del European Trade Study Group (ETSG) de Groningen y del seminario de investigación de 2022 del Instituto de Economía Política Internacional de Berlín de la Escuela de Economía y Derecho de Berlín por sus útiles comentarios. Carlos Abreo contó con el apoyo del Gobierno de Colombia y su Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco del programa Pasaporte a la Ciencia.

## I. Introducción

Colombia es una de las principales economías de América Latina y se considera un país económicamente abierto con uno de los mejores entornos empresariales de la región para los inversores extranjeros, especialmente en los sectores relacionados con la energía (The Economist Intelligence Unit, 2013; Banco Mundial, 2022; Abreo, Bustillo y Rodríguez, 2022). Colombia se caracteriza por su disciplina fiscal y su sólida política monetaria orientada a controlar la inflación, lo que le ha permitido alcanzar un entorno macroeconómico estable con altas tasas de crecimiento económico incluso en momentos de crisis económica mundial (Park Madison Partners, 2013). Aunque Colombia ha experimentado un crecimiento económico relativamente rápido en los últimos años, esto se debe principalmente a que el sector energético se ha expandido más que otros sectores económicos (el sector manufacturero, por ejemplo, ha tenido un desempeño negativo). Esto refuerza la observación de que el desempeño positivo de los indicadores macroeconómicos de Colombia depende principalmente de la explotación de sus recursos naturales y de los altos precios de las materias primas en los mercados internacionales (Botta, Godin y Missaglia, 2016).

La economía colombiana empezó a abrirse en 1990 con la puesta en marcha del llamado proceso de apertura comercial. En el ámbito del comercio internacional, Colombia pasó de un sistema de sustitución de importaciones a un proceso de reducción de las barreras comerciales arancelarias y no arancelarias. En cuanto a la apertura a la inversión internacional, Colombia se ha esforzado por crear un marco jurídico que promueva estos flujos. Ramírez y Quintero (2019) señalan que, a finales de la década de 1980, se legisló en temas cruciales como la eliminación de la doble tributación y la reducción de impuestos a las remesas. También hacen hincapié en el Estatuto de Inversiones Internacionales, promulgado en 1991, que proporcionó un marco jurídico nacional que liberalizaba la inversión extranjera en el país y establecía normas para la creación de zonas económicas especiales. Según Velosa (2019), en los años siguientes hubo modificaciones jurídicas sustanciales a este marco de inversión destinadas a aumentar el atractivo de Colombia para la IED. En 1999 se reformó la Constitución y se introdujo una compensación económica para las medidas de expropiación, independientemente de las circunstancias. En 2005 y 2006 se aprobaron leyes para mejorar la estabilidad jurídica de la IED en Colombia y suprimir el impuesto del 7% que se aplicaba a los ingresos enviados al extranjero por los inversores. Por último, en 2017, con el objetivo de fomentar la inversión extranjera en el sector energético, se introdujeron nuevas modificaciones en el régimen general de la IED para hacer aún más atractiva la inversión extranjera en Colombia.

Estas reformas ayudaron a revitalizar la entrada de IED en Colombia, especialmente en los sectores petrolero y minero, que recibieron los mayores flujos de inversión (Velosa, 2019). Botta, Godin y Missaglia (2016) señalan que las entradas de IED representaron menos del 3% del producto interno bruto (PIB) entre 1990 y 2004, pero que, desde 2005, han sido significativamente mayores. En cuanto a algunas características particulares de la entrada de IED en Colombia, Buitrago y León (2015) indican que esta ha contribuido a financiar el déficit de la balanza de pagos del país. También afirman que las empresas extranjeras repatrián el 70% de sus beneficios (el 99% en el caso del sector petrolero). Además, señalan que la relación entre el valor de las entradas de IED y los dividendos generados por estas inversiones representa una salida de recursos económicos superior a la entrada de IED. Aun así, confirman que la entrada de IED en Colombia ha influido positivamente en el crecimiento del PIB.

En este documento se investigan los factores determinantes de la entrada de IED en Colombia en el contexto de los últimos gobiernos y la integración económica promovida por estos. Se utiliza un modelo gravitacional ampliado para examinar las características de las entradas de IED en Colombia entre 2007 y 2020. Otros autores ya han llevado previamente a cabo estudios para averiguar cuáles son los factores determinantes de la entrada de IED en Colombia. Ramírez y Quintero (2019) establecen que, si bien la tasa de desempleo y la tasa de interés son factores importantes en la atracción de flujos

de IED a Colombia, estos flujos están sin duda determinados por dinámicas económicas internacionales relacionadas con los procesos de expansión y diversificación de las empresas transnacionales, para las cuales los países en desarrollo son mercados atractivos. Los autores concluyen que, en realidad, no es Colombia quien determina su atractivo para la IED. Por su parte, Garavito, Iregui y Ramírez (2014), en su estudio empírico sobre los factores determinantes del flujo de IED a empresas colombianas, hallan algunas particularidades destacadas que caracterizan a este tipo de inversión en empresas locales. Afirman que las empresas que no forman parte de la industria petrolera, así como las pequeñas y medianas empresas, independientemente de su sector económico, tienen pocas probabilidades de recibir IED. También afirman que la probabilidad de recibir IED es mayor cuando la empresa realiza actividades comerciales internacionales.

El gráfico 1 muestra el comportamiento de las entradas netas de IED en Colombia por principales países de origen desde 2007 hasta 2020. Es fundamental mencionar que, a pesar de los retos relacionados con el conflicto armado interno que existe en Colombia desde la segunda mitad del siglo XX, el país fue el tercer mayor receptor de IED de América del Sur entre 2000 y 2016, al recibir un 11% del total, solo por detrás del Brasil (53%) y Chile (15%) (Velosa, 2019). En el gráfico 1 se observa que la mayoría de los principales países de origen de la IED en Colombia son europeos, y que los Estados Unidos y España han sido los mayores inversores en Colombia en los últimos años. Las inversiones procedentes de Panamá han disminuido de forma constante desde 2011, mientras que las de países como el Reino Unido y, en particular, Suiza y el Reino de los Países Bajos muestran una considerable volatilidad durante el período analizado. Por último, hay más países que invierten sustancialmente en Colombia pero que no aparecen en el gráfico. Entre ellos figuran países caribeños como las Bermudas, las Islas Caimán y las Islas Vírgenes Británicas, que algunas instituciones internacionales han considerado o consideran paraísos fiscales. Asimismo, otros países de la región, como Chile y México, también realizan importantes inversiones en Colombia.

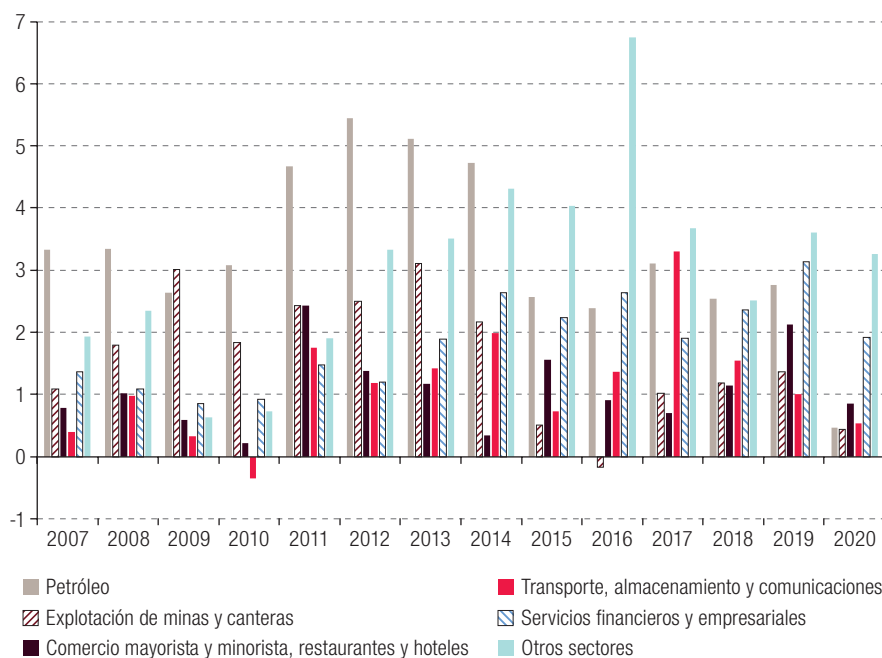
**Gráfico 1**  
Colombia: entradas netas de inversión extranjera directa  
por principales países de origen, 2007-2020  
(En miles de millones de dólares)



**Fuente:** Elaboración propia sobre la base de Banco de la República, *Inversión extranjera directa en Colombia - Actividad económica*, 2021 [en línea] <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inversion-directa>.

El gráfico 2 muestra las entradas netas de IED en Colombia entre 2007 y 2020 por sector económico. El sector petrolero fue el principal receptor de entradas netas de IED en la mayoría de los períodos estudiados. Fue superado únicamente por el sector de los servicios financieros y empresariales en 2016, 2019 y 2020. El sector de la explotación de minas y canteras fue el segundo mayor receptor de entradas netas de IED del país entre 2007 y 2013. Es importante destacar que los grandes flujos de IED hacia estos dos sectores en el período de referencia coincidieron con un período en el que los precios de estas materias primas, especialmente el del barril de petróleo (Nyangarika, Mikhaylov y Tang, 2018), alcanzaron máximos históricos. En 2013, la proporción de estos sectores en la composición de la IED en el país había disminuido, en consonancia con las tendencias internacionales. La gran importancia de los sectores petrolero y de explotación de minas y canteras para la entrada de IED en Colombia también se refleja en la composición de la canasta exportadora del país, ya que supusieron el 63,3% de las exportaciones en 2018 a precios en dólares constantes (Abreo, Bustillo y Rodríguez, 2022). A pesar de todo, la composición de la IED de Colombia ha cambiado considerablemente desde 2014, pues el sector de los servicios financieros y empresariales se ha posicionado como uno de los dos mayores receptores. Además, la entrada de IED en la categoría de “otros sectores” registró un considerable crecimiento en 2016, debido a un aumento muy sustancial de la inversión en los sectores de la electricidad, el gas y el agua. Por último, según el Banco de la República (2020), la entrada de IED en Colombia disminuyó un 35,1% en 2020 con respecto al año anterior debido a los efectos de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) en la economía mundial. Los sectores más afectados fueron el petrolero y el minero, que registraron una caída del 42,8%. Los descensos también fueron importantes en otros sectores económicos, aunque en menor medida.

**Gráfico 2**  
Colombia: entradas netas de inversión extranjera directa por sector, 2007-2020  
(En miles de millones de dólares)



**Fuente:** Elaboración propia sobre la base de Banco de la República, *Inversión extranjera directa en Colombia - Actividad económica*, 2021 [en línea] <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inversion-directa>.

## II. Análisis de la literatura

Numerosos economistas han argumentado que la entrada de IED es un componente importante del desarrollo económico, especialmente para los países emergentes (Denisia, 2010) —entre los que se encuentra Colombia—, puesto que produce beneficios cruciales para su crecimiento. Además, se ha demostrado que la difusión indirecta de tecnología, el empleo y la competitividad están relacionados con la entrada de IED (Asiedu, 2002). Caves (1992) concluye que los esfuerzos realizados por los distintos países para atraer IED están motivados por los posibles efectos positivos que esta puede tener en el mercado nacional en lo relativo a factores como la tecnología, los conocimientos técnicos, el empleo y la producción. Algunos autores más recientes discrepan de estas conclusiones, como Navaretti y Venables (2004) y Crespo y Fortuna (2007), que sostienen que los efectos indirectos no siempre son positivos. Sin embargo, Borensztein, De Gregorio y Lee (1998) y Daude y Stein (2007) sostienen que la IED contribuye más al crecimiento económico que la inversión nacional.

Blomström, Kokko y Zejan (1994) sostienen que la IED desempeña un papel fundamental en el aumento de la competitividad de las empresas locales. Sin embargo, es importante señalar que el efecto positivo de la IED puede variar de un sector a otro (Hirschman, 1958). Además, varios estudios han intentado explicar por qué las empresas invierten su capital en el extranjero. Vernon (1966), en su teoría del ciclo de vida del producto, postula que cuando un producto innovador alcanza la madurez en su país de origen, las organizaciones llevan a cabo IED en el extranjero. Dunning (1977) sostiene que las empresas utilizan la IED para superar las diferencias geográficas y culturales entre los mercados, y afirma asimismo que la IED tiene lugar entre países con diferencias en la dotación de factores. Sin embargo, esta última afirmación ha sido cuestionada por la nueva teoría del comercio, que sostiene que la integración horizontal que implica la IED se lleva a cabo entre economías desarrolladas con similar dotación de factores para aprovechar las economías de escala (Dorakh, 2020).

A diferencia de lo que ocurre con el comercio, los flujos de IED no tienen asociado un único modelo teórico. Dorakh (2020) sugiere que estos flujos se entienden mejor utilizando varias teorías, la mayoría de ellas derivadas de la teoría neoclásica del comercio, junto con la nueva teoría del comercio y la teoría de la organización industrial. Los factores determinantes de la IED difieren a lo largo del tiempo y entre pares de países y regiones, y sus explicaciones se asocian de diversas formas a marcos conceptuales que abarcan la dotación de factores, la producción y los movimientos internacionales de capital. En la literatura más reciente, la IED se ha examinado en relación con políticas institucionales e industriales específicas tanto en el país receptor como en el de origen (Dorakh, 2020).

Los modelos gravitacionales se consideran un método empírico sólido para estudiar el comercio entre países teniendo en cuenta su tamaño económico y la distancia entre ellos. El modelo gravitacional general se ocupa de los flujos comerciales bilaterales y fue aplicado por primera vez por Tinbergen (1962). Anderson y Van Wincoop (2003) argumentaron que, si se quiere crear un modelo preciso, se deben tener en cuenta los costos comerciales relativos, porque el comercio entre dos regiones depende de la barrera bilateral entre ellas en relación con las barreras comerciales medias (Anderson y Van Wincoop, 2003, pág. 176). Por consiguiente, se introducen factores de resistencia comercial multilateral para reflejar los costos comerciales relativos de dos países. Las medidas de resistencia comercial multilateral entrantes captan la facilidad de acceso al mercado por parte de los importadores y las medidas de resistencia comercial multilateral salientes captan la facilidad de acceso al mercado por parte de los exportadores (Yotov y otros, 2016).

El uso de modelos gravitacionales para examinar la IED entre países teniendo en cuenta el comercio, el tamaño y la distancia es menos común. Dorakh (2020) examina el aumento de la IED en los países que se adhieren a la Unión Europea (UE) e intenta estimar en qué medida la pertenencia a la UE promueve la IED en estos países. Constata que la IED en la UE, cuando se combina con el comercio internacional, fomenta vínculos más profundos entre países miembros y no miembros, y que

las infraestructuras, la producción y la calidad de la mano de obra desempeñan un papel importante a la hora de atraer la IED. Así, el autor confirma que el modelo gravitacional es el que mejor se ajusta para estimar los factores determinantes de los flujos bilaterales de IED. Según Baldwin y Taglioni (2011), el PIB puede servir como indicador indirecto de los cambios de la demanda —impulsados tanto por los consumidores como por los productores— en lo relativo al papel del comercio en la especialización vertical, y postulan que este razonamiento puede adaptarse al análisis de los flujos de IED. En cambio, el PIB no parece ser un indicador indirecto tan bueno de los factores subyacentes de cambio de la demanda. Así pues, cabría esperar que el PIB del país de origen y del país receptor tuvieran una capacidad explicativa menor cuando el comercio en cadenas de valor es importante, como es probable que ocurra en el caso de la IED.

Frenkel, Funke y Stadtmann (2004) sostienen que el tamaño económico, el riesgo y el crecimiento económico son factores que impulsan los flujos de IED, mientras que el factor de la distancia influye negativamente en ellos. Otros estudios sobre los factores determinantes de la IED también han considerado variables distintas de las utilizadas tradicionalmente en los modelos gravitacionales. Este es el caso del estudio de Alfaro y otros (2004), que sostienen que las instituciones financieras de alta calidad atraen mayores flujos de IED. Del mismo modo, Asiedu (2006) sostiene que las infraestructuras, la inflación, el sistema jurídico y el marco de inversión son factores determinantes de los flujos de IED. Aleksynska y Havrylychuk (2013) sugieren incluso que los países con puntos flacos institucionales pueden atraer IED cuando poseen recursos naturales en abundancia, como es el caso de Colombia. Almfrajir y Almsafir (2014) analizan la literatura y encuentran pruebas generales de que la IED ejerce efectos positivos en el crecimiento económico del país receptor. Todo ello indica que los estudios relevantes tienen en cuenta variables gravitacionales adicionales a las consideradas en el modelo gravitacional básico.

En general, la IED es una de las variables más importantes para explicar el crecimiento económico y, por ende, el desarrollo económico de los países. Por último, esta revisión apunta a que los factores que impulsan la IED varían de un país a otro (Mishra y Jena, 2019) y dependen de las características tanto del país de origen como del país receptor.

### III. Datos

Con base en los distintos estudios sobre la IED (Brainard, 1997; Dellis, Sondermann y Vansteenkiste, 2017; Wong y Tang, 2011), se utilizan los valores de las entradas netas de IED como variable dependiente. Para tratar los flujos negativos sin perder la información que transmiten dichos valores, se sustituyen los valores negativos por valores iguales a cero, como se explica a continuación. Estos valores son facilitados por el Banco de la República (2021) en dólares corrientes. Además, se tienen en cuenta aspectos culturales y geográficos como la distancia, la contigüidad, una posible lengua común, y la ubicación geográfica sin litoral. Estas variables proceden de las bases de datos Gravity y GeoDist proporcionadas por el Centro de Información y Estudios Prospectivos Internacionales (CEPII) y también están incluidas en la base de datos Bilateral Longitudinal Observations and Country Statistics (BLOCS) (Wu y otros, 2022).

También se consideran variables relacionadas con la integración económica y comercial, como si los países en cuestión son miembros de la OCDE, si existe un acuerdo de comercio preferencial (ACP) (esta variable abarca cualquier tipo de acuerdo comercial) y si las partes comparten un tratado bilateral de inversión (TBI). Estas dos últimas variables se elaboran con datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2022). Cabe señalar que, aunque algunos ACP incluyen un capítulo sobre inversión, la variable de los TBI se ha elaborado teniendo en cuenta si existe un tratado bilateral de inversión concreto entre ambos países, independientemente de si existe un capítulo específico sobre inversión en su ACP.

Asimismo, se incluyen variables relacionadas con el desempeño económico y comercial. En primer lugar, se toma la variable del PIB de los países de origen y destino como medida de su tamaño económico. En segundo lugar, se utilizan las exportaciones e importaciones colombianas (incluidas en el modelo de forma individual) para determinar si existe una relación entre los flujos de IED captados por Colombia y los flujos comerciales procedentes del país hacia sus socios y viceversa. También se incluyen variables relacionadas con la productividad laboral en los países de origen y destino, y se utilizan datos del Banco Mundial para establecer una relación entre el PIB y la población activa del país sobre la base de la nueva teoría del comercio. Por último, el modelo considera variables relacionadas con la calidad institucional y gobernanza de Colombia como país receptor de IED, a la luz del argumento de Acemoglu, Gallego y Robinson (2014) de que la calidad institucional de las naciones es un factor determinante de su desarrollo. Las variables tomadas, en vista de las difíciles condiciones políticas del país, son los indicadores relativos al estado de derecho y a la estabilidad política y la ausencia de violencia y terrorismo, proporcionados por los indicadores mundiales de buen gobierno del Banco Mundial. En el estudio econométrico se incluyeron otras variables institucionales proporcionadas por el Banco Mundial, pero no resultaron ser estadísticamente significativas. El cuadro 1 ofrece más detalles sobre las variables incluidas en la ecuación gravitacional.

**Cuadro 1**  
Variables del modelo

Variable	Código de la variable	Descripción	Actualización	Fuente	Símbolo esperado
Inversión extranjera directa <sub>jCol</sub>	IED <sub>jCol</sub>	Entradas de IED de los socios de Colombia a Colombia en dólares corrientes	Febrero de 2022	Banco Central de Colombia	
Log distancia <sub>jCol</sub>	LogDIST <sub>jCol</sub>	Logaritmo de la distancia en kilómetros entre Colombia y sus socios	Enero de 2022	Centro de Información y Estudios Prospectivos Internacionales (CEPII)	-
Lengua común <sub>jCol</sub>	LENGCOM <sub>jCol</sub>	Colombia y sus socios comparten una lengua oficial o principal común	Enero de 2022	CEPII	+
Contigüidad <sub>jCol</sub>	CONTIG <sub>jCol</sub>	Frontera física compartida entre Colombia y sus socios	Enero de 2022	CEPII	+
Sin litoral <sub>jCol</sub>	SINLITORAL <sub>jCol</sub>	Colombia y sus socios no tienen litoral	Enero de 2022	CEPII	-
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos <sub>Col</sub>	OCDE <sub>Col</sub>	Colombia es miembro de la OCDE	Marzo de 2022	OCDE	+
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos <sub>j</sub>	OCDE <sub>j</sub>	El socio de Colombia es miembro de la OCDE	Marzo de 2022	OCDE	+
Acuerdo de comercio preferencial <sub>jCol</sub>	ACP <sub>jCol</sub>	Colombia y sus socios comparten un acuerdo de comercio preferencial	Enero de 2022	CEPII	+
Tratado bilateral de inversión <sub>jCol</sub>	TBI <sub>jCol</sub>	Colombia y sus socios comparten un tratado bilateral de inversión	Enero de 2022	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	+
Log producto interno bruto <sub>Col</sub>	LogPIB <sub>Col</sub>	Logaritmo del producto interno bruto colombiano en dólares constantes	Enero de 2022	CEPII	+
Log producto interno bruto <sub>j</sub>	LogPIB <sub>j</sub>	Logaritmo del producto interno bruto de los países socios en dólares constantes	Enero de 2022	CEPII	+
Log exportaciones colombianas <sub>Colj</sub>	LogEXPCOL <sub>Colj</sub>	Logaritmo de las exportaciones colombianas a sus socios en dólares corrientes	Marzo de 2022	Fondo Monetario Internacional (FMI)	+
Log importaciones colombianas <sub>jCol</sub>	LogIMPCOL <sub>jCol</sub>	Logaritmo de las importaciones colombianas de sus socios en dólares corrientes	Marzo de 2022	FMI	+
Log competitividad laboral <sub>Col</sub>	LogCOMPLAB <sub>Col</sub>	Logaritmo de la competitividad laboral en Colombia	Febrero de 2022	Calculado por los autores a partir de datos del Banco Mundial (PIB/población activa)	+

Variable	Código de la variable	Descripción	Actualización	Fuente	Símbolo esperado
Log competitividad laboral <sub>j</sub>	LogCOMPLAB <sub>j</sub>	Logaritmo de la competitividad laboral en los socios de Colombia	Febrero de 2022	Calculado por los autores a partir de datos del Banco Mundial (PIB/población activa)	+
Log estado de derecho <sub>Col</sub>	LogESTADODCHO <sub>Col</sub>	Estado de derecho en Colombia	Marzo de 2022	Banco Mundial	+
Log estabilidad política <sub>Col</sub>	LogESTABILPOL <sub>Col</sub>	Estabilidad política y ausencia de violencia y terrorismo	Marzo de 2022	Banco Mundial	+

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** “Col” indica Colombia y “j”, el país socio.

Por último, es relevante señalar que la elección del período analizado (2007-2020) estuvo condicionada por la limitada información estadística disponible por parte del banco central colombiano sobre la entrada de IED en el país. Asimismo, los 204 socios incluidos en el estudio son los países con los que Colombia intercambió bienes en el período analizado.

## IV. Enfoque metodológico

En la investigación empírica se aplica un enfoque econométrico pertinente, sólido y eficaz para hallar las características que apoyan u obstaculizan la entrada de IED en Colombia: el modelo gravitacional. La base teórica y empírica del modelo fue elaborada por Anderson y Van Wincoop (2003), que posteriormente contribuyeron a algunos de sus avances más importantes. De acuerdo con Frankel, Stein y Wei (1997), el modelo establece que el volumen del comercio bilateral es proporcional al tamaño de las economías implicadas, y también que la distancia física entre ellas es perjudicial para su comercio. El modelo gravitacional se ha aplicado de forma generalizada para establecer los factores que estimulan o dificultan la evolución de diversas variables económicas. Se ha utilizado en ámbitos tan diversos como el transporte, el comercio local, el turismo y las políticas de inversión, entre otros (Giuliano, Chakrabarti y Rhoads, 2015). También ha sido empleado por muchos y diversos autores para comprender el comportamiento de los flujos de IED entre pares de países (por ejemplo, Anderson, Larch y Yotov, 2016; Baltagi, Egger y Pfaffermayr, 2008; Bénassy-Quéré, Coupety y Mayer, 2007; Bergstrand y Egger, 2007; Egger y Pfaffermayr, 2004; Helpman, 2006).

Aunque los patrones de la IED también presentan características gravitacionales, los métodos empíricos aplicados se han centrado tradicionalmente en estimaciones del modelo gravitacional relativas al comercio, y solo han examinado la IED de forma limitada. El artículo más influyente en este ámbito es el de Baier y Bergstrand (2007), que diseñaron por primera vez un análisis de la IED con datos de panel y demostraron que, debido al problema de la endogeneidad, utilizar un enfoque basado en variables instrumentales no era suficiente<sup>2</sup>. Los modelos relativos a la IED plantean los mismos problemas y sesgos definidos en la literatura sobre comercio que deben evitarse. Para este trabajo, se ha ampliado la literatura anterior y aplicado las recomendaciones del modelo gravitacional de la IED derivadas de trabajos más recientes (Anderson, Larch y Yotov, 2016; Baier, Yotov y Zylkin, 2019). En concreto, se ha utilizado una estimación del modelo estructural gravitacional de la IED para Colombia, como se muestra en la ecuación (1).

$$\begin{aligned}
 IED_{jCol} = \exp(\beta_0 \text{LogDIST}_{jCol} + \beta_1 \text{LENGCOM}_{jCol} + \beta_2 \text{CONTIG}_{jCol} + \beta_3 \text{SINLITORAL}_{jCol} + \\
 \beta_4 \text{OCDE}_{Col} + \beta_5 \text{OCDE}_j + \beta_6 \text{ACP}_{jCol} + \beta_7 \text{TBI}_{jCol} + \beta_8 \text{LogPIB}_{Col} + \beta_9 \text{LogPIB}_j + \\
 \beta_{10} \text{LogEXPCOL}_{Colj} + \beta_{11} \text{LogIMPCOL}_{jCol}) n_{jcol}
 \end{aligned} \quad (1)$$

donde  $j$  denota el país de origen de la IED y las variables son las que figuran en el cuadro 1.

<sup>2</sup> El tipo de matriz propuesta (un país receptor y muchos países de origen de la IED) no permite incluir una variable ficticia temporal. Véase Gashi, Hisarcikilar y Pugh (2017).

También se ha medido el efecto de la competitividad laboral a la hora de atraer flujos de IED a Colombia. De acuerdo con Álvarez y otros (2018), la variable COMPLAB está relacionada con la productividad laboral, medida a través del indicador indirecto del PIB por trabajador (población activa). Los autores señalan que un signo positivo de este coeficiente denota una necesidad de margen menor y una competitividad laboral mayor. La inclusión de una variable indirecta de productividad en nuestro modelo es relevante debido al tipo de inversión que supone la IED y el impacto que puede tener el nivel de competitividad laboral de los países a la hora de atraer o generar estos flujos monetarios. La especificación que incluye la variable de la competitividad laboral se plasma en la ecuación (2).

$$\begin{aligned}
 IED_{jCol} = \exp(\beta_0 \text{LogDIST}_{jCol} + \beta_1 \text{LENGCOM}_{jCol} + \beta_2 \text{CONTIG}_{jCol} + \beta_3 \text{SINLITORAL}_{jCol} + \\
 \beta_4 \text{OCDE}_{Col} + \beta_5 \text{OCDE}_j + \beta_6 \text{ACP}_{jCol} + \beta_7 \text{TBI}_{jCol} + \beta_8 \text{LogPIB}_{Col} + \beta_9 \text{LogPIB}_j + \\
 \beta_{10} \text{LogEXPCOL}_{Colj} + \beta_{11} \text{LogIMPCOL}_{jCol} + \beta_{12} \text{LogCOMPLAB}_{Col} + \beta_{13} \text{LogCOMPLAB}_j) n_{jcol}
 \end{aligned} \quad (2)$$

Teniendo en cuenta las implicaciones del contexto económico de un país receptor de flujos de IED y su percepción por parte de las empresas extranjeras, también se propone el uso de dos variables adicionales proporcionadas por el Banco Mundial e incluidas por separado en el modelo para evitar problemas de correlación. La primera variable es el estado de derecho, relacionado con el entorno empresarial del país receptor. Según Gani y Scrimgeour (2016), esta variable representa el peso de la ley y es fundamental para la inversión y el desempeño económico. Su inclusión en el modelo permite presentar la ecuación (3).

$$\begin{aligned}
 IED_{jCol} = \exp(\beta_0 \text{LogDIST}_{jCol} + \beta_1 \text{LENGCOM}_{jCol} + \beta_2 \text{CONTIG}_{jCol} + \beta_3 \text{SINLITORAL}_{jCol} + \beta_4 \text{OCDE}_{Col} + \\
 \beta_5 \text{OCDE}_j + \beta_6 \text{ACP}_{jCol} + \beta_7 \text{TBI}_{jCol} + \beta_8 \text{LogPIB}_{Col} + \beta_9 \text{LogPIB}_j + \beta_{10} \text{LogEXPCOL}_{Colj} + \\
 \beta_{11} \text{LogIMPCOL}_{jCol} + \beta_{12} \text{LogCOMPLAB}_{Col} + \beta_{13} \text{LogCOMPLAB}_j + \beta_{14} \text{LogESTADODCHO}_{Col}) n_{jcol}
 \end{aligned} \quad (3)$$

Por último, la ecuación (4) recoge el efecto de la variable relativa a la estabilidad política y la ausencia de violencia y terrorismo. Esta variable representa la percepción de cuán probable es que el país sufra inestabilidad política y violencia, incluido el terrorismo. En opinión de los autores, esta variable es fundamental para analizar la atracción de IED a un país como Colombia, que vive un conflicto armado interno desde hace más de 50 años. Colombia se encuentra en una situación de posconflicto desde la firma, en 2016, de un acuerdo de paz con el principal grupo armado del país, las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo (FARC-EP). Actualmente se están negociando acuerdos similares con otros grupos armados del país.

$$\begin{aligned}
 IED_{jCol} = \exp(\beta_0 \text{LogDIST}_{jCol} + \beta_1 \text{LENGCOM}_{jCol} + \beta_2 \text{CONTIG}_{jCol} + \beta_3 \text{SINLITORAL}_{jCol} + \beta_4 \text{OCDE}_{Col} + \\
 \beta_5 \text{OCDE}_j + \beta_6 \text{ACP}_{jCol} + \beta_7 \text{TBI}_{jCol} + \beta_8 \text{LogPIB}_{Col} + \beta_9 \text{LogPIB}_j + \beta_{10} \text{LogEXPCOL}_{Colj} + \\
 \beta_{11} \text{LogIMPCOL}_{jCol} + \beta_{12} \text{LogCOMPLAB}_{Col} + \beta_{13} \text{LogCOMPLAB}_j + \beta_{14} \text{LogESTABILPOL}_{Col}) n_{jcol}
 \end{aligned} \quad (4)$$

Las observaciones en las que la variable dependiente adopta un valor de cero plantean un problema para la estimación logarítmica lineal: como el logaritmo de cero no está definido, los flujos de IED igual a cero desaparecen de la estimación (Bacchetta y otros, 2012). Por este motivo, se recurrió al estimador de pseudo máxima verosimilitud de Poisson (PMVP) propuesto por Santos Silva y Tenreiro (2006). Los autores argumentan que el enfoque de PMVP es capaz de incluir valores iguales a cero en la variable dependiente, además de tener en cuenta la posible endogeneidad y otros inconvenientes econométricos como la heteroscedasticidad. Además, el estimador de PMVP ha sido ampliamente utilizado en estudios recientes gracias a la coherencia de sus resultados (Egger y Nigai, 2015), ya que arroja coeficientes más pequeños y apropiados que el estimador de mínimos cuadrados ordinarios (Santos Silva y Tenreiro, 2006). La explicación que dan los autores es que si

los parámetros de los modelos logarítmicos linealizados se estiman mediante los mínimos cuadrados ordinarios, los resultados estarán sesgados por heteroscedasticidad, y si los errores son heteroscedásticos, los errores transformados estarán correlacionados con las covariantes.

También se estima el modelo gravitacional con las entradas de IED, lo que significa que algunas observaciones pueden constituir valores negativos (desinversiones). Como el estimador de PMVP no funciona con valores negativos, existe la opción de descartarlos o ponerlos a cero. Descartarlos aumentaría más el sesgo de la estimación que si se fijaran en cero (Welfens y Baier, 2018): considerando que los valores negativos de IED suponen operaciones de desinversión y, por tanto, de no contribución a la formación de capital en el país receptor, los flujos de inversión negativos pueden asimilarse a valores iguales a cero (Guerin y Manzocchi, 2009). También se estimó nuestro modelo con otro enfoque que postula que los valores negativos de los flujos de IED deben sustituirse por 1 dólar (véase el anexo A1). A este respecto, Dorakh (2020) afirma que los flujos negativos de IED poseen significado económico y, por lo tanto, no pueden descartarse ni sustituirse por valores iguales a cero, ya que esto supondría la ausencia de relación de inversión entre los países. El autor argumenta que fijar los flujos negativos de IED en 1 dólar en lugar de cero daría como resultado una estimación más sólida. En este trabajo se ha seguido la recomendación de Welfens y Baier (2018), aunque se aportan los resultados con ambas técnicas y los resultados son similares.

Por último, Yotov y otros (2016) hacen hincapié en los problemas de endogeneidad a la hora de obtener estimaciones fiables relativas al efecto de los ACP en el comercio, ya que las variables ficticias de los ACP pueden estar correlacionadas con costos de inversión transversales inobservables. Los autores sostienen que puede estar dándose una causalidad inversa, ya que un país puede ser más propenso a firmar un acuerdo comercial con otro cuando ya existe un comercio mutuo sustancial. Así pues, para tener plenamente en cuenta los efectos de los acuerdos de inversión, también se han incluido los TBI entre los países inversores y Colombia.

## V. Resultados

En el cuadro 2 figuran los resultados de los modelos propuestos cuando se aplican las variables indicadas en el cuadro 1. El modelo 1 incluye variables habituales en los modelos gravitacionales, conocidas como variables de control, como la distancia, la lengua común, la contigüidad y la ubicación geográfica sin litoral. Como era de esperar, la variable de la distancia muestra un signo negativo. Esto significa que, al igual que ocurre con el comercio internacional de bienes, la variable de la distancia es un factor que perjudica la entrada de IED en Colombia. Si Colombia comparte frontera física con un socio, sus entradas de IED son un 232% superiores. Este resultado se explica por el aumento del 37% de la entrada de IED en Colombia procedente de Panamá en el período analizado. Por el contrario, si el socio de Colombia es un país sin litoral, sus flujos de inversión hacia Colombia disminuyen un 72,33%. La variable de la lengua común no es significativa en este modelo. Las variables relacionadas con los sistemas de integración del comercio y la inversión también arrojan resultados significativos.

La pertenencia de Colombia a la OCDE reduce la entrada de IED en un 32,22%, dato que lleva a cuestionar la adhesión del país a la organización en 2020 como medida para hacerla más atractiva a la IED. Sin embargo, si el socio de Colombia es un miembro de la OCDE, la entrada de IED aumenta enormemente: un 972,56%. La pandemia de COVID-19 en 2020 puede haber supuesto un efecto de confusión adicional, pero es poco probable que fuera tan significativo. Por lo general, las decisiones de inversión se toman a principios de año y se ejecutan a lo largo de los meses siguientes, por lo que es poco probable que las decisiones de inversión ejecutadas en 2020 se vieran excesivamente sesgadas a la baja debido a la pandemia. La variable que refleja si Colombia y sus socios tienen un acuerdo comercial demuestra tener un efecto negativo sobre las entradas de IED en el país, lo que

contradice algunos estudios que afirman que estos acuerdos promueven los flujos de IED entre los países firmantes. Sí coincide, sin embargo, con las conclusiones de Wu y otros (2022) de que los acuerdos comerciales más recientes han tenido características institucionales muy diferentes y, por lo tanto, efectos diversos en los patrones comerciales.

**Cuadro 2**  
Resultados de las estimaciones

Variable	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (4)
Log distancia <sub>Col</sub>	-1,446*** (-0,441)	-1,142*** (-0,358)	-1,150*** (-0,357)	-1,142*** (-0,358)
Lengua común <sub>Col</sub>	0,077 (-0,554)	1,042** (-0,505)	1,072** (-0,508)	1,038** (-0,505)
Contigüidad <sub>Col</sub>	1,200** (-0,582)	1,057 (-0,733)	1,04 (-0,734)	1,056 (-0,734)
Sin litoral <sub>Col</sub>	-1,285** (-0,569)	-0,947*** (-0,322)	-0,921*** (-0,322)	-0,943*** (-0,321)
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos <sub>Col</sub>	-0,389* (-0,204)	-0,165 (-0,139)	0,357** (-0,147)	-0,033 (-0,14)
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos <sub>j</sub>	2,322*** (-0,43)	1,328** (-0,541)	1,267** (-0,538)	1,327** (-0,543)
Acuerdo de comercio preferencial <sub>Col</sub>	-1,505*** (-0,409)	-0,954** (-0,443)	-0,920** (-0,446)	-0,954** (-0,445)
Tratado bilateral de inversión <sub>Col</sub>	1,456*** (-0,388)	1,272*** (-0,431)	1,269*** (-0,43)	1,281*** (-0,433)
Log producto interno bruto <sub>Col</sub>	-0,072 (-0,418)	-1,793*** (-0,646)	-1,587** (-0,632)	-0,66 (-0,85)
Log producto interno bruto <sub>j</sub>	0,308** (-0,136)	0,716*** (-0,151)	0,744*** (-0,153)	0,714*** (-0,151)
Log exportaciones colombianas <sub>Colj</sub>	0,269 (-0,172)	0,338*** (-0,101)	0,338*** (-0,1)	0,340*** (-0,1)
Log importaciones colombianas <sub>Col</sub>	-0,055 (-0,092)	-0,037 (-0,101)	-0,047 (-0,103)	-0,038 (-0,1)
Log competitividad laboral <sub>Col</sub>		1,755** (-0,764)	1,016 (-0,778)	0,527 (-0,998)
Log competitividad laboral <sub>j</sub>		0,521*** (-0,13)	0,539*** (-0,132)	0,522*** (-0,13)
Log estado de derecho <sub>Col</sub>			2,800*** (-1,014)	
Log estabilidad política <sub>Col</sub>				-0,415** (-0,176)
Constante	21,697** (-9,16)	55,997** (-23,36)	33,496 (-22,082)	17,001 (-30,227)
Observaciones	2 053	1 965	1 965	1 965
R <sup>2</sup>	0,635	0,692	0,696	0,693
Prueba RESET	0,0391	0,9472	0,9924	0,9832

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Errores estándar robustos entre paréntesis. \*, \*\* y \*\*\* denotan niveles de significación estadística del 10%, el 5% y el 1%, respectivamente.

La variable relativa a los TBI muestra un efecto marcadamente positivo (328,88%) sobre la entrada de IED en Colombia, lo que la convierte en un factor fundamental para explicar la atracción de este tipo de inversión al país. Además, y como era de esperar, el PIB del país socio influye de forma positiva en la entrada de IED en Colombia, lo que respalda los fundamentos teóricos del modelo gravitacional. Las variables relativas al PIB colombiano y a las exportaciones e importaciones colombianas no son

significativas en el modelo 1. Por último, pero no por ello menos importante, el resultado de la prueba RESET (prueba del error de especificación de la ecuación de regresión) parece indicar que el modelo mejoraría añadiendo variables omitidas<sup>3</sup>.

El modelo 2 incluye dos variables nuevas relacionadas con la productividad laboral de Colombia y sus socios como posibles factores promotores de la entrada de IED en Colombia. En este modelo, la influencia de las variables de control como la distancia y la ubicación geográfica sin litoral en la entrada de IED en Colombia es muy parecida a la del modelo 1, aunque con magnitudes menores. Sin embargo, la variable de la lengua común tiene un efecto muy positivo (183,48%) en la entrada de IED, mientras que en este modelo la variable de contigüidad resulta insignificante. Esto se explica por el hecho de que el flujo de IED procedente de los países fronterizos con Colombia disminuyó drásticamente en el período estudiado, con la excepción de Panamá. La variable de pertenencia de Colombia a la OCDE también se vuelve no significativa. Las variables relativas a si el socio de Colombia es miembro de la OCDE y si ambos países comparten un ACP o un TBI muestran efectos similares a los del modelo 1, pero con magnitudes menores.

Además, en este modelo la variable relativa al PIB colombiano resulta significativa, pues ejerce un efecto negativo importante (500,74%) sobre la entrada de IED. Esto sugiere que el aumento del PIB del país va en detrimento de los flujos de IED, lo que contradice los fundamentos teóricos del modelo gravitacional y de la literatura que indican que la IED es un importante motor de crecimiento económico. Este resultado contradictorio tiene su explicación en la estructura de los datos del panel (un país anfitrión y muchos países inversores) y está relacionado con el tamaño del PIB de Colombia. El impacto de la variable del PIB del país socio en la entrada de IED en Colombia es positivo y superior (71,6%) que en el modelo anterior. Esto confirma los resultados anteriores de Rothgeb (1988), que halló una correlación positiva en América Latina entre las entradas de IED y el crecimiento económico, especialmente en los sectores de la construcción, el transporte y las telecomunicaciones. Se confirman, además, las conclusiones de Li y Liu (2005) en cuanto a la existencia de una correlación positiva entre la IED y el crecimiento económico debido a su influencia positiva en el capital humano, representado aquí por la productividad laboral.

En cuanto a las variables de las exportaciones e importaciones colombianas, el efecto de las primeras sobre la entrada de IED se vuelve positivo en este modelo (33,8%), mientras que el de las segundas continúa sin ser significativo. Además, la inclusión de una variable sustitutiva para la competitividad laboral de Colombia y sus países socios muestra que el aumento de la productividad laboral colombiana beneficia a la entrada de IED en Colombia en un 175,5%, y el aumento de la productividad laboral del país socio la beneficia en un 52,1%. Sin embargo, el aspecto más relevante de incluir la variable de competitividad laboral es que la prueba RESET resulta muy significativa (0,947), lo que parece indicar que el modelo 2 está muy bien especificado.

El modelo 3 arroja resultados muy similares a los del modelo 2. En este modelo, sin embargo, la variable relativa a la competitividad laboral colombiana pasa a ser no significativa, mientras que la competitividad laboral de los socios de Colombia muestra una mayor influencia en la entrada de IED en Colombia. La variable del estado de derecho ejerce una gran influencia en la entrada de IED en Colombia (280%), lo que sugiere que la solidez del entorno empresarial es un factor crítico para atraer inversiones a Colombia. La prueba RESET de este modelo muestra la mejor especificación (0,9924) de todos los modelos propuestos en este estudio.

Por último, el modelo 4 también presenta coeficientes muy similares a los del modelo 3. Este modelo aborda un aspecto que ha influido especialmente en la evolución de Colombia desde la segunda

<sup>3</sup> Una de estas variables omitidas es la posibilidad de que Colombia sea un paraíso fiscal. No se ha encontrado ninguna prueba concluyente de que Colombia esté actuando como paraíso fiscal para los países vecinos y, por lo tanto, se excluye esta posibilidad de la consideración explícita del análisis.

mitad del siglo XX, a saber, la violencia y el terrorismo. El modelo arroja un resultado inesperado: un efecto negativo (-41,5%) de la variable relativa a la estabilidad política y a la ausencia de violencia y terrorismo sobre la entrada de IED en Colombia. Este resultado sugiere que cuando la percepción de esta variable mejora, la entrada de IED en Colombia disminuye. El modelo arroja un resultado muy alto en la prueba RESET, lo que corrobora estas conclusiones.

## VI. Discusión

Los resultados obtenidos al estimar los modelos propuestos permiten profundizar en las características de la entrada de IED en Colombia.

En cuanto a las variables de control, la mayoría de los modelos propuestos muestran que tener una lengua común beneficia a la entrada de IED en Colombia, a diferencia de la variable de contigüidad, que tiene un efecto adverso sobre ellas. Estos resultados explican por qué algunos de los mayores inversores en Colombia son España, México y Chile. Además, la importancia estadística de las variables relativas a la ausencia de litoral (signo negativo) y a las exportaciones colombianas (signo positivo) corrobora la afirmación de Garavito, Iregui y Ramírez (2014) de que la entrada de IED en Colombia favorece a las empresas que realizan actividades de comercio exterior, ya que estas actividades suelen verse perjudicadas cuando los países no tienen litoral.

En cuanto a las variables relacionadas con la integración comercial, la inversión y el tamaño económico, lo primero que cabe destacar es el notable efecto que ejerce sobre la entrada de IED en Colombia el hecho de que el socio sea miembro de la OCDE. Esta constatación se ve confirmada por el hecho de que los principales inversores del país son miembros de la organización. La variable relativa a los ACP muestra un efecto adverso sobre la entrada de IED en Colombia, lo que contradice el argumento de Bütthe y Milner (2008) de que los acuerdos comerciales están asociados a una política económica exterior liberal y, por tanto, deberían fomentar indirectamente los flujos de IED. Sin embargo, este resultado es coherente, en particular, con los obtenidos por Abreo, Bustillo y Rodríguez (2022) en relación con el efecto negativo de los ACP sobre las exportaciones de bienes colombianos, lo que demuestra que este tipo de acuerdo es perjudicial no solo para las exportaciones de bienes, sino también para la entrada de IED al país. Los responsables de la formulación de políticas en Colombia, no obstante, deberían tratar la variable de los TBI como un factor determinante especialmente crucial a la hora de atraer IED al país, ya que en todos los modelos propuestos resulta ser una variable sobre la que los gobiernos tienen cierto poder de gestión y control, a diferencia de los demás factores determinantes medidos. El importante impacto positivo de la variable de los TBI sobre la entrada de IED en Colombia coincide con los resultados empíricos de Egger y Pfaffermayr (2004), que afirman que los acuerdos de inversión facilitan los flujos de IED. La entrada en vigor desde 1959 de 2.227 tratados bilaterales de inversión (Naciones Unidas, 2022) lo confirma.

Además, en todos los modelos en los que se incluyó la variable de competitividad laboral del país socio, esta resultó estadísticamente significativa y muy positiva, lo que sugiere que el aumento de la productividad laboral de los socios de Colombia debería incrementar los flujos de inversión hacia el país. Sin embargo, la competitividad laboral colombiana y la competitividad laboral del país socio solo resultan significativas simultáneamente en el modelo 2, y su efecto sobre la atracción de IED demuestra ser sustancial cuando no se incluyen variables como el estado de derecho, la estabilidad política y la ausencia de violencia y terrorismo. Los responsables de formular políticas que deseen mejorar la productividad laboral de Colombia deberían tomar nota de este resultado, ya que indica que la productividad laboral es una variable clave a la hora de atraer IED y, según los datos de la OCDE (2019), la productividad laboral colombiana está disminuyendo.

Los resultados relativos a la percepción del entorno empresarial, proporcionada por la variable del estado de derecho, y sus efectos sobre la entrada de IED en Colombia muestran que el peso de la ley es un pilar crítico de estos flujos. Esta constatación está respaldada por la introducción de una serie de reformas legales en las últimas décadas (Ramírez y Quintero, 2019; Velosa, 2019) para proporcionar un entorno jurídico más atractivo en lo relativo al cumplimiento de los contratos, los derechos de propiedad y la aplicación de la ley, lo que permite verificar la eficacia de estas medidas a la hora de atraer IED a Colombia. También se ve parcialmente respaldada por los resultados obtenidos por Abreo, Bustillo y Rodríguez (2021), que encuentran que la variable relativa al estado de derecho es un factor positivo de primer orden para las exportaciones colombianas.

Sin embargo, los resultados relativos al efecto de la variable de la estabilidad política y la ausencia de violencia y terrorismo contradicen las suposiciones habituales, puesto que denotan una relación casi natural entre el terrorismo y la violencia y la atracción de IED. Esta constatación pone en entredicho la eficacia de las medidas orientadas a mejorar la percepción de la estabilidad política que Colombia ha introducido en los últimos años para atraer la IED al país (especialmente el acuerdo de paz alcanzado con el mayor grupo guerrillero del país y de la región en ese momento, las FARC-EP, durante el último gobierno del ex-Presidente Juan Manuel Santos). Maher (2015) sostiene que la violencia de los grupos paramilitares de derechas y del ejército nacional (partidarios de la inversión extranjera) contra las guerrillas y los civiles puede favorecer la entrada de inversión extranjera en los países, y que Colombia es un ejemplo de ello. Esta afirmación amplía, al tiempo que cuestiona, las de Caves (1992) sobre los efectos positivos de la IED en la economía, pues argumenta que en países con contextos violentos como Colombia existe una relación positiva entre la entrada de IED y el aumento de la violencia. Aunque estos resultados en apariencia contradicen la literatura, en realidad son de esperar, dada la situación o situaciones de conflicto en Colombia y las diversas alianzas que han surgido entre grupos paramilitares, empresas extranjeras y agentes políticos. Estas alianzas se describen con detalle en el estudio de Grajales (2017), que corrobora la constatación empírica de este trabajo de que existe un vínculo entre la violencia y el aumento de la actividad económica. Profundizar en la metodología utilizada para calcular estos indicadores de las alianzas daría lugar a otro tipo de estudio, cosa que el presente documento deja para investigaciones futuras. Por último, los resultados obtenidos con relación a la influencia combinada de la variable del estado de derecho y la variable de la estabilidad política y la ausencia de violencia y terrorismo también podrían considerarse contradictorios, ya que cabría suponer que estos indicadores fueran hasta cierto punto complementarios y que su evolución tuviera una marcada correlación, pero, con base en los resultados obtenidos, es posible afirmar que no sucede así.

Por último, cabe analizar dos cuestiones nacionales relevantes para la futura entrada de IED en Colombia. En primer lugar, la reciente promulgación de la llamada Ley de Paz Total proporciona un amplio marco legal para que el Gobierno lleve a cabo procesos de paz individuales o colectivos con diversos agentes armados ilegales. Su objetivo es lograr una paz integral que permita la construcción de un entorno de paz inclusivo y generalizado (Presidencia de la República de Colombia, 2022). En segundo lugar, la creciente incertidumbre de los últimos tiempos en lo relativo a las políticas de transición energética propuestas por el actual Presidente podría afectar a la industria de los combustibles, que es la mayor del país. La propuesta contempla la posibilidad de dejar de conceder nuevas licencias para la exploración y posterior explotación de petróleo, la principal fuente de divisas de Colombia (Gobierno de Colombia, 2022). Estas dos cuestiones, junto con otras, podrían determinar de forma crucial la entrada de IED al país en los próximos años.

## VII. Conclusiones

En este estudio se proporcionan algunos datos sobre las características de la entrada de IED en Colombia, utilizando un modelo gravitacional de las relaciones entre Colombia y 204 países, el cual incluye variables que, en diferente medida, determinan el atractivo de Colombia para la IED. Estas se incorporan en cuatro modelos que, mediante una especificación ampliada del modelo gravitacional tradicional, muestran en qué medida fomentan las variables incluidas la entrada de flujos de inversión en Colombia.

Aunque la mayoría de las variables incluidas muestran los efectos esperados en la entrada de IED en Colombia, los autores de este trabajo quieren destacar algunas constataciones importantes. En primer lugar, las entradas de IED en Colombia son marcadamente mayores cuando el país socio es miembro de la OCDE. En cambio, son inferiores cuando existe un ACP entre Colombia y el país en cuestión. La variable de los TBI tiene un impacto sustancial en el atractivo de Colombia para la IED. Este factor podría ser el más prometedor a la hora de impulsar la entrada de IED en la nación mediante la adopción de acuerdos gubernamentales. Su característica clave es que, a diferencia de otras variables capaces de fomentar la entrada de IED en Colombia, como la productividad laboral, el nivel de las exportaciones y el PIB de Colombia y del país socio, cuya mejora depende de múltiples factores, el factor de los TBI puede alcanzarse si existe una determinación por parte del Gobierno colombiano de enfocar su política exterior hacia la firma de acuerdos de inversión.

La variable del estado de derecho, como era de esperar, muestra tener una influencia muy considerable a la hora de atraer IED a Colombia, lo que indica que cualquier mejora centrada en el fortalecimiento de la ley y la protección de las inversiones extranjeras facilitará y promoverá la entrada de inversiones en el país. Por el contrario, la variable relativa a la estabilidad política y a la ausencia de violencia y terrorismo muestra que la cantidad de IED entrante en Colombia aumenta cuando la violencia y el terrorismo se intensifican. Este hallazgo puede ayudar a comprender la complejidad del conflicto armado en Colombia y su relación endémica con la entrada de IED en este caso. Esto implica que es probable que la llamada Ley de Paz Total del Gobierno del actual Presidente colombiano, Gustavo Petro, —que pretende construir procesos de paz con diversos agentes armados ilegales, tanto de la derecha como de la izquierda del espectro político— condicione la entrada de IED, si se tiene en cuenta el efecto significativo de las variables institucionales sobre la atracción de IED hacia Colombia. Las implicaciones que dicha ley tendrá para la evolución del conflicto armado interno del país, por el contrario, son todavía desconocidas. Por último, se podría profundizar la investigación examinando las características de la IED en Colombia por sectores económicos, para determinar qué factores facilitan o dificultan este tipo de inversión en las diferentes áreas económicas del país.

## Bibliografía

- Abreo, C., R. Bustillo y C. Rodríguez (2022), “An empirical analysis of Colombia’s trade liberalization process and its effect on the equilibrium of its structural trade deficit”, *Review of Development Economics*, vol. 26, N° 2 [en línea] <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/rode.12860>.
- (2021), “The role of institutional quality in the international trade of a Latin American country: evidence from Colombian export performance”, *Journal of Economic Structures*, vol. 10, N° 1 [en línea] <https://doi.org/10.1186/s40008-021-00253-5>.
- Acemoglu, D., F. A. Gallego y J. A. Robinson (2014), “Institutions, human capital, and development”, *Annual Review of Economics*, vol. 6, N° 1.
- Aleksynska, M. y O. Havrylchuk (2013), “FDI from the south: The role of institutional distance and natural resources”, *European Journal of Political Economy*, vol. 29.
- Alfaro, L. y otros (2004), “Multinationals and linkages: an empirical investigation”, *Economía*, vol. 4, N° 2.

- Almfraji, M. A. y M. K. Almsafir (2014), "Foreign direct investment and economic growth literature review from 1994 to 2012", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 129.
- Álvarez, I. C. y otros (2018), "Does institutional quality matter for trade? Institutional conditions in a sectoral trade framework", *World Development*, vol. 103 [en línea] <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.10.010>.
- Anderson, J. y E. Van Wincoop (2003), "Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle", *American Economic Review*, vol. 93, N° 1.
- Anderson, J. E., M. Larch y Y. V. Yotov (2016), "Trade liberalization, growth, and FDI: A structural estimation framework", *Boston College and NBER*, vol. 77.
- Asiedu, E. (2006), "Foreign direct investment in Africa: the role of natural resources, market size, government policy, institutions and political instability", *The World Economy*, vol. 29.
- (2002), "On the determinants of FDI to developing countries: Is Africa different?", *World Development*, vol. 30, N° 1.
- Bacchetta, M. y otros (2012), *A Practical Guide to Trade Policy Analysis*, Ginebra, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).
- Baier, S. y J. Bergstrand (2007), "Do free trade agreements actually increase members' international trade?", *Journal of International Economics*, vol. 71, N° 1.
- Baier, S., Y. Yotov y T. Zylkin (2019), "On the widely differing effects of free trade agreements: Lessons from twenty years of trade integration", *Journal of International Economics*, vol. 116.
- Baldwin, R. and D. Taglioni (2011), "Gravity chains: estimating bilateral trade flows when parts and components trade is important", *ECB Working Paper*, N° 1401.
- Baltagi, B. H., P. Egger y M. Pfaffermayr (2008), "Estimating regional trade agreement effects on FDI in an interdependent world", *Journal of Econometrics*, vol. 145, N° 1–2 [en línea] <https://doi.org/10.1016/J.JECONOM.2008.05.017>.
- Banco de la República (2021), *Inversión extranjera directa en Colombia - Actividad económica* [en línea] <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inversion-directa>.
- (2020), *Estadísticas monetarias y cambiarias* [en línea] <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/Estadmc502020.pdf>.
- Banco Mundial (2022), "Colombia: Leading the Path to Sustainability in Latin America" [en línea] <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/08/31/colombia-leading-the-path-to-sustainability-in-latin-america>.
- Bénassy-Quéré, A., M. Coupety y T. Mayer (2007), "Institutional determinants of foreign direct investment", *World Economy*, vol. 30, N° 5.
- Bergstrand, J. H. y P. Egger (2007), "A knowledge-and-physical-capital model of international trade flows, foreign direct investment, and multinational enterprises", *Journal of International Economics*, vol. 73, N° 2.
- Blomström, M., A. Kokko y M. Zejan (1994), "Host country competition, labor skills, and technology transfer by multinationals", *Review of World Economics*, vol. 130.
- Borensztein, E., J. De Gregorio y J. W. Lee (1998), "How does foreign direct investment affect economic growth?", *Journal of international Economics*, vol. 45, N° 1.
- Botta, A., A. Godin y M. Missaglia (2016), "Finance, foreign (direct) investment and Dutch disease: the case of Colombia", *Economía Política*, vol. 33, N° 2 [en línea] <https://doi.org/10.1007/S40888-016-0030-6>.
- Brainard, S. (1997), "An empirical assessment of the proximity-concentration trade-off between multinational sales and trade", *The American Economic Review*, vol. 87, N° 4.
- Buitrago, M. L. M. y J. M. G. Leon (2015), "Effects of foreign direct investment on economic growth in Colombia: empirical evidence 2000-2010", *Apuntes del CENES*, vol. 34, N° 59.
- Büthe, T. y H. V. Milner (2008), "The politics of foreign direct investment into developing countries: increasing FDI through international trade agreements?", *American Journal of Political Science*, vol. 52, N° 4.
- Caves, R. E. (1992), "Foreign direct investment and market performance", *International Economic Policies and their Theoretical Foundations*, Academic Press.
- Crespo, N. y M. P. Fortuna (2007), "Determinant factors of FDI spillovers – what do we really know", *World Development*, vol. 35, N° 3.
- Daude, C. y E. Stein (2007), "The quality of institutions and foreign direct investment", *Economics and Politics*, vol. 19, N° 3.
- Dellis, K., D. Sondermann y I. Vansteenkiste (2017), "Determinants of FDI Inflows in advanced economies: Does the quality of economic structures matter?", *ECB Working Paper*, N° 2066. <https://ssrn.com/abstract=2990996>.
- Denisia, V. (2010), "Foreign direct investment theories: an overview of the main FDI theories", *European Journal of Interdisciplinary Studies*, vol. 3.

- Dorakh, A. (2020), "A gravity model analysis of FDI across EU Member States", *Journal of Economic Integration*, vol. 35, N° 3 [en línea] <https://doi.org/10.11130/jei.2020.35.3.426>.
- Dunning, J. H. (1977), "Trade, location of economic activity and the MNE: A search for an eclectic approach", *The International Allocation of Economic Activity*, Londres, Palgrave Macmillan.
- Egger, P. y M. Pfaffermayr (2004), "The impact of bilateral investment treaties on foreign direct investment", *Journal of Comparative Economics*, vol. 32, N° 4 [en línea] <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jce.2004.07.001>.
- Egger, P. H. y S. Nigai (2015), "Structural gravity with dummies only: constrained ANOVA-type estimation of gravity models", *Journal of International Economics*, vol. 97, N° 1.
- Frankel, J. A., E. Stein y S. J. Wei (1997), "Regional trading blocs in the world economic system", Peterson Institute for International Economics (PIIE).
- Frenkel, M., K. Funke y G. Stadtmann (2004), "A panel analysis of bilateral FDI flows to emerging economies", *Economic Systems*, vol. 28, N° 3.
- Gani, A. y F. Scrimgeour (2016), "New Zealand's trade with Asia and the role of good governance", *International Review of Economics & Finance*, vol. 42.
- Gashi, P., M. Hisarcikilar y G. Pugh (2017), "Kosovo–EU trade relations: a dynamic panel poisson approach", *Applied Economics*, vol. 49, N° 27.
- Garavito, A., A. M. Iregui y M. T. Ramírez (2014), "An empirical examination of the determinants of foreign direct investment: a firm-level analysis for the Colombian economy", *Revista de Economía del Rosario*, vol. 17, N° 1 [en línea] <https://doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.17.01.2014.01>.
- Giuliano, G., S. Chakrabarti y M. Rhoads (2015), "Transportation geography", *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* [en línea] <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.72071-X>.
- Gobierno de Colombia (2022), *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*, Bogotá.
- Grajales, J. (2017), "Private security and paramilitarism in Colombia: governing in the midst of violence", *Journal of Politics in Latin America*, vol. 9, N° 3.
- Guerin, S. S. y S. Manzocchi (2009), "Political regime and FDI from advanced to emerging countries", *Review of World Economics*, vol. 145, N° 1 [en línea] <https://doi.org/10.1007/s10290-009-0004-7>.
- Helpman, E. (2006), "Trade, FDI, and the organization of firms", *Journal of Economic Literature*, vol. 44, N° 3.
- Hirschman, A. O. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Connecticut, Yale University Press.
- Li, X. y X. Liu (2005), "Foreign direct investment and economic growth: an increasingly endogenous relationship", *World Development*, vol. 33, N° 3.
- Maher, D. (2015), "Rooted in violence: Civil war, international trade and the expansion of palm oil in Colombia", *New Political Economy*, vol. 20, N° 2.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2022), "Acuerdos Internacionales de Inversión Vigentes" [en línea] <https://www.tlc.gov.co/acuerdos/a-internacional-de-inversion/contenido/acuerdos-internacionales-de-inversion-suscritos>.
- Mishra, B. R. y P. K. Jena (2019), "Bilateral FDI flows in four major Asian economies: a gravity model analysis", *Journal of Economic Studies*, vol. 46, N° 1 [en línea] <https://doi.org/10.1108/JES-07-2017-0169>.
- Naciones Unidas (2022), "Investment Policy Hub" [en línea] <https://investmentpolicy.unctad.org/international-investment-agreements>.
- Navaretti, G.B. y A. J. Venables (2004), *Multinational Firms in the World Economy*, Princeton, Princeton University Press.
- Nyngarika, A. M., A. Y. Mikhaylov y B - jun Tang (2018), "Correlation of oil prices and gross domestic product in oil producing countries", *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 8, N° 5.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2019), *OECD Economic Surveys: Colombia 2019* [en línea] [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-colombia-2019\\_e4c64889-en](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-colombia-2019_e4c64889-en).
- Park Madison Partners (2013), *Colombia's rise: a primer for international investors* [en línea] [http://www.parkmadisonpartners.com/documents/FG/parkmadison/news/15518\\_Colombia's\\_Rise\\_A\\_Primer\\_for\\_International\\_Investors\\_January\\_2013.pdf](http://www.parkmadisonpartners.com/documents/FG/parkmadison/news/15518_Colombia's_Rise_A_Primer_for_International_Investors_January_2013.pdf).
- Presidencia de la República (2022), "Presidente Gustavo Petro sancionó la prórroga de la Ley 418 de Paz Total" [en línea] <https://petro.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Presidente-Gustavo-Petro-sanciona-la-prorroga-de-la-Ley-418-de-Paz-Total-221104.aspx>.
- Ramírez, J. M. P. y L. T. N. Quintero (2019), "Determining factors of foreign direct investment for Colombia in the period between 2000-2018", *Revista de Investigaciones-Universidad del Quindío*, vol. 31, N° 1.
- Rothgeb J. (1988), "Direct foreign investment in mining and manufacturing in underdeveloped states", *The Social Science Journal*, vol. 25, N° 1.

- Santos Silva, J.M.C. y S. Tenreyro (2006), "The log of gravity", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 88, N° 4.
- The Economist Intelligence Unit (2013), *Latin America as an FDI Hotspot: opportunities and risks* [en línea] [https://relooney.com/NS4053/0\\_NS4053\\_2683.pdf](https://relooney.com/NS4053/0_NS4053_2683.pdf).
- Tinbergen, J. (1962), *Shaping the World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*, Nueva York, The Twentieth Century Fund.
- Velosa, E. (2019), "A tale of should be but is not: the political and economic drivers of limited Chinese investments in Colombia", *Journal of Chinese Political Science*, vol. 24 [en línea] <https://doi.org/10.1007/s11366-018-09589-5>.
- Vernon, R. (1966), "International investment and international trade in the product cycle", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80.
- Welfens, P. J. J. y F. J. Baier (2018), "Financial studies BREXIT and foreign direct investment: key issues and new empirical findings", *International Journal of Financial Studies*, vol. 6, N° 2 [en línea] <https://doi.org/10.3390/ijfs6020046>.
- Wong, K. N. y T. C. Tang (2011), "Foreign direct investment and employment in manufacturing and services sectors: Fresh empirical evidence from Singapore", *Journal of Economic Studies*, vol. 38, N° 3.
- Wu, J.P. y otros (2022), "Building BLOCS and stepping stones: combined data for international economic and policy analysis" [en línea] <https://aletheia-research.org/blocs-database/>.
- Yotov, Y. y otros (2016), *An Advance Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*, Ginebra, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD).

# Anexo A1

**Cuadro A1.1**  
Resultados de la estimación de los modelos

Variable	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (4)
Log distancia <sub>iCol</sub>	-1,446*** (-0,441)	-1,142*** (-0,358)	-1,150*** (-0,357)	-1,142*** (-0,358)
Lengua común <sub>iCol</sub>	0,077 (-0,554)	1,042** (-0,505)	1,072** (-0,508)	1,038** (-0,505)
Contigüidad <sub>iCol</sub>	1,200** (-0,582)	1,057 (-0,733)	1,04 (-0,734)	1,056 (-0,734)
Sin litoral <sub>iCol</sub>	-1,285** (-0,569)	-0,954** (-0,443)	-0,920** (-0,446)	-0,954** (-0,445)
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos <sub>Col</sub>	-0,389* (-0,204)	1,272*** (-0,431)	1,269*** (-0,43)	1,281*** (-0,433)
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos <sub>j</sub>	2,322*** (-0,43)	-1,793*** (-0,646)	-1,587** (-0,632)	-0,66 (-0,85)
Acuerdo de comercio preferencial <sub>iCol</sub>	-1,505*** (-0,409)	0,716*** (-0,151)	0,744*** (-0,153)	0,714*** (-0,151)
Tratado bilateral de inversión <sub>iCol</sub>	1,456*** (-0,388)	0,338*** (-0,101)	0,338*** (-0,1)	0,340*** (-0,1)
Log producto interno bruto <sub>Col</sub>	-0,072 (-0,418)	-0,037 (-0,101)	-0,047 (-0,103)	-0,038 (-0,1)
Log producto interno bruto <sub>j</sub>	0,308** (-0,136)	-0,947*** (-0,322)	-0,921*** (-0,322)	-0,943*** (-0,321)
Log exportaciones colombianas <sub>Colj</sub>	0,269 (-0,172)	-0,165 (-0,139)	0,357** (-0,147)	-0,033 (-0,14)
Log importaciones colombianas <sub>jCol</sub>	-0,055 (-0,092)	1,328** (-0,541)	1,267** (-0,538)	1,327** (-0,543)
Log competitividad laboral <sub>Col</sub>		1,755** (-0,764)	1,016 (-0,778)	0,527 (-0,998)
Log competitividad laboral <sub>j</sub>		0,521*** (-0,13)	0,539*** (-0,132)	0,522*** (-0,13)
Log estado de derecho <sub>Col</sub>			2,800*** (-1,014)	
Log estabilidad política <sub>Col</sub>				-0,415** (-0,176)
Constante	21,697** (-9,16)	69,813*** (-23,36)	47,311** (-22,082)	30,816 (-30,227)
Observaciones	2 053	1 965	1 965	1 965
R <sup>2</sup>	0,635	0,692	0,696	0,693
Prueba RESET	0,0391	0,9472	0,9924	0,9832

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Véanse las variables del modelo en detalle en el cuadro 1. Errores estándar robustos entre paréntesis. Los valores negativos de la IED se sustituyen por el valor 1. \*, \*\* y \*\*\* denotan niveles de significación estadística del 10%, el 5% y el 1%, respectivamente.

## Anexo A2

**Cuadro A2.1**

Lista de países y territorios incluidos en el estudio

Afganistán	Bonaire, San Eustaquio y Saba	Egipto	Guyana	Kuwait	Nauru	República Democrática del Congo	Suriname
Albania	Botswana	El Salvador	Haití	Letonia	Nepal	República Democrática Popular Lao	Tailandia
Alemania	Brasil	Emiratos Árabes Unidos	Honduras	Libano	Nicaragua	República Dominicana	Tayikistán
Andorra	Brunei Darussalam	Eritrea	Hong Kong (China)	Liberia	Níger	República Popular Democrática de Corea	
Angola	Bulgaria	Eslovaquia	Hungría	Libia	Nigeria	República Unida de Tanzania	Territorio de la Isla Norfolk
Anguila	Burkina Faso	Eslovenia	India	Lituania	Noruega	Rumanía	Timor-Leste
Antigua y Barbuda	Burundi	España	Indonesia	Luxemburgo	Nueva Caledonia	Rwanda	Togo
Arabia Saudita	Cabo Verde	Estados Unidos	Irán (República Islámica del)	Macao (China)	Nueva Zelanda	Saint Kitts y Nevis	Tonga
Archipiélago de Chagos	Camboya	Estonia	Iraq	Macedonia del Norte	Omán	Samoa	Trinidad y Tabago
Argelia	Camerún	Etiopía	Irlanda	Madagascar	Países Bajos (Reino de los)	Samoa Americana	Túnez
Argentina	Canadá	Federación de Rusia	Islandia	Malasia	Pakistán	San Marino	Türkiye
Armenia	Chad	Fiji	Islas Caimán	Malawi	Palau	San Vicente y las Granadinas	Turkmenistán
Aruba	Chequia	Filipinas	Islas Cook	Maldivas	Panamá	Santa Elena	Ucrania
Australia	Chile	Finlandia	Islas Feroe	Malí	Papua Nueva Guinea	Santa Lucía	Uganda
Austria	China	Francia	Islas Marshall	Malta	Paraguay	Santo Tomé y Príncipe	Uruguay
Azerbaiyán	Chipre	Gabón	Islas Salomón	Marruecos	Perú	Senegal	Uzbekistán
Bahamas	Comoras	Gambia	Islas Turcas y Caicos	Mauricio	Pitcairn	Serbia	Vanuatu
Bahrein	Congo	Georgia	Islas Vírgenes Británicas	Mauritania	Polinesia Francesa	Seychelles	Venezuela (República Bolivariana de)
Bangladesh	Costa Rica	Ghana	Israel	México	Polonia	Sierra Leona	Viet Nam
Barbados	Côte d'Ivoire	Gibraltar	Italia	Micronesia (Estados Federados de)	Portugal	Singapur	Yemen
Belarús	Croacia	Granada	Jamaica	Mongolia	Qatar	Somalia	Zambia
Bélgica	Cuba	Grecia	Japón	Montenegro	Reino Unido	Sri Lanka	Zimbabwe
Belice	Curaçao	Guam	Jordania	Montserrat	República Árabe Siria	Sudáfrica	
Benin	Dinamarca	Guatemala	Kazajstán	Mozambique	República Centroafricana	Sudán	
Bermudas	Dominica	Guinea	Kenya	Myanmar	República de Corea	Suecia	
Bolivia (Estado Plurinacional de)	Ecuador	Guinea Ecuatorial	Kirguistán	Namibia	República de Moldova	Suiza	

**Fuente:** Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial, Países y economías [en línea] <https://data.worldbank.org/country>.

# Estrategias de diversificación inteligente diferenciadas por el nivel de complejidad de los países

Ciro de Moura Lopes, João Prates Romero  
y Elton Eduardo Freitas

Recibido: 19/12/2023  
Aceptado: 27/12/2023

## Resumen

En este trabajo se evalúan trayectorias de diversificación productiva y se propone una regla empírica de diversificación para promover el aumento de la complejidad económica. Se concluye que la complejidad beneficia el crecimiento de manera más significativa en las etapas incipientes del desarrollo económico. Los países menos complejos, al tener capacidades productivas limitadas, se diversifican hacia productos menos complejos y más similares a su estructura productiva, lo que constituye un obstáculo para el crecimiento económico. Los países de complejidad intermedia están más preparados para correr riesgos en sus estrategias, lo que los hace más competitivos en productos de mayor complejidad. Mediante el análisis de componentes principales, se construye la regla de diversificación, que presenta mayor precisión al formular estrategias de diversificación que proponen productos más similares a la estructura productiva. Este resultado demuestra que las estrategias de sofisticación productiva son más precisas cuando dimensionan las limitaciones productivas de las economías.

---

## Palabras clave

Desarrollo económico, ajuste estructural, condiciones económicas, productividad, diversificación de la producción, análisis económico, modelos econométricos

## Clasificación JEL

O10, O11

## Autores

Ciro de Moura Lopes es estudiante de la Maestría en Economía del Centro de Desarrollo y Planificación Regional (CEDEPLAR) de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) (Brasil). Correo electrónico: ciroeml18@cedeplar.ufmg.br.

João Prates Romero es Profesor Asociado en el Centro de Desarrollo y Planificación Regional (CEDEPLAR) de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) (Brasil). Correo electrónico: jpromero@cedeplar.ufmg.br.

Elton Eduardo Freitas es Profesor Asociado en el Departamento de Economía de la Universidad Federal de Sergipe (UFS) (Brasil). Correo electrónico: eefftony@gmail.com.

## I. Introducción<sup>1</sup>

Los interrogantes de por qué algunas naciones son más ricas que otras y qué caracteriza un proceso de desarrollo exitoso se plantean de manera recurrente en el debate económico. La relevancia de esta discusión reside en el hecho de que la mayoría de las economías en desarrollo no han logrado escapar del estatus de ingreso medio, a pesar de haber experimentado, durante la primera década del siglo XXI, un crecimiento económico vertiginoso (Jankowska, Nagengast y Perea, 2012, p. 9).

En los estudios sobre cambio estructural, se entiende que la manera en que se asignan sectorialmente los recursos productivos es determinante para el crecimiento económico (Kuznets, 1966). Según McMillan, Rodrik y Verduzco-Gallo (2014), los países asiáticos, durante su proceso de desarrollo, posibilitaron la potenciación del crecimiento económico al dirigir el flujo de mano de obra hacia sectores de alta productividad, en general de índole industrial y tecnológica. Además, como muestran Jankowska, Nagengast y Perea (2012), los países que escaparon de la trampa del ingreso medio en la era de la posguerra del siglo XX iniciaron un proceso de cambio estructural en el cual se alejaron de los sectores primarios, moviéndose hacia la manufactura.

Sin embargo, el cambio estructural no es un proceso automático, por lo que resulta fundamental la asignación adecuada de recursos a los distintos sectores (McMillan, Rodrik y Verduzco-Gallo, 2014). Actualmente, los autores debaten la idea de la especialización inteligente (*smart specialization*), según la cual, en la política de selección de sectores más prometedores para el desarrollo económico, se debe considerar el potencial productivo de la región, con el fin de encontrar oportunidades para aumentar la competitividad en actividades de alto valor agregado (Balland y otros, 2019, pág. 2). Así, aunque los sectores de alta productividad generen mayores retornos para el crecimiento, los países difieren en lo que respecta a sus oportunidades de aumentar la competitividad.

Según las metodologías de la complejidad económica (Hidalgo y Hausmann, 2009; Hausmann y otros, 2011) y del espacio de productos (Hidalgo y otros, 2007), la estructura productiva del país revela lo que es capaz de producir competitivamente. Las medidas de complejidad propuestas por Hidalgo y Hausmann (2009) son indicadores de la cantidad de conocimiento incorporado en la estructura productiva del país. Por su parte, las medidas de proximidad entre productos propuestas por Hidalgo y otros (2007) indican la facilidad de utilizar los conocimientos existentes para la producción competitiva de cada uno de los bienes que la economía aún no produce. Mientras que Hausmann y otros (2011) presentan datos que confirman que la complejidad predice el crecimiento futuro del ingreso per cápita, Balland y otros (2019) demuestran que la proximidad a sectores competitivos aumenta la probabilidad de que una región se vuelva competitiva en la producción de un bien determinado.

A partir de este postulado, en varios trabajos recientes se utilizan medidas de complejidad y proximidad para evaluar sectores prometedores para el desarrollo económico. Esto se refleja en estudios como el de Hausmann, Santos y Obach (2017) sobre Panamá, Romero y Freitas (2018) sobre el Brasil y Romero y Silveira (2019) sobre los estados brasileños.

No obstante, aunque Hausmann y otros (2011) indiquen que la relación de la complejidad con el crecimiento se reduce con el aumento de la renta, hasta el momento no se ha investigado si esta relación presenta cambios significativos en países con niveles de complejidad diferentes. Por otro lado, tras el trabajo de Hidalgo y otros (2007) y pese a la mayor cantidad de material publicado sobre diversificación relacionada (Hidalgo y otros, 2018), poco se ha investigado sobre los patrones de diversificación productiva de los diferentes países.

<sup>1</sup> Los autores agradecen el apoyo financiero de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (APQ-02518-17).

En este contexto, el presente artículo tiene tres objetivos: i) estimar el impacto de la complejidad en el crecimiento del PIB per cápita en países de diferentes niveles de complejidad; ii) analizar los patrones de cambio estructural de los países de baja, media y alta complejidad que aumentaron su complejidad en el período comprendido entre 1980 y 2010 y iii) proponer una regla para hallar productos prometedores en lo que respecta a la diversificación de cada país en cada nivel de complejidad, basada en un conjunto de indicadores ponderados mediante el análisis de componentes principales (ACP).

El resto del artículo está dividido de la siguiente manera: en la sección II se examina el marco teórico utilizado; en la sección III se presentan los análisis econométricos de la relación entre complejidad y crecimiento del PIB per cápita; en la sección IV se analizan los patrones de diversificación productiva de los países; en la sección V se formula la propuesta de reglas de diversificación productiva y en la sección VI se presentan las conclusiones finales.

## II. Desarrollo económico y cambio estructural

Según Rodríguez (2009, pág. 46), el desarrollo económico consiste en un conjunto de cambios concomitantes y compatibles en la composición sectorial y subsectorial de las estructuras de producción de bienes y servicios y ocupación de fuerza de trabajo que dan curso a su expansión y complejización ordenada y continua. Además, sectores diferentes tienen capacidades distintas para generar rendimientos crecientes de escala, innovación y aumentos de la productividad (Kaldor, 1970; Thirlwall, 2005). Los sectores modernos, como se les denomina, tienen un elevado componente tecnológico y presentan mayores niveles de productividad. Por lo tanto, el desarrollo económico puede comprenderse como un proceso de cambio estructural hacia sectores más modernos (Hirschman, 1958; Kaldor, 1966; Kuznets, 1966; Prebisch, 1950; Furtado, 1964).

Al evaluar las trayectorias de desarrollo de las naciones, Jankowska, Nagengast y Perea (2012) señalan que el bajo nivel de productividad es uno de los principales elementos que explica por qué algunas naciones no han logrado construir una trayectoria de crecimiento sostenido. En este sentido, la teoría estructuralista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) contribuye a comprender el cambio estructural al formalizar el concepto del sistema centro-periferia, en el cual los dos polos se diferencian históricamente por el patrón de asimilación y difusión del progreso técnico en sus estructuras productivas (Prebisch, 1950; Marcato, 2013; Rodríguez y otros, 1995). El resultado es una estructura diversificada y sectorialmente homogénea (en términos de productividad) en el centro y, en la periferia, una estructura especializada y sectorialmente heterogénea (Rodríguez, 2009, págs. 81-82). La reproducción de este sistema confiere a la periferia el papel de producir y exportar productos primarios y al centro la función de producir y exportar bienes industriales (Rodríguez, 2009, pág. 82).

### 1. Espacio de productos, complejidad económica y cambio estructural

Según Hidalgo y Hausmann (2009), la estructura productiva de una economía se define en términos de la diversidad de capacidades productivas disponibles. Hidalgo y otros (2007) sostienen que los productos se relacionan a partir de la similitud entre las capacidades productivas necesarias para producirlos (Hausmann y Klinger, 2006; Hidalgo y Hausmann, 2009). Por consiguiente, como los países difieren en el conjunto de capacidades disponibles, presentan diferentes trayectorias posibles de diversificación productiva (Hausmann y otros, 2011). Así, dado que el desarrollo económico está relacionado con la complejidad de los bienes que cada país produce y exporta eficientemente (Hidalgo y otros, 2007),

también está sumamente marcado por la dependencia de la trayectoria, ya que las posibilidades de modernización de las exportaciones dependen de la habilidad de cada país de acumular nuevas capacidades y combinarlas con las ya existentes (Hidalgo y Hausmann, 2009).

Hidalgo y otros (2007) utilizan el índice de ventajas comparativas reveladas (VCR), formalizado por Balassa (1965) para medir qué bienes exportan competitivamente los países (si  $VCR > 1$ ). A partir de este indicador, los autores construyen una red de productos utilizando la probabilidad de coexportación entre categorías de productos con VCR: el espacio de productos. Esta probabilidad de coexportación se llama proximidad. Cuanto mayor sea la similitud de capacidades, más próximos estarán los productos dentro del espacio de productos, que no es más que una representación de la estructura productiva, tomando como base la canasta de exportación de una economía.

Según Hausmann y otros (2011), la estructura productiva de los países desarrollados se caracteriza por la producción competitiva de productos ubicados principalmente en el centro del espacio de productos, donde se encuentran los bienes más sofisticados, que comparten más características con otros productos. Por su parte, los países en desarrollo presentan una estructura productiva especializada en la producción de bienes ubicados en la periferia de la red, ocupada por bienes que tienen pocas conexiones con otros productos. De esta forma, al poseer capacidades menos sofisticadas y que son requeridas por menos productos, los países en desarrollo tendrán naturalmente más dificultades para modernizar su estructura productiva.

La velocidad del proceso de cambio estructural y de diversificación productiva depende de la densidad del espacio de productos en los alrededores del producto que el país produce y exporta competitivamente (Hausmann y Klinger, 2006). Es decir, depende del nivel de similitud, en términos de necesidad de capacidades, entre los productos potenciales y la canasta actual de exportación del país, lo que está incluido en el índice de densidad desarrollado por Hidalgo y otros (2007). Intuitivamente, cuanto mayor es la densidad del producto, más cercano está a la estructura productiva actual, ya que comparte una mayor cantidad de capacidades con los productos exportados por el país.

Profundizando en esta perspectiva, Hidalgo y Hausmann (2009) y Hausmann y otros (2011) desarrollan la metodología de la complejidad económica, basada en lo que llaman el método de reflexiones. Inicialmente, los autores producen los indicadores de diversificación del país (cantidad de bienes que un país exporta con VCR) y de ubicuidad de los productos (cantidad de países que exportan ese producto con VCR). Los autores muestran que las medidas de diversidad y ubicuidad están inversamente relacionadas, lo que indica que los países más diversificados producen competitivamente bienes menos ubicuos. Dentro del método de reflexiones, los autores combinan estos dos indicadores y construyen las medidas de complejidad: el índice de complejidad del producto (ICP) y el índice de complejidad económica (ICE). Se supone entonces que los productos complejos (mayor ICP) presentan un bajo grado de ubicuidad y son exportados por países más diversificados, mientras que los países complejos (mayor ICE) tienen un mayor grado de diversificación y exportan competitivamente bienes menos ubicuos.

A partir de pruebas empíricas desarrolladas por Hidalgo y Hausmann (2009) y Felipe y otros (2012), se confirma que estas medidas pasan a ser datos empíricos que resultan buenos predictores del crecimiento económico y de la complejidad futura de la canasta de exportación del país. Por lo tanto, el objetivo de los países menos desarrollados, dentro del proceso de cambio estructural, es salir de la periferia del espacio de productos y encaminarse, a través de un proceso de diversificación y aprendizaje de nuevas capacidades, hacia el centro más complejo y denso de la red de productos, potenciando el crecimiento económico futuro.

## 2. El principio de la afinidad y las trayectorias de diversificación productiva

La lógica de capacidades está en la base del principio de la afinidad. Dicho de otra manera, dos actividades, ya sean productos, industrias o áreas de investigación, son afines cuando requieren conocimientos o insumos similares (Hidalgo y otros, 2018, pág. 452). Así, un país tiene mayor probabilidad de iniciar la producción de un producto con VCR cuanto mayor sea el número de productos relacionados con aquellos que el país ya exporta eficientemente (Hidalgo y Hausmann, 2009).

Basándose en este principio, Pinheiro y otros (2018) analizaron las trayectorias de diversificación de los países a partir del conjunto de opciones de las economías: el conjunto de productos aún no exportados con VCR por los países (Pinheiro y otros, 2018, pág. 9). Partiendo de un conjunto de 93 países, durante el período de 1965 a 2015, los autores muestran que, en casi el 93% de los casos, las naciones comienzan a exportar productos más similares al producto promedio de su canasta de exportación, confirmando el principio de la afinidad entre productos en la trayectoria de diversificación productiva.

Sin embargo, de acuerdo con los autores, aunque en menor escala, hay casos que se desvían del principio de la afinidad, en que los países comienzan a exportar productos no relacionados con su conjunto de opciones. Así pues, dentro del espacio de productos, existen trayectorias de diversificación no relacionada (hacia productos poco relacionados con el conjunto de opciones) y de diversificación relacionada (hacia productos más relacionados con el conjunto de opciones).

Pinheiro y otros (2018) contribuyen a la literatura sobre modernización productiva con la elaboración de los índices de densidad relativa y de complejidad relativa del producto, con el fin de que las medidas de similitud entre productos sean comparables entre países a lo largo del tiempo. Según los autores, la densidad constituye la distancia entre un producto y todos los productos afines y, por lo tanto, tiene el inconveniente de no encuadrarse en el mismo rango de valores para todos los países (Pinheiro y otros, 2018, pág. 12).

El índice de densidad relativa relaciona las nuevas exportaciones del país con su conjunto de opciones en un año determinado. En la ecuación (1), el término  $\langle \omega_{c,t} \rangle_0$  se refiere a la densidad media del conjunto de opciones y  $\sigma_0(\omega_{c,t})$  es la desviación estándar de la densidad de este conjunto de productos. Los casos de diversificación relacionada ocurren cuando la densidad relativa es positiva, es decir, cuando el producto en cuestión está más cerca de la estructura productiva que el promedio de las opciones. De lo contrario, se tienen situaciones de diversificación no relacionada.

$$\bar{\omega}_{p,c,t} = \frac{\omega_{p,c,t} - \langle \omega_{c,t} \rangle_0}{\sigma_0(\omega_{c,t})} \quad (1)$$

El índice de complejidad relativa analiza el nivel de complejidad de un determinado producto en relación con la complejidad media del conjunto de opciones. El término  $\langle ICP_{c,t} \rangle_0$  se refiere a la complejidad media de los productos en el conjunto de opciones y  $\sigma_0(ICP_{c,t})$  es la desviación estándar de la complejidad de los productos en este mismo conjunto.

$$\bar{ICP}_{p,c,t} = \frac{ICP_{p,c,t} - \langle ICP_{c,t} \rangle_0}{\sigma_0(ICP_{c,t})} \quad (2)$$

La interpretación de estos dos indicadores se vuelve más clara cuando Pinheiro y otros (2018) formalizan el vector de diversificación, que refleja la dirección media de la diversificación en una ventana de tiempo determinada. Intuitivamente, este vector bidimensional define la dirección de la diversificación en términos de las variaciones de similitud y de complejidad de las nuevas exportaciones en relación con el conjunto de opciones de una economía. Básicamente, en relación con el promedio de las

opciones, el país puede diversificarse hacia productos más cercanos o más lejanos de su estructura productiva y hacia productos más complejos o menos complejos.

Aplicando estos indicadores a los datos de comercio internacional desagregados, los autores verifican que la dirección del desarrollo y el tipo de diversificación productiva dependen del nivel de desarrollo de los países. En las etapas iniciales del desarrollo, los países poseen un conjunto limitado de capacidades productivas y, por lo tanto, se especializan en productos menos complejos y más similares. En las etapas más avanzadas, los países ya presentan un conjunto más diversificado de capacidades productivas, por lo que tienen una estructura productiva más cercana a sectores más complejos (Pinheiro y otros, 2018, pág. 25). Finalmente, el estudio demuestra que los países se comprometen más con trayectorias de diversificación no relacionada en etapas intermedias del desarrollo, justamente cuando están cerca tanto de bienes más complejos como de bienes menos complejos.

En resumen, de acuerdo con el estudio, en las etapas intermedias reside uno de los principales dilemas de la diversificación: ¿dar saltos más largos en el espacio de productos y admitir trayectorias de diversificación no relacionada o dar pasos cortos en el espacio de productos, continuando la trayectoria desarrollada desde las etapas iniciales de desarrollo? Ambas trayectorias son posibles. Según Pinheiro y otros (2018), la trayectoria de diversificación no relacionada está asociada a niveles más altos de complejidad económica. Por otro lado, los costos de desarrollar una actividad, dentro del proceso de diversificación relacionada, son menores, ya que la probabilidad de éxito es mucho mayor (Alshamsi, Pinheiro e Hidalgo, 2018).

### 3. Estrategias de diversificación productiva

Reconociendo las contribuciones de los enfoques del espacio de productos y de la complejidad económica, hay trabajos empíricos que se han centrado en el estudio comparado de las trayectorias de sofisticación de los países y en el estudio de estrategias de modernización productiva.

Hausmann, Santos y Obach (2017) realizaron un estudio de la economía de Panamá con el fin de evaluar estrategias de diversificación productiva para el país. Los autores proponen un índice que contiene diferentes componentes del mercado global y nacional para evaluar la potencialidad de un producto y que se divide en tres componentes: fortaleza del mercado local en Panamá (*strength in Panama today*), oportunidades en el mercado internacional (*global market opportunities*) y análisis de la complejidad (*complexity analysis*). La primera dimensión evalúa el desempeño de la industria panameña, la segunda evalúa las oportunidades de mercado para las industrias y la tercera, al promover una evaluación de la complejidad económica, refleja el grado de complejidad de estas industrias, si son estratégicas (en términos de acceso a otras industrias complejas) y sus distancias —en términos de capacidades— a las industrias ya existentes (Hausmann, Santos y Obach, 2017, pág. 35). Los autores aplican el puntaje de oportunidades de diversificación (*diversification opportunity score*) a las provincias de Chiriquí y Darién.

Esta metodología, junto con el análisis de complejidad económica, sirvió de base para otros estudios. Romero y Freitas (2018) la adaptaron para averiguar cuáles eran los sectores más prometedores a la hora de aumentar la complejidad del Brasil. También basándose en tres dimensiones —capacidades actuales, oportunidades de mercado y análisis de beneficios— y considerando solo productos con  $VCR < 1$ , los autores elaboraron una regla de decisión, por medio de la cual concluyeron que, entre los 20 productos con mayor potencial para elevar la complejidad de la economía brasileña, los tres principales eran los automóviles, las partes de vehículos y los teléfonos. Los resultados del estudio también muestran que el aumento del ICE del Brasil (en caso de adquisición de VCR en los 20 productos listados) traería aparejado un aumento de 0,53 puntos porcentuales de la tasa de crecimiento del PIB per cápita brasileño.

Análogamente, también se han realizado otros estudios para identificar estrategias de diversificación y sofisticación productiva, como aquellos llevados a cabo por Hartmann (2016) sobre Türkiye; Hausmann y Chauvin (2015) sobre Rwanda; Hartmann, Bezerra y Pinheiro (2019) sobre el Paraguay y, finalmente, Queiroz, Romero y Freitas (2023) sobre los estados brasileños, utilizando datos de empleo. Sin embargo, aún no se ha llevado a cabo un estudio empírico detallado sobre la relación entre las características de la estructura productiva y las experiencias exitosas de modernización económica, ya sean estas basadas en trayectorias de diversificación relacionada o de diversificación no relacionada. Esta es la laguna que el presente trabajo intenta llenar, con el fin de facilitar la propuesta de una regla empírica que promueva el aumento de la complejidad de las economías.

### III. Análisis empírico

#### 1. Base de datos

Para analizar empíricamente las trayectorias de diversificación de los países, en este trabajo se utilizaron datos desagregados del comercio internacional que siguen la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI), revisión 2, de 4 dígitos. Los datos fueron obtenidos de la base del Atlas de Complejidad Económica, proporcionada por el Centro para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard, y abarcan el período de 1962 a 2017. Además, en lo que respecta a los modelos econométricos, las series de datos del PIB y del PIB per cápita, ambos en dólares constantes, fueron obtenidas a través de los Datos de libre acceso del Banco Mundial.

Dada la diversidad de países y productos, y reconociendo que no todos los países informan los datos de comercio de forma coherente con los criterios utilizados en los estándares internacionales, la base de datos pasó por un proceso de limpieza conocido como el método Bustos-Yildirim, con el fin de producir información coherente. Una vez obtenida la base, se aplicó un nuevo proceso de limpieza de los datos con tres criterios, similares a los utilizados por Hausmann y otros (2011). Primero, se mantuvieron solo los países que tenían datos disponibles de 2010. Segundo, se mantuvieron los países que exportaron al menos 1.000 millones de dólares en 2010. Tercero, se mantuvieron los productos cuya exportación superó los 10 millones de dólares en 2010. Por último, se eliminaron de la base las observaciones de Iraq, Macao (China) y Chad, países o territorios con diversos cuestionamientos sobre la calidad de los datos. Así, la muestra final contó con 5.661.984 observaciones, 147 países y 766 productos.

#### 2. Evaluación de trayectorias de diversificación productiva

Para analizar trayectorias de diversificación, es necesario definir una metodología para identificar los productos que un país comienza a exportar competitivamente. En el aspecto temporal, se considerarán períodos de diez años, entre 1980 y 2010, lo que produce cuatro intervalos en el tiempo para los cuales se distinguen las estrategias.

Se entiende que un país se vuelve competitivo en la producción de un producto  $p$  entre  $t$  y  $t'$  si  $VCR_{cp} < 1$  en  $t$  y  $VCR_{cp} \geq 1$  en  $t'$ . Sin embargo, como señalan Pinheiro y otros (2018), existe la posibilidad de falsos positivos en el análisis, es decir, patrones de exportación que no se repiten en períodos sucesivos en el tiempo. Por lo tanto, al igual que los autores, en este trabajo se adoptó una metodología para corregir el análisis de falsos positivos, en la cual el punto  $t'$  es el año de referencia y el punto  $t$  ( $t = t' - 10$ ) es el año de comparación. Se definió un criterio retrospectivo, en el cual el país  $c$  debe tener  $VCR_{cp} < 1$  en  $t - 1$ , y un criterio prospectivo, en el cual el país  $c$  debe tener  $VCR_{cp} \geq 1$  en  $t' + 1$ . De esta

manera, se asegura que realmente no era exportador competitivo del bien en el año de comparación y que en efecto pasó a ser exportador competitivo después del año de referencia.

En esta sección, las trayectorias de diversificación de los países se analizan sobre la base de dos características fundamentales: i) la similitud entre los nuevos productos y la estructura productiva y ii) la complejidad de los nuevos productos en relación con la complejidad del conjunto de opciones de diversificación.

Para esto, se utilizarán los indicadores de densidad relativa ( $\pi_{c,t \rightarrow t'}$ ) y complejidad relativa ( $\Omega_{c,t \rightarrow t'}$ ) desarrollados por Pinheiro y otros (2018). Así pues, hay cuatro patrones de diversificación, dos de diversificación relacionada (DR) y dos de diversificación no relacionada (DNR), siendo dos asociados a una complejidad superior al promedio de las opciones (progresiva) y dos asociados a una complejidad inferior al promedio de las opciones (regresiva):

- i) DR progresiva ( $\pi_{c,t \rightarrow t'} > 0$  y  $\Omega_{c,t \rightarrow t'} > 0$ )
- ii) DNR progresiva ( $\pi_{c,t \rightarrow t'} < 0$  y  $\Omega_{c,t \rightarrow t'} > 0$ )
- iii) DR regresiva ( $\pi_{c,t \rightarrow t'} > 0$  y  $\Omega_{c,t \rightarrow t'} < 0$ )
- iv) DNR regresiva ( $\pi_{c,t \rightarrow t'} < 0$  y  $\Omega_{c,t \rightarrow t'} < 0$ )

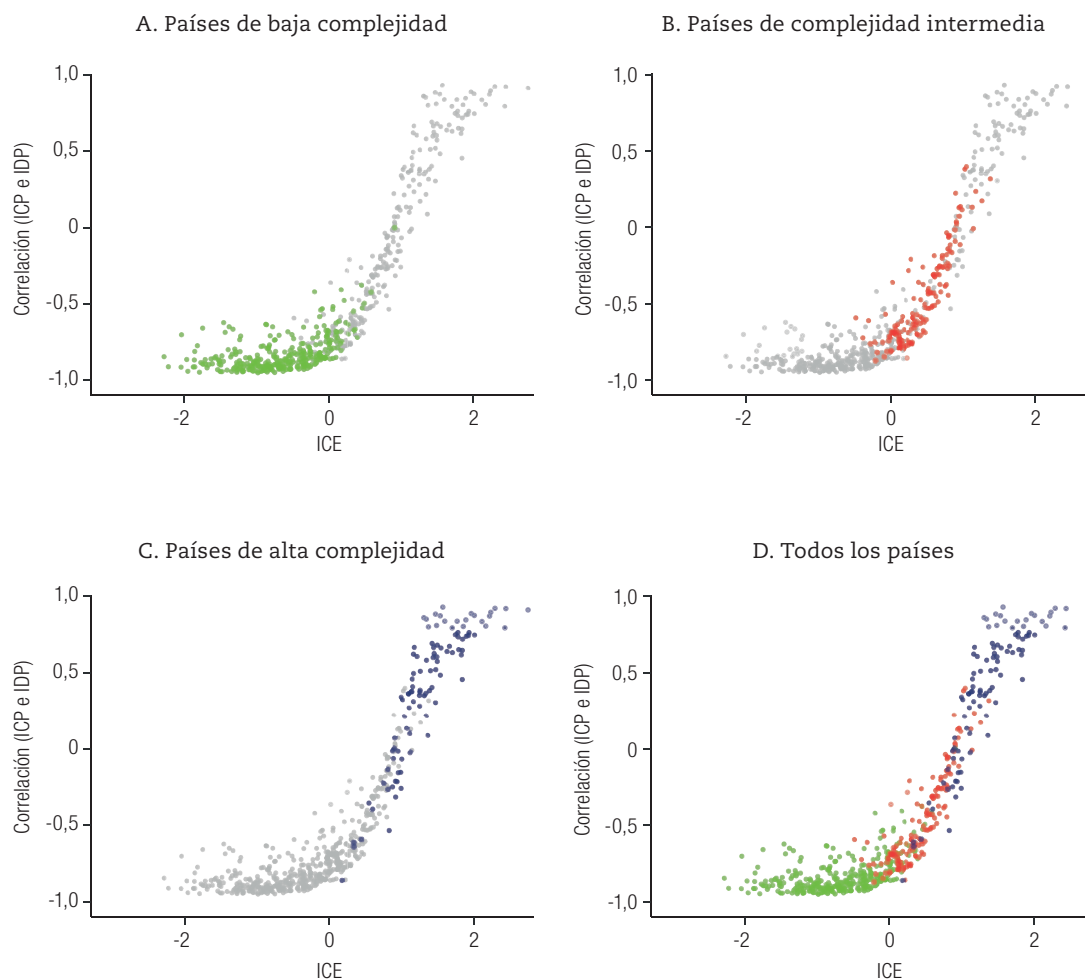
### 3. La curva en S del proceso de sofisticación productiva

Hartmann y otros (2020) utilizan la correlación entre la densidad y la complejidad del producto para ilustrar las características de la estructura productiva de cada país. El cálculo se realiza mediante el coeficiente de correlación de Pearson para el conjunto de opciones de diversificación. Si este índice toma un valor positivo, significa que los productos más complejos tienen una mayor densidad, es decir, la estructura productiva del país está más cerca de productos más sofisticados.

Teniendo el ICE en el eje de las abscisas y el índice de correlación en el eje de las ordenadas, los autores construyen la curva en S de sofisticación económica, la que nos indica que la dirección de diversificación —hacia bienes más o menos complejos— depende del estadio de desarrollo del país (Hartmann y otros, 2020).

A partir de esta contribución, los países se clasifican en tres grupos distintos, de acuerdo con la característica de su estructura productiva en 2010. Para dividir los grupos, se realizó una prueba de Chow a fin de verificar quiebres estructurales en la relación explicativa entre el índice de correlación y la complejidad, utilizando datos de 2010. Interpretando que una variación positiva del índice de correlación ilustra la aproximación del país a los productos más sofisticados, se probaron dos puntos de quiebre: i) ICE = 0,0 y ii) ICE = 1,0. Para ambos, el valor de la estadística de prueba indicó con significación estadística la existencia de quiebres. Se extendió la clasificación de la estructura productiva de 2010 a los demás años, lo que se representa en la curva en S por la existencia de superposición entre algunos puntos. Por lo tanto, la curva en S de sofisticación de este trabajo capta cómo ocurrió la evolución de la estructura productiva, representada por la variación del índice de correlación, entre 1980 y 2010, para cada grupo de países. En el panel inferior derecho del gráfico 1 se observa el nivel de complejidad y la característica de la estructura productiva de 122 países a lo largo de intervalos de diez años entre 1980 y 2010.

**Gráfico 1**  
Curva en S de sofisticación



**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** ICP: índice de complejidad del producto; IDP: índice de densidad del producto; ICE: índice de complejidad económica. El color verde indica el grupo de baja complejidad ( $ICE_{2010} \leq 0,0$ ); el color rojo, el grupo de complejidad intermedia ( $0,0 < ICE_{2010} < 1,0$ ), y el color azul, el grupo de complejidad elevada ( $ICE_{2010} \geq 1,0$ ).

De acuerdo con los resultados presentados por Hartmann y otros (2020), se observa que los países de baja complejidad (panel superior izquierdo) tienen una estructura productiva conectada a productos más simples. Mayoritariamente, este grupo presentó valores negativos para el índice de correlación. Además, se observa que la estructura productiva de los países menos complejos mostró poca evolución en el período de 1980 a 2010, ya que los puntos verdes continúan concentrados en la región donde el índice de correlación es menor que -0,5 y el ICE es menor que 0,0.

El grupo de países de complejidad intermedia (panel superior derecho), a pesar de tener una estructura más conectada a productos menos complejos, está ligeramente más cerca de productos más sofisticados. En este sentido, queda claro que, en comparación con el grupo de baja complejidad, la estructura productiva de los países de este grupo experimentó una evolución, ya que los puntos en rojo están distribuidos más verticalmente en la región central de la curva, indicando una considerable variación positiva del índice de correlación entre 1980 y 2010.

Por último, la estructura productiva de los países de alta complejidad (panel inferior izquierdo) está muy conectada a productos más complejos. Al igual que en el grupo de complejidad intermedia, se observa que la distribución de los puntos azules está más cerca de una distribución vertical, lo que indica que los valores del índice de correlación para estos países variaron significativamente entre 1980 y 2010. En consecuencia, los países de alta complejidad iniciaron una trayectoria de cambio de la estructura productiva entre 1980 y 2010.

En el cuadro 1 se presentan las estimaciones de la relación explícita en la curva en S, en un análisis decenal para el período 1980-2010. El índice de correlación es la variable dependiente, y una variación positiva ilustra el proceso de cambio estructural hacia productos más sofisticados. El ICE es la variable explicativa y representa el nivel de complejidad de la estructura productiva de los países. La regresión se estimó a través de un modelo de efectos fijos de dos vías para datos de panel.

**Cuadro 1**  
Relación entre el estadio de desarrollo y las oportunidades de sofisticación

Variable	Baja complejidad	Complejidad intermedia	Complejidad elevada
Índice de complejidad económica (ICE)	0,0638*** (0,0217)	0,6391*** (0,0516)	0,9455*** (0,0950)
Constante	-0,7681*** (0,0191)	-0,7492*** (0,0369)	-0,6182*** (0,1165)
Observaciones	272	124	92
R <sup>2</sup> ajustado	0,2167	0,6535	0,7391
Estadístico F	4,23	39,74	47,33
Valor <i>p</i>	0,0041	0,0000	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** El modelo tiene el índice de correlación (ICP frente a índice de densidad de producto (IDP)) como variable explicada. Error estándar robusto entre paréntesis. Significación estadística de los coeficientes: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

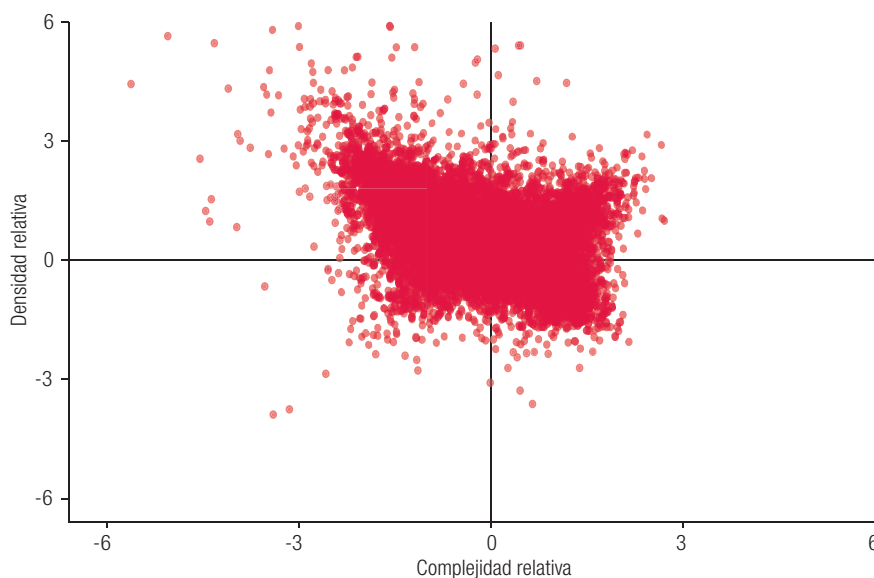
En los tres grupos, el coeficiente del índice de complejidad económica es estadísticamente significativo al nivel del 1%. Sin embargo, el modelo para los países de baja complejidad presentó la menor capacidad explicativa (21,67%). No obstante, en este grupo, el coeficiente del ICE presentó el menor valor (0,0638). Según el gráfico 1, se observa que, en el caso de los países de baja complejidad, los valores del índice de correlación varían poco en comparación con los demás. Por lo tanto, se entiende que, en niveles bajos de complejidad, los países tienen mayores dificultades para iniciar el proceso de cambio estructural, manteniendo niveles bajos de complejidad económica.

A partir de niveles intermedios de complejidad, se torna viable el proceso de diversificación que lleva la estructura productiva más allá de productos más simples, como indica el aumento significativo del coeficiente del ICE y la capacidad explicativa del modelo. Al analizar el tercer grupo, se observa que los países clasificados como de alta complejidad en 2010 mostraron el proceso de cambio estructural más acelerado entre 1980 y 2010. El valor del coeficiente del ICE, que era de 0,6391 para el grupo de complejidad intermedia, pasa a ser de 0,9455. En resumen, estos resultados indican que los países que eran más complejos en 2010 experimentaron, entre 1980 y 2010, un proceso de cambio estructural más constante, mientras que los países de complejidad intermedia, aunque volvieron más sofisticada su estructura productiva, no mantuvieron un proceso de desarrollo tan sólido como los países más complejos.

## 4. La curva en U del proceso de diversificación productiva

En el gráfico 2 se muestra la relación entre la densidad relativa y la complejidad relativa. Se observa que la mayoría de los nuevos productos se encuentran en el segundo cuadrante, es decir, son productos menos complejos (con complejidad relativa negativa) y están más cerca de la estructura productiva del país (con densidad relativa positiva) en comparación con el comportamiento medio del conjunto de opciones de diversificación.

**Gráfico 2**  
Relación entre la densidad relativa y la complejidad relativa de los nuevos productos



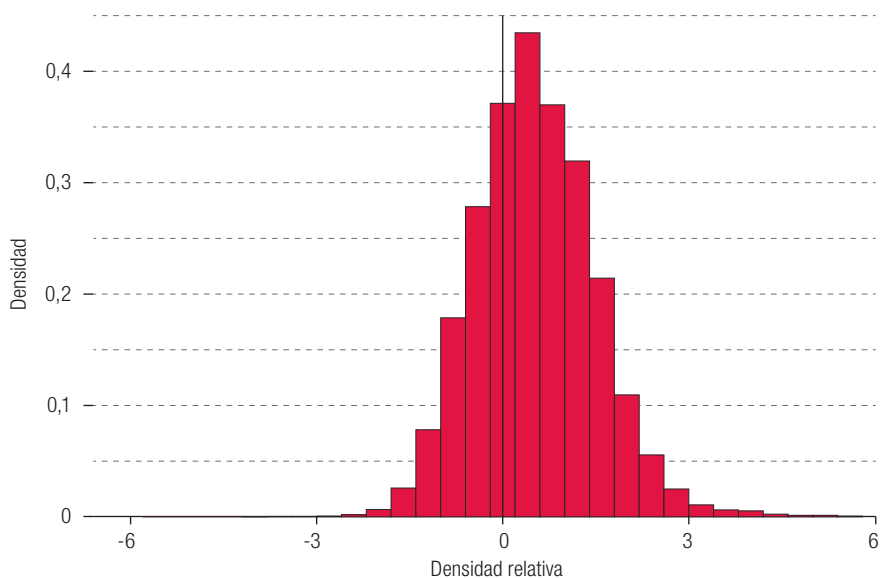
**Fuente:** Elaboración propia.

Al analizar la distribución del indicador de densidad relativa (panel izquierdo del gráfico 3), se observa que la mayoría de los nuevos productos tienen densidad relativa positiva (70,17% de los casos). Esto refuerza la conclusión de Pinheiro y otros (2018) de que, en general, los países tienden a diversificar su producción hacia productos más similares a su estructura productiva. En cuanto a la complejidad relativa (panel derecho del gráfico 3), se observa un equilibrio en las estadísticas. Aproximadamente el 52,34% de los casos tienen un índice de complejidad relativa negativo. Este equilibrio puede explicarse por el hecho de que, en el caso de los países más complejos, los productos más cercanos a su estructura productiva son precisamente los más sofisticados.

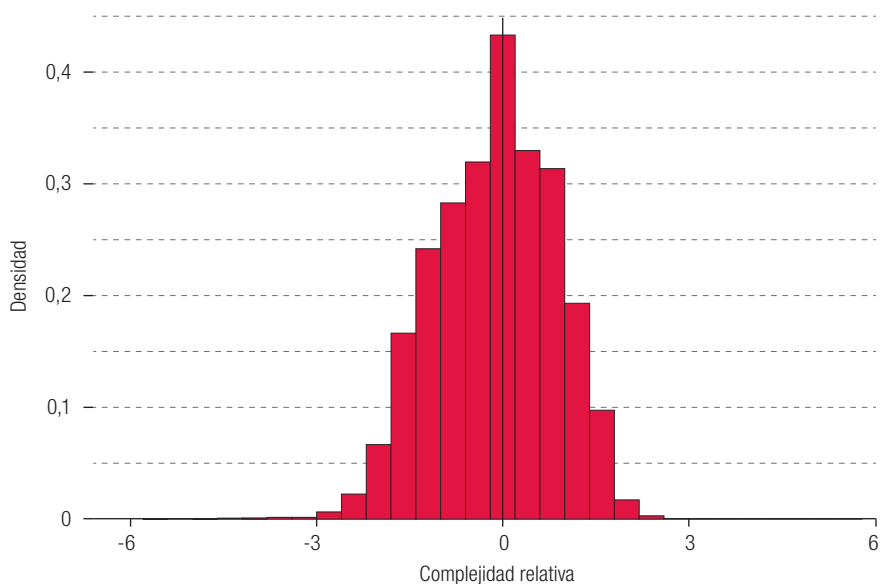
En el cuadro 2 se resume la frecuencia con la que ocurre cada patrón de diversificación. Dentro del patrón de diversificación relacionada, la DR regresiva representa el 62,63% de los casos, mientras que la DR progresiva representa el 37,37%. Por otro lado, dentro del patrón de diversificación no relacionada, la DNR progresiva representa el 71,84% del total y la DNR regresiva, que ya tiene una baja participación en el total de nuevos productos (8,40%), representa el 28,16% de los casos. El cuadro 2 refleja las conclusiones de los gráficos 2 y 3: la diversificación relacionada es predominante, siendo que aquella dirigida a productos menos complejos que el promedio de las opciones (DR regresiva) tiene una frecuencia mayor.

**Gráfico 3**  
 Distribución (histogramas) de los valores de densidad relativa  
 y complejidad relativa de los nuevos productos

**A. Densidad relativa**



**B. Complejidad relativa**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Cuadro 2**  
Estrategias de diversificación  
(En número y porcentajes)

Estrategia	Cantidad de nuevos productos (En número)	Participación en el total de nuevos productos (En porcentajes)
Diversificación relacionada progresiva	3 775	26,22
Diversificación relacionada regresiva	6 326	43,95
Diversificación no relacionada progresiva	3 085	21,43
Diversificación no relacionada regresiva	1 209	8,40

**Fuente:** Elaboración propia.

Sin embargo, los países no siguen un único patrón. En el cuadro 3 se detalla la combinación de estrategias dentro de cada grupo de países. Los países de baja complejidad siguen mayoritariamente un patrón de DR regresiva (70,07% de los casos), debido a las limitaciones impuestas por una estructura productiva poco sofisticada.

**Cuadro 3**  
Estrategias de diversificación, por nuevos productos  
(En porcentajes)

Grupo	Estrategia	Participación por grupo de países
Baja complejidad	Diversificación relacionada progresiva	8,48
	Diversificación relacionada regresiva	70,07
	Diversificación no relacionada progresiva	16,55
	Diversificación no relacionada regresiva	4,89
Complejidad intermedia	Diversificación relacionada progresiva	24,06
	Diversificación relacionada regresiva	40,54
	Diversificación no relacionada progresiva	27,91
	Diversificación no relacionada regresiva	7,49
Complejidad elevada	Diversificación relacionada progresiva	49,57
	Diversificación relacionada regresiva	17,81
	Diversificación no relacionada progresiva	19,00
	Diversificación no relacionada regresiva	13,61

**Fuente:** Elaboración propia.

Cuando se analizan los países de complejidad intermedia, llama la atención la participación de la DNR progresiva (27,91%) y de la DR progresiva (24,06%). Una vez más, se refuerzan las conclusiones de Pinheiro y otros (2018) y de Hartmann y otros (2020), que también están presentes en el modelo expuesto en el cuadro 1: los países de complejidad intermedia, al tener una estructura productiva cercana a productos simples y sofisticados, ya están en condiciones de aspirar a la diversificación hacia productos más complejos.

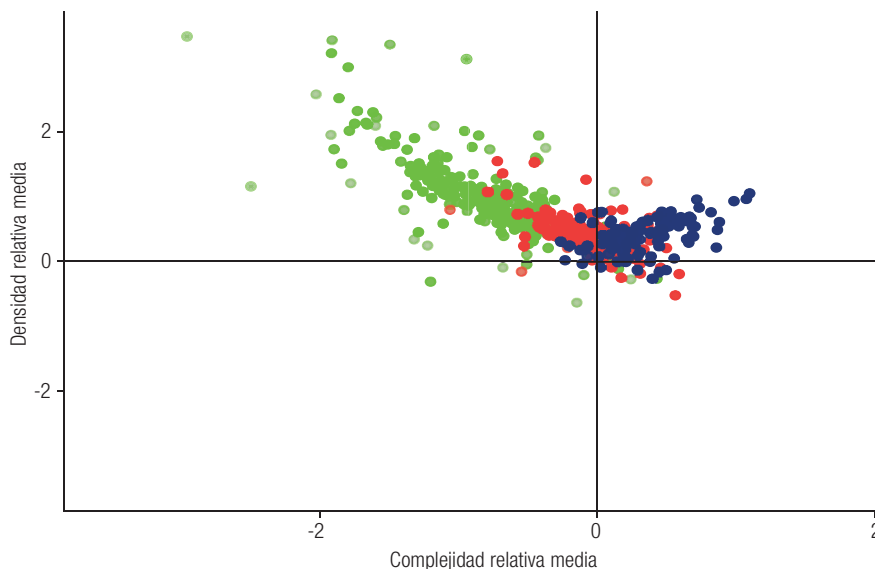
En el caso de los países más complejos, predomina la DR progresiva (49,57%). Aprovechando una estructura productiva con conocimientos y tecnologías más sofisticadas, estos países pueden sostener la progresión del proceso de complejización de su estructura productiva.

Calculando los valores medios de los índices de densidad relativa y de complejidad relativa para el conjunto de nuevos productos, se observa, a través del vector de diversificación (Pinheiro y otros, 2018), la trayectoria de diversificación de cada grupo.

En el gráfico 4 se observa la curva en U de diversificación. Al igual que en el gráfico 1 (curva en S de sofisticación), en el gráfico 4, cada punto representa un país en un año determinado en los intervalos decenales entre 1980 y 2010. Como se anticipó en el gráfico 2, la mayoría de los nuevos productos tienen valores positivos para el índice de densidad relativa. De este modo, es comprensible

que, en promedio, los países, independientemente del grupo al que pertenezcan, tiendan a diversificarse hacia productos más similares a aquellos que ya producen y exportan competitivamente. En el 95,01% de las trayectorias de diversificación analizadas en el gráfico 4, la densidad relativa media asumió un valor positivo.

**Gráfico 4**  
Curva en U de diversificación



**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** El color verde indica el grupo de baja complejidad; el color rojo, el grupo de complejidad intermedia, y el color azul, el grupo de complejidad elevada.

Sin embargo, lo que parece variar entre las trayectorias de diversificación es el nivel medio de complejidad de la dirección adoptada. Mientras que los países de baja complejidad tienden a moverse, en promedio, hacia productos menos complejos —el 95,97% de los casos (puntos verdes) se concentran en el segundo cuadrante—, los países de elevada complejidad se mueven hacia productos más complejos que el promedio de las opciones —el 81,44% de los casos (puntos azules) se concentran en el primer cuadrante—. Los países de complejidad intermedia, aunque también se posicionan mayoritariamente en el segundo cuadrante —el 59,54% de los casos (puntos rojos)—, están distribuidos más cerca del origen (0,0). Un indicador de esto es que el 34,35% de los casos de este grupo se concentran en el primer cuadrante, mientras que este valor es del 1,10% para el grupo de baja complejidad.

Los resultados del cuadro 3 y el gráfico 4 confirman que el proceso de sofisticación productiva y, por ende, el desarrollo económico, dependen de la trayectoria (Hidalgo y Hausmann, 2009). Debido a que poseen un conjunto más simple de capacidades, los países menos complejos tienden a ganar competitividad en sectores más simples y de mayor densidad relativa, lo que comprueba que la dificultad para acumular y combinar capacidades más sofisticadas impone restricciones a movimientos en el espacio de productos más allá de la periferia. Por otro lado, un conjunto más sofisticado de capacidades productivas permite que los países más complejos permanezcan en partes centrales del espacio de productos, manteniendo la competitividad en sectores más complejos. Por lo tanto, queda claro que las características de la estructura productiva determinan la intensidad del proceso de cambio estructural (véase el cuadro 1), el tipo de estrategia de diversificación adoptada por los países (véase el cuadro 3) y su trayectoria de diversificación (véase el gráfico 4). En consecuencia, el conjunto de productos potenciales para el desarrollo económico también variará según el grupo.

## IV. Pruebas econométricas

### 1. Especificación econométrica

Para analizar estrategias de diversificación, uno de los objetivos del presente artículo es dividir a los países en grupos de acuerdo con las características de su estructura productiva. Así, se intentó probar, para cada grupo de países, si la complejidad económica explica las dinámicas de crecimiento económico a partir de la misma especificación utilizada por Hausmann y otros (2011).

$$txpibpc_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln pibpc_{i,t} + \beta_2 ICE_{i,t} + \beta_3 recursosnaturales_{i,t} + \beta_4 interacción + \mu_i \quad (3)$$

La variable *txpibpc* es la tasa de crecimiento anualizada del PIB per cápita por intervalo de diez años, *lnpibpc* es el PIB per cápita inicial del intervalo (en logaritmo), ICE es el nivel inicial de complejidad económica, *recursos naturales* es el peso de la exportación de recursos naturales<sup>2</sup> como proporción del PIB inicial del intervalo, *interacción* es el término de interacción entre el ICE y el PIB per cápita, y *e* es el término de error.

Hipotéticamente, el  $\beta_1$  captará la idea de convergencia en el proceso de crecimiento económico, según la cual los países más pobres, *ceteris paribus*, tienden a crecer a mayores tasas. Al añadir la variable del peso de las exportaciones de recursos naturales, se intenta controlar el efecto de las riquezas producidas por estas actividades, que no están explicadas por el índice de complejidad económica (Hausmann y otros, 2011, pág. 30).

Sin embargo, en relación con el modelo propuesto y probado por Hausmann y otros (2011), en este trabajo se eliminó el término de interacción entre el ICE y el PIB per cápita al probar el modelo por grupos de países. El término de interacción capta la variación del impacto de la complejidad sobre el crecimiento del PIB per cápita para diferentes niveles de ingresos, entendiendo que los países de ingresos más bajos tienden a crecer más rápido (hipótesis de convergencia), lo que requiere un determinado control. En este trabajo, se entiende que los diferentes niveles de desarrollo económico condicionan la velocidad del proceso de crecimiento económico y el cambio estructural, por lo que el control por nivel de complejidad es más adecuado a esta perspectiva. Finalmente, también siguiendo la contribución de los autores, se añadió una variable ficticia para cada década, con el fin de controlar los efectos que afectan a todos los países en ese intervalo.

### 2. Resultados

El cuadro 4 contiene los resultados de las regresiones para el modelo, replicando las pruebas de Hausmann y otros (2011) y considerando las décadas 1980-1990, 1990-2000, 2000-2010. Al igual que en Hausmann y otros (2011), se optó por una regresión de datos apilados con variables ficticias para los intervalos de tiempo, con el fin de captar diferentes efectos de la complejidad sobre el crecimiento entre países.

<sup>2</sup> La definición de recursos naturales se realizó siguiendo las directrices presentadas en el apéndice estadístico de la Organización Mundial del Comercio (2010).

Cuadro 4

Efectos de la complejidad sobre el crecimiento, en intervalos de diez años, 1980-2010

Variable	(1)	(2)
PIB per cápita inicial, log	-0,0002 (0,0010)	-0,0053*** (0,0012)
Peso de las exportaciones de recursos naturales	0,0097 (0,0194)	0,0326* (0,0185)
Índice de complejidad económica inicial	-	0,0341*** (0,104)
Índice de interacción (índice de complejidad económica inicial x PIB per cápita inicial, log)	-	-0,0025** (0,0104)
Constante	0,0100 (0,0088)	0,0533*** (0,0107)
Observaciones	255	255
R <sup>2</sup> ajustado	0,0283	0,1643
Estadístico F	3,53	9,32
Valor <i>p</i>	0,0080	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** El modelo tiene la tasa de crecimiento anualizada del PIB per cápita como variable explicada. Error estándar robusto entre paréntesis. Significación estadística de los coeficientes: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

Sobre la base de los resultados, se observa que el aumento del ICE y del término de interacción incrementa la capacidad explicativa del modelo aproximadamente 13,6 puntos porcentuales. Este aumento explicativo es similar al encontrado por Hausmann y otros (2011), que fue de alrededor de 14,9 puntos porcentuales. Sin embargo, aunque la magnitud y la significación estadística de los coeficientes son similares a las encontradas por los autores, el modelo (2) aquí presentado explica cerca de 27 puntos porcentuales menos de la variabilidad en las tasas de crecimiento en comparación con el modelo de los autores (0,434).

Los coeficientes de todas las variables explicativas son significativos. De esta manera, se entiende que, controlando el nivel inicial del PIB per cápita y el aumento de las exportaciones de recursos naturales, el aumento del índice de complejidad económica está relacionado con un aumento de las tasas de crecimiento futuras del PIB per cápita. Un aumento de 0,1 del ICE eleva la tasa de crecimiento del PIB per cápita aproximadamente 0,34 puntos porcentuales, mientras que el impacto de la complejidad sobre el crecimiento tiende a ser menor para los países más ricos, según indica el valor negativo del coeficiente del término de interacción.

El cuadro 5 contiene los resultados de la regresión para los grupos de países (sin el término de interacción). Para este modelo, también se utilizaron regresiones de datos apilados con la inclusión de variables ficticias para cada intervalo de diez años. En el caso de los países de baja complejidad, el modelo tiene una capacidad explicativa media, ya que explica el 23,49% de la varianza de la tasa de crecimiento del PIB per cápita. Se observa que solo el coeficiente del ICE es significativo al menos al 10%. En el caso de los países de este grupo, los aumentos de la complejidad de la estructura productiva refuerzan positivamente el crecimiento económico.

En el caso de los países de complejidad intermedia, también se confirma que el ICE tiene un impacto positivo en la tasa de crecimiento. Un aumento de 0,1 en el ICE tiende a aumentar 0,16 puntos porcentuales la tasa de crecimiento anual del PIB per cápita. Para este grupo, la dinámica de las exportaciones de recursos naturales también es un factor determinante a la hora de explicar las diferentes dinámicas de crecimiento. Cabe destacar que, en este intervalo intermedio de complejidad, el modelo presentó la menor capacidad explicativa de los tres grupos (R<sup>2</sup> ajustado de 0,1576).

**Cuadro 5**  
Dinámica de crecimiento por grupo de países, en intervalos de diez años, 1980-2010

Variable	Baja complejidad	Complejidad intermedia	Complejidad elevada
PIB per cápita inicial, log	-0,0026 (0,0017)	-0,0071*** (0,0020)	-0,0190*** (0,0027)
Peso de las exportaciones de recursos naturales	0,0165 (0,0202)	0,0938** (0,0413)	0,4488*** (0,1372)
Índice de complejidad económica inicial	0,0088*** (0,0028)	0,0160** (0,0064)	0,0059 (0,0052)
Constante	0,0212 (0,0140)	0,0675*** (0,0159)	0,2005*** (0,0219)
Observaciones	135	63	57
R <sup>2</sup> ajustado	0,2349	0,1576	0,6478
Efectos fijos de tiempo	Sí	Sí	Sí
Estadístico F	9,22	3,32	21,60
Valor <i>p</i>	0,0000	0,0106	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** El modelo tiene la tasa de crecimiento anualizada del PIB per cápita como variable explicada. Error estándar robusto entre paréntesis. Significación estadística de los coeficientes: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ .

Por último, en el caso de los países de alta complejidad, llama la atención el hecho de que la complejidad económica no muestra significación estadística a la hora de explicar la dinámica de crecimiento dentro del grupo. Hipotéticamente, el ICE en este grupo se nivela hacia arriba, de manera que habría otros factores, distintos de la complejidad de la estructura productiva, que explicarían las diferentes trayectorias de crecimiento de estos países.

## V. Una propuesta de regla de diversificación productiva

Partiendo de las contribuciones de Hausmann, Santos y Obach (2017) y siguiendo la línea de investigación propuesta por Romero y Freitas (2018) y Queiroz, Romero y Freitas (2023), se empleará la metodología del puntaje de oportunidades para evaluar productos prometedores para el desarrollo económico, tal como se muestra en el cuadro 6. Sin embargo, a diferencia de los trabajos mencionados, que distribuyen equitativamente el peso de las variables dentro de cada dimensión, en este estudio se utilizará la herramienta estadística de análisis de componentes principales (ACP) para establecer el peso de cada variable en el cálculo del puntaje, aplicando el ACP a grupos de países con baja, media y alta complejidad.

El método consiste en construir combinaciones lineales particulares, a partir de un conjunto de  $n$  variables aleatorias originales, con el fin de generar un conjunto de componentes principales que expliquen el máximo de información posible dentro del conjunto inicial de variables y observaciones (Mingoti, 2007). Una alternativa para definir el número de componentes que se ha de utilizar es aquella propuesta por Kaiser (1960), en la cual se eligen los componentes con un valor superior a la unidad, ya que, de esta manera, los componentes seleccionados deberán contener varianzas mayores que las observadas por las variables originales estandarizadas. Sin embargo, en este trabajo, se mantuvieron las  $n$  componentes generadas que expliquen acumulativamente, como mínimo, el 80% de la varianza dentro de las dimensiones. Este valor del 80% es considerado por Manly (2008) un porcentaje alto para la suma de las varianzas de los primeros componentes elegidos en relación con el total de la varianza de todos los componentes.

Cuadro 6

Dimensiones e indicadores que componen el puntaje y las ponderaciones por grupo

Dimensiones	Peso	Indicadores	Grupos de países		
			Baja complejidad	Complejidad intermedia	Complejidad elevada
Capacidades actuales	1/3	Valor exportado por producto	0,5731	0,5975	0,6364
		Ventaja comparativa revelada (VCR)	0,1073	0,1561	0,1490
		Tasa de crecimiento compuesta de las exportaciones	0,3196	0,2464	0,2146
Oportunidades de mercado	1/3	Valor importado por producto	0,7265	0,9418	0,5360
		Desventaja comparativa revelada (DCR)	0,0204	-	0,0074
		Tasa de crecimiento compuesta de las importaciones	0,2532	0,0582	0,4566
Análisis de beneficios	1/3	Índice de complejidad del producto (ICP)	0,4689	0,4276	0,3716
		Índice de densidad del producto (IDP)	0,0562	0,1437	0,2671
		Índice de ganancia de oportunidad (IGO)	0,4749	0,4286	0,3613

Fuente: Elaboración propia.

El método de ACP se utilizará para calcular el peso de las variables por dimensión, teniendo en cuenta solo los productos en los cuales los países no tienen VCR. Primero, dentro de la base de datos, las variables se estandarizan; luego se realiza el análisis de componentes principales; finalmente, se calcula el puntaje. Este método se prefiere por sobre la asignación de pesos iguales a las variables debido a su capacidad de determinar la influencia de cada variable. Si un indicador presenta una alta variabilidad, los datos de los países en los años de la muestra variarán más, lo que señala que este indicador es más relevante para diferenciar los países dentro del conjunto de  $n$  variables aleatorias originales. Por lo tanto, deja de ser un método ad hoc de asignación de pesos a las variables para convertirse en un método revelado por los propios datos.

En el cuadro 6 se muestra la distribución del peso de cada variable que compone el cálculo del puntaje para los grupos definidos anteriormente. Con el fin de basar la propuesta de regla en experiencias exitosas de desarrollo, para calcular el peso se mantuvieron en las bases de cada grupo solo los países que presentaron un aumento del ICE entre los períodos analizados y solo los productos que constituyen el conjunto de opciones de diversificación para cada país.

Dentro de la primera dimensión, se evalúa la capacidad del país para exportar un determinado bien, a partir del valor exportado del producto, el índice de VCR (que indica cuán competitiva es la exportación del bien) y la tasa de crecimiento de las exportaciones<sup>3</sup>. La segunda dimensión capta las oportunidades de mercado de un determinado producto a partir de cuellos de botella productivos. Es decir, mayor será el beneficio que el país tendría al iniciar la producción y exportación competitiva del bien cuanto mayor sea el valor importado del producto, el índice de desventaja comparativa revelada (DCR) y la tasa de crecimiento de las importaciones. Desarrollado por Britto y otros (2019), el índice de DCR capta el rendimiento de la producción nacional en comparación con competidores internacionales. El cálculo es similar al del índice de VCR. Sin embargo, en lugar de los valores de exportación de los productos, se utiliza el valor importado. Si el DCR > 1, existe un cuello de botella productivo en ese bien.

Finalmente, en la tercera dimensión, se intenta evaluar los beneficios de iniciar la producción competitiva de un producto, a través del índice de complejidad del producto (nivel de conocimiento requerido en la producción del bien, es decir, cuán complejo es el producto), el índice de densidad del producto (nivel de similitud del bien en relación con la estructura productiva del país) y el índice de ganancia de oportunidad. Este último fue desarrollado por Hausmann y otros (2011) y mide las oportunidades creadas por un producto no explotado por un país en cuanto a la posibilidad futura de diversificación hacia un mayor número de productos y productos más complejos.

<sup>3</sup> Las tasas de crecimiento de las exportaciones e importaciones se obtuvieron mediante el cálculo de la tasa de crecimiento anual compuesta.

En el caso del grupo de complejidad intermedia, el análisis de componentes principales indicó, en un primer momento, un peso negativo para el índice de DCR. De esta forma, dado que el objetivo es obtener pesos con valores positivos para variables que de hecho explican la variabilidad dentro de cada dimensión, se eliminó el índice de DCR para este grupo, manteniendo solo las variables de valor importado y la tasa de crecimiento compuesta de las importaciones. Las diferencias más significativas entre los pesos residen en la dimensión de análisis de beneficios. Se observó que, en el grupo de países de baja complejidad, las variables de ICP (índice de complejidad del producto) e IGO (índice de ganancia de oportunidad) tienen mayores pesos. En los países de complejidad intermedia, se produce un leve aumento del peso de la variable de densidad del producto. Finalmente, en el caso de los países de alta complejidad, los pesos para la dimensión de análisis de beneficios están distribuidos de manera más equilibrada.

## 1. Evaluación de las reglas de diversificación

En el cuadro 7 se describen el acierto promedio y el acierto más reciente de la regla por grupo de países. Primero, para la evaluación de la regla, se calculó el número de nuevos productos en los que el país se diversificó, considerando solo los países con trayectorias de desarrollo exitosas, es decir, aquellos que aumentaron el ICE entre dos períodos. Luego, se estableció, mediante la cantidad de nuevos productos, la lista de industrias prometedoras. Por ejemplo: si un país comienza la exportación competitiva de X nuevos productos, se consideraron los X productos con valores más elevados del puntaje. A partir de ese número, se calculó entonces el porcentaje de acierto al comprobar cuántos de los nuevos productos indicados por la regla se encuentran entre los sectores que efectivamente ganaron VCR. Es decir, de todos los productos señalados como potenciales por la regla, en cuántos de hecho resultó competitiva la exportación para el país que la inició.

**Cuadro 7**  
Validación del puntaje por grupo  
(En porcentajes)

Grupo	Acierto	Densidad superior al promedio	Densidad inferior al promedio	Índice de complejidad superior al promedio	Índice de complejidad inferior al promedio
Baja complejidad	Acierto promedio (1980-2010)	32,00	27,90	23,30	36,39
	Acierto más reciente (2000-2010)	19,86	16,48	20,83	29,89
Complejidad intermedia	Acierto promedio (1980-2010)	33,12	23,22	23,86	29,73
	Acierto más reciente (2000-2010)	32,70	32,10	24,71	31,11
Complejidad elevada	Acierto promedio (1980-2010)	33,12	23,55	33,94	19,30
	Acierto más reciente (2000-2010)	43,91	29,01	44,90	27,55

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Los valores en negrita indican en qué dirección de diversificación la regla tuvo mayor acierto promedio en el período.

Se realizaron dos cortes para los productos antes de calcular el acierto de la regla explicitada en el cuadro 6. Estos cortes obedecen al comportamiento de la densidad relativa y de la complejidad relativa de los productos (mayor o menor que el promedio del conjunto de opciones). Además, para todos los aciertos, se mantuvieron solo los productos cuyo valor de índice de VCR está entre 0,5 y 1,0, dado que en este intervalo se encuentran los productos que el país no exporta competitivamente, pero que ya produce con cierto conocimiento.

Los valores en negrita indican el mayor acierto promedio para los cortes de densidad y complejidad y confirman los resultados encontrados en el análisis descriptivo. En el caso de los países de baja complejidad, la regla presentó un mayor acierto promedio cuando se consideraron los productos con densidad superior y los productos con complejidad inferior al promedio del conjunto de opciones. En estos casos, los países efectivamente iniciaron la exportación competitiva de uno de cada tres productos identificados por la regla. Los resultados refuerzan lo que ya se constató en este trabajo: moverse hacia productos más similares a la estructura productiva es una tendencia y las estrategias que apuntan a productos menos complejos parecen ser más adecuadas para las limitaciones productivas existentes, de manera que la diversificación regresiva sea la más prevalente. Sin embargo, se observa que los valores del acierto para el período más reciente son significativamente inferiores al promedio.

En el caso de los países de complejidad intermedia, el mayor acierto promedio también se registra en los productos con densidad superior y los productos con complejidad inferior al promedio del conjunto de opciones. Asimismo, en el grupo de baja complejidad, la regla acierta en uno de cada tres productos identificados. Lo que llama la atención es el acierto para los productos más distantes de la estructura productiva: para el período más reciente, la tasa de acierto en el caso de los productos con densidad inferior al promedio de las opciones fue del 32,10%, valor parecido al observado respecto del corte de los productos más similares a la estructura productiva. En comparación con el grupo de baja complejidad, sumado al hecho de que el acierto para el corte de complejidad superior al promedio para el período más reciente es satisfactorio (24,71%), este resultado indica que la DNR progresiva es interesante para los países de complejidad intermedia, desde la perspectiva de la regla construida.

Por último, en el caso de los países de alta complejidad, la regla propuesta es eficiente cuando los países refuerzan la trayectoria en curso de diversificación relacionada con productos más complejos. Es interesante observar que, en el período más reciente, de cada diez productos identificados por la regla, aproximadamente en cuatro se registró acierto tanto en cortes de densidad superior al promedio como en los de complejidad superior al promedio. Por lo tanto, para la recomendación de productos potenciales para el desarrollo de las economías más complejas, la regla mostró una mayor eficacia.

Es importante destacar, sin embargo, que el nivel de aciertos de la regla no debe interpretarse como un indicador de su calidad. Debido a la estructura de las reglas, es posible que su implementación completa lleve a una tasa de crecimiento aún mayor que la observada. Sin embargo, el nivel de acierto de las reglas indica su factibilidad, señalando que de hecho se acercan en cierta medida a trayectorias de desarrollo relativamente exitosas.

## VI. Conclusiones

El objeto del presente artículo era evaluar el proceso de cambio estructural y crecimiento de países en diferentes niveles de desarrollo. Partiendo de la curva en S de sofisticación de Hartmann y otros (2020), se dividieron los países en tres grupos: baja, media y alta complejidad.

Primero, se realizaron pruebas econométricas para replicar los resultados encontrados por Hausmann y otros (2011) y luego se llevaron a cabo pruebas similares dividiendo la muestra entre países de baja, media y alta complejidad. La contribución de este artículo fue reemplazar el término de interacción entre el ICE y el PIB per cápita inicial por estimaciones por grupos de países, con el fin de captar dinámicas propias de cada grupo según su complejidad (baja, media, alta). Esta investigación reveló que la complejidad está asociada a un mayor crecimiento futuro solo en los países de baja y media complejidad y que esta relación es más fuerte en los países de complejidad media. No se observan los mismos resultados en el caso de los países de alta complejidad.

En otras palabras, los beneficios de la complejidad económica sobre el crecimiento parecen ser mayores y más significativos en las etapas iniciales del desarrollo económico. En etapas más avanzadas de la complejización de la estructura productiva, hay otros determinantes, además de la cantidad de conocimiento incorporado en la producción, que pueden tener una mayor influencia en la trayectoria de crecimiento de los países. Estas conclusiones son coherentes con los resultados del trabajo de Pinheiro y otros (2018), que señalan que es en las etapas iniciales del desarrollo donde reside la decisión crucial de moverse hacia actividades económicas más diversas y complejas o hacia actividades más similares y menos complejas, siendo que la primera opción tiene mayores beneficios en el proceso de cambio estructural y para evitar la trampa del ingreso medio. De acuerdo con esta conclusión, el objetivo era evaluar, por grupos de complejidad económica, los patrones de cambio estructural de los países. Al analizar las características de los procesos de diversificación productiva de los países que aumentaron su complejidad en cada uno de los grupos por separado, se observó que la velocidad del proceso de desarrollo económico depende del conjunto de capacidades incorporadas en la estructura productiva de los países.

Usando los indicadores elaborados por Pinheiro y otros (2018), se analizaron diferentes patrones de diversificación observados en cada grupo de países. El análisis indica que los países de baja complejidad tienden a diversificarse, en la mayoría de los casos, hacia productos de menor complejidad y mayor similitud con el promedio de las opciones. Por lo tanto, siguen una trayectoria de diversificación limitada a productos de baja complejidad, lo que explica la dificultad para iniciar el proceso de modernización productiva. Los países de complejidad intermedia, aunque también muestran más casos de diversificación relacionada regresiva, tienen más capacidad para innovar en sus estrategias productivas, volviéndose competitivos en productos con una complejidad superior al promedio de las opciones, lo que impulsa el desarrollo económico. Por último, los países de alta complejidad, al tener una estructura productiva con más capacidades, mantienen trayectorias constantes de modernización productiva a través de la diversificación relacionada hacia productos con una complejidad superior al promedio de las opciones. Este resultado refuerza la idea de que, si la complejidad en este grupo se nivela hacia arriba, otras variables pueden determinar y diferenciar las trayectorias de crecimiento entre los países.

Por último, utilizando el método del análisis de componentes principales, se hallaron los productos potenciales basados en los indicadores de complejidad divididos en tres dimensiones: las capacidades actuales del país, las oportunidades de mercado en el mercado internacional y los posibles beneficios en caso de diversificación para estos productos. Los resultados encontrados indican que los productos potenciales varían según los grupos. Al analizar el acierto de la regla para los países que experimentaron un aumento de la complejidad, se encontró que la regla es más eficiente al recomendar productos que siguen las trayectorias de diversificación ya adoptadas por los países. Es decir, los países de complejidad baja y media mostraron una mayor convergencia con la regla en el caso del corte de productos más similares a su estructura productiva y menos complejos que el promedio de las opciones de diversificación, mientras que los países de alta complejidad mostraron una mayor convergencia en el corte de productos más similares y más complejos que el promedio de las opciones, lo que es compatible con el resultado observado en el gráfico 4 (curva en U de diversificación). En estos mejores cortes, la regla acertó aproximadamente en uno de cada tres productos recomendados en los tres grupos analizados.

Así pues, en el presente artículo se afianza la existencia de una dependencia de trayectoria en el desarrollo económico, ilustrada por la curva en U de diversificación productiva, además de confirmar que esta dependencia condiciona las estrategias de diversificación. Por lo tanto, los resultados del presente artículo indican que los países con diferentes niveles de desarrollo deben adoptar políticas de diversificación productiva basadas en estrategias diferentes.

## Bibliografía

- Alshamsi, A., F. Pinheiro y C. Hidalgo (2018), "Optimal diversification strategies in the networks of related products and of related research areas", *Nature Communications*, N° 9, Berlín, Springer.
- Balassa, B. (1965), "Trade liberalisation and 'revealed' comparative advantage", *The Manchester School*, vol. 33, N° 2, Hoboken, Wiley.
- Balland, P. y otros (2019), "Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification", *Regional Studies*, vol. 53, N° 9, Milton Park, Taylor & Francis.
- Britto, G. y otros (2019), "La gran brecha: complejidad económica y trayectorias de desarrollo del Brasil y la República de Corea", *Revista CEPAL*, N° 127 (LC/PUB.2019/6-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Felipe, J. y otros (2012), "Product complexity and economic development", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 23, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.
- Furtado, C. (1964), *Development and Underdevelopment*, Berkeley, University of California Press.
- Hartmann, D. (2016), "The economic diversification and innovation system of Turkey from a global comparative perspective", *International Innovation Networks and Knowledge Migration: The German-Turkish Nexus*, A. Pyka, Y. Kustepeli y D. Hartmann (eds.), Londres, Routledge.
- Hartmann, D., M. Bezerra y F. Pinheiro (2019), "Identifying smart strategies for economic diversification and inclusive growth in developing economies: the case of Paraguay", *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences*, N° 4, Stuttgart, Universidad de Hohenheim.
- Hartmann, D. y otros (2020), "Why did some countries catch-up, while others got stuck in the middle? Stages of productive sophistication and smart industrial policies", *Texto para Discussão*, N° 526, São Paulo, Fundación Getulio Vargas (FGV).
- Hausmann, R. y J. Chauvin (2015), "Moving to the adjacent possible: discovering paths of export diversification in Rwanda", *CID Working Paper*, N° 294, Cambridge, Universidad de Harvard.
- Hausmann, R. y B. Klinger (2006), "Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space", *CID Working Paper*, N° 128, Cambridge, Universidad de Harvard.
- Hausmann, R. y otros (2011), *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*, Nueva York, Puritan Press.
- Hausmann, R., M. Santos y J. Obach (2017), "Appraising the economic potential of panama: policy recommendations for sustainable and inclusive growth", *CID Working Paper*, N° 334, Cambridge, Universidad de Harvard.
- Hidalgo, C. y R. Hausmann (2009), "The building blocks of economic complexity", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, vol. 106, N° 26, Washington, D.C., Academia Nacional de Ciencias.
- Hidalgo, C. y otros (2018), "The principle of relatedness", *Unifying Themes in Complex Systems IX: Proceedings of the Ninth International Conference on Complex Systems*, A. Morales y otros (eds.), Cham, Springer.
- (2007), "The product space conditions the development of nations", *Science*, vol. 317, N° 5837, Washington, D.C., Asociación Estadounidense para el Progreso de la Ciencia (AAAS).
- Hirschman, A. (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- Jankowska, A., A. Nagengast y J. Perea (2012), "The product space and the middle-income trap: comparing Asian and Latin American experiences", *OECD Development Centre Working Paper*, N° 311, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Kaiser, H. (1960), "The application of electronic computers to factor analysis", *Educational and Psychological Measurement*, vol. 20, N° 1, Thousand Oaks, Sage Publications.
- Kaldor, N. (1970), "The case for regional policies", *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 17, N° 3, Hoboken, Wiley.
- (1966), *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kuznets, S. (1966), *Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread*, New Haven, Yale University Press.
- Manly, B. (2008), *Métodos estatísticos multivariados: uma introdução*, Porto Alegre, Bookman.
- Marcato, M. (2013), "O (sub)desenvolvimento sob a perspectiva do estruturalismo latino-americano", *Revista Economia Ensaios*, vol. 27, N° 2, Minas Gerais, Universidad Federal de Uberlândia.
- McMillan, M., D. Rodrik e Í. Verduzco-Gallo (2014), "Globalization structural change, and productivity growth, with an update on Africa", *World Development*, vol. 63, Ámsterdam, Elsevier.

- Mingoti, S. (2007), *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*, Belo Horizonte, Editora UFMG.
- OMC (Organización Mundial del Comercio) (2010), *Informe sobre el Comercio Mundial 2010: El comercio de recursos naturales*, Ginebra.
- Pinheiro, F. y otros (2018), “Shooting low or high: do countries benefit from entering unrelated activities?”, *Papers in Evolutionary Economic Geography*, N° 18.07, Utrecht, Universidad de Utrecht.
- Prebisch, R. (1950), *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems* (E/CN.12/89 Rev.I), Nueva York, Naciones Unidas.
- Queiroz, A., J. Romero y E. Freitas (2023), “Complejidad económica y empleo en los estados del Brasil”, *Revista CEPAL*, vol. 139 (LC/PUB.2023/4-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rodríguez, O. (2009), *O estruturalismo latino-americano*, Río de Janeiro, Civilização Brasileira.
- Rodríguez, O. y otros (1995), “CEPAL: velhas e novas ideias”, *Economia e Sociedade*, N° 5, Campinas, Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP).
- Romero, J. y E. Freitas (2018), “Setores promissores para o desenvolvimento do Brasil: complexidade e espaço do produto como instrumentos de política”, *Alternativas para uma crise de múltiplas dimensões*, M. Viegas y E. Albuquerque (coords.), Belo Horizonte, Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG).
- Romero, J. y F. Silveira (2019), “Mudança estrutural e complexidade econômica: identificando setores promissores para o desenvolvimento dos estados brasileiros”, *Alternativas para o desenvolvimento brasileiro: novos horizontes para a mudança estrutural com igualdade* (LC/TS.2019/27), M. Chialliato (coord.), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Thirlwall, A. (2005), *A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações*, Brasília, Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (IPEA).



# ¿Afecta el bienestar subjetivo de las personas la decisión de participar en el mercado laboral?

Rodrigo Montero y Diego Vásquez

Recibido: 16/03/2023  
Aceptado: 06/11/2023

## Resumen

En este artículo se evalúa el efecto de la participación en el mercado de trabajo sobre la satisfacción con la vida. Para reflejar la posible endogeneidad en la decisión de participar, se implementó una estimación de mínimos cuadrados en dos etapas. En primer lugar, se utiliza un instrumento excluido que afecta la decisión de participar y se rechaza la existencia de un instrumento débil. Para reflejar la naturaleza ordinal de la variable dependiente, se estimó un modelo *probit* ordenado con una variable explicativa endógena binaria. Así se estiman simultáneamente todos los parámetros del modelo. Los resultados, que indican en forma robusta la presencia de endogeneidad en la decisión de participar, muestran que la participación no tiene incidencia en el nivel de satisfacción con la vida. En lo referido al resto de las variables explicativas incluidas en el modelo, los resultados son consistentes con los datos empíricos previos.

---

## Palabras clave

Empleo, mercado de trabajo, mano de obra, calidad de la vida, medición, encuestas sociales, modelos econométricos, Chile

## Clasificación JEL

I31, I39, J39

## Autores

Rodrigo Montero pertenece al Grupo de Investigación de Estudios Organizacionales Sostenibles, Universidad Autónoma de Chile. Correo electrónico: rodrigo.montero@uautonoma.cl.

Diego Vásquez es Profesor en el Centro de Investigación Urbana para el Desarrollo (CIUDHAD) de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad Andrés Bello (Chile). Correo electrónico: diego.vasquez@unab.cl.

## I. Introducción

En años recientes, han surgido datos interesantes con respecto al bienestar subjetivo en Chile. Esto se debe a la inclusión de preguntas sobre esta cuestión en distintas encuestas y al creciente interés de los investigadores sobre el tema (Loewe y otros, 2014; Montero y Rau, 2015; Montero y Vásquez, 2015; Montero y Rau, 2016; Montero y Miranda, 2020; Montero, Vargas y Vásquez, 2021). Se han formulado diversas hipótesis a propósito del origen de los estallidos sociales de 2019, y se ha señalado que el creciente descontento popular con las condiciones de desarrollo del país podría ser una de las explicaciones (Rojas y Charles-Leija, 2022). Esto ha generado un creciente interés en las diversas herramientas para aproximar el nivel de bienestar de la población, a fin de complementar los indicadores objetivos tradicionales referidos al desarrollo (MDSF, 2021).

En este sentido, Chile reviste interés como caso de análisis, ya que su notable desarrollo durante los últimos 30 años ha permitido reducir considerablemente las tasas de pobreza (MDSF/PNUD, 2020). Sin embargo, pese al veloz crecimiento económico, el acceso a bienes y servicios de calidad no ha sido enteramente homogéneo, y la persistente desigualdad —que se observa en varias esferas— se ha traducido en un creciente descontento entre la población. Por ello, es importante llevar a cabo un análisis más detallado para determinar a qué factores obedece el bienestar subjetivo, a fin de generar datos empíricos que complementen el diseño, el seguimiento y la evaluación de las políticas públicas.

Este artículo se basa en la Encuesta de Bienestar Social, una consulta de opinión sumamente innovadora realizada en 2021 con el objetivo de entender qué factores determinan el bienestar subjetivo. El principal objetivo es estimar cómo incide la participación en el mercado de trabajo en la satisfacción con la vida. En principio, cabría esperar un efecto positivo, en el sentido de que el ingreso al mercado laboral permite a las personas potenciar su desarrollo personal y mejorar sus perspectivas de futuro, todo lo cual debería reflejarse en un mayor nivel de satisfacción con la vida. A la inversa, las personas que no participan en el mercado de trabajo enfrentarían mayores limitaciones, lo que las llevaría a optar por trayectorias de vida menos satisfactorias. Con todo, y sobre la base del modelo neoclásico del mercado de trabajo, también podría formularse la hipótesis de que cuando las restricciones individuales llevan a las personas a aprovechar al máximo sus preferencias individuales, no deberían observarse diferencias significativas en materia de bienestar entre ambos grupos. De hecho, cada persona saca el máximo partido a su utilidad en el marco de sus limitaciones individuales, lo que le permite alcanzar el máximo nivel posible de bienestar. Para algunas personas, el mayor nivel de bienestar proviene de participar activamente en el mercado de trabajo, en tanto que para otras la mejor decisión podría ser abstenerse de participar.

Esta cuestión plantea un reto metodológico: la decisión de participar en el mercado de trabajo podría ser endógena y depender de determinadas variables, por ejemplo, poseer determinados rasgos de la personalidad, ejercer la función de jefe de hogar o tener que cuidar de otros. Además, algunas de estas variables también podrían ser, de por sí, factores determinantes del nivel de satisfacción, en cuyo caso surge un problema de endogeneidad: la correlación entre el error del modelo y la variable de participación en el mercado de trabajo resta fiabilidad a las estimaciones directas. A fin de reflejar la posible endogeneidad de la participación en el mercado de trabajo, se realizó una estimación aplicando un modelo de mínimos cuadrados de dos etapas, para el cual resulta fundamental contar con instrumentos de buena calidad. A continuación, dado que la variable dependiente es ordinal, se estimó un modelo *probit* ordenado con una variable explicativa endógena binaria.

Las estimaciones resultantes demuestran que la decisión de participar en el mercado de trabajo no tiene efectos estadísticamente significativos en la satisfacción con la vida. Por lo tanto, las políticas públicas diseñadas para aumentar la participación en el mercado de trabajo deberían estar abocadas a mejorar el ingreso de los hogares, y a la vez reconocer que los efectos sobre el bienestar subjetivo

son marginales. Cuando todas las demás variables permanecen constantes, las personas afirman estar satisfechas con sus vidas independientemente de que participen o no en el mercado de trabajo.

Para las demás variables incluidas en el modelo, los resultados obtenidos son semejantes a los que figuran en trabajos anteriores. La utilidad marginal del ingreso monetario tiende a decaer con el tiempo, y el nivel de ingresos del grupo de referencia tiene una incidencia negativa en la satisfacción de las personas (Card y otros, 2012; Montero y Rau, 2016), en tanto que la variable sustitutiva para los rasgos de la personalidad tiene un efecto significativo en el nivel de satisfacción (De Neve y otros, 2012).

En la siguiente sección se examinan los datos empíricos disponibles. En la tercera sección se describe la metodología aplicada. En la cuarta sección se presentan los datos utilizados y los resultados obtenidos, y en la quinta sección se ofrece una conclusión.

## II. Datos empíricos

Existe un nutrido conjunto de datos sobre los factores que determinan la satisfacción con la vida, en particular para los países desarrollados. Por ejemplo, se sabe que el nivel de ingresos tiene un efecto positivo, pero que decrece con el tiempo, en el nivel de satisfacción. Sin embargo, los datos referidos a otras dimensiones, por ejemplo, los años de escolarización, ofrecen un panorama heterogéneo: en los países en desarrollo, se observan efectos positivos, en tanto que en las naciones desarrolladas en ocasiones ocurre lo opuesto<sup>1</sup>. Por ejemplo, Kristoffersen (2018) analizó datos de panel para Australia y observó que la escolarización tiene efectos positivos en el bienestar subjetivo, pero los datos también muestran que en ocasiones las circunstancias que atraviesan las personas neutralizan ese efecto.

Con respecto a los datos que guardan mayor relación con los objetivos de este artículo, Frijters, Hasken-De New y Shields (2004), usando datos de panel para Alemania, muestran que la participación en el mercado de trabajo incide de manera positiva en los niveles de satisfacción con la vida. En otras palabras, a medida que la situación laboral de una persona mejora, su nivel de satisfacción aumenta.

En contraste, los datos aportados por Gerdtham y Johannesson (1997) sugieren que en Suecia estar desempleado tiene una incidencia negativa en los niveles de satisfacción. Además, concluyen que en comparación con otros factores negativos (por ejemplo, la viudez), los efectos negativos son más profundos. También para Suecia, Korpi (1997) presenta datos que sugieren que el desempleo tiene una incidencia negativa en el bienestar de los jóvenes. Además, los programas de promoción del trabajo se sitúan en un lugar intermedio en términos de bienestar subjetivo, por encima de quienes están desempleados, pero por debajo de quienes tienen empleo. No obstante, Björklund (1985), que también utiliza datos para Suecia y recurre a datos de panel como instrumento de control de los efectos fijos, presenta datos que indican que el desempleo no tiene efectos significativos en la salud mental.

Vale la pena destacar el trabajo de Ohsen y Welsch (2012), que investigan qué efectos tienen las instituciones del mercado laboral en el bienestar, en particular sus diferencias según el subgrupo sociodemográfico. Sobre la base de datos correspondientes al período 1975-2002 para 10 países europeos, los autores concluyen que cuanto mayor es el nivel de protección del empleo y más altas son las tasas de reemplazo de las prestaciones, mayor es el bienestar subjetivo del ciudadano promedio.

El papel de la endogeneidad es importante a la hora de definir qué factores inciden en el bienestar subjetivo de las personas. El enfoque anterior puede extrapolarse a otras variables que también podrían mantener una relación de endogeneidad con el nivel de satisfacción. Por ejemplo, Ruseski y otros (2014) examinaron la posible endogeneidad entre la participación en actividades deportivas y el

<sup>1</sup> Aunque tales resultados podrían parecer contraintuitivos, de hecho son compatibles con la noción de que la educación se asocia con mayores expectativas sobre las circunstancias de vida. Por eso, la educación puede estar asociada a un mayor nivel de bienestar subjetivo solo en la medida en que aumente las probabilidades de cumplir las expectativas.

bienestar. En primera instancia, la intuición parecería indicar que la actividad física aumenta el nivel de satisfacción debido a la sensación de felicidad que genera. No obstante, en este caso la endogeneidad podría estar relacionada con la “predisposición a los deportes”. Esto significa que la participación en actividades deportivas no es aleatoria: quienes lo hacen podrían ser más saludables desde el punto de vista genético o simplemente tener una mayor predisposición a las actividades sociales al aire libre. Ambos casos se incluyen en una variable no observable que también podría estar correlacionada con la variable de interés.

En el caso de Chile, se han llevado a cabo algunos estudios para determinar en qué medida la posibilidad de trabajar media jornada y el ingreso del grupo de referencia inciden en la satisfacción laboral. Por ejemplo, Montero y Rau (2015) utilizan datos nacionales para determinar en qué medida tener un trabajo de media jornada incide en la satisfacción laboral de las mujeres en Chile. Sus resultados indican que las mujeres que trabajan media jornada no están menos satisfechas que las que trabajan jornadas completas. Ocurre lo opuesto en los países desarrollados, donde según los datos las mujeres que trabajan a tiempo parcial tienen mayores niveles de satisfacción laboral (Booth y Van Ours, 2008).

A fin de evaluar de manera más precisa la incidencia del nivel de ingresos del grupo de referencia en la satisfacción laboral, Montero y Vásquez (2015), sobre la base de datos de la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida (ENETS) 2009-2010, estimaron el efecto que tiene el salario del grupo de referencia en la satisfacción laboral de los trabajadores chilenos. En sus estimaciones, los autores siguieron la metodología propuesta por Van Praag, Frijters y Ferrer-i-Carbonell (2003) e incluyeron controles para una variable que mide los rasgos de la personalidad para dar cuenta del papel de las variables no observables. Montero y Vásquez (2015) calcularon una estimación semi no paramétrica de modelos *probit* ordenados ampliados para determinar qué factores inciden en la satisfacción laboral. Sus resultados muestran que cuando el salario del grupo de referencia aumenta un 10%, el salario propio debería aumentar un 24,9% para obtener el mismo nivel de satisfacción laboral. Esto muestra la enorme importancia del salario del grupo de referencia para la satisfacción laboral<sup>2</sup>.

Más recientemente, Montero y Miranda (2020), centrándose nuevamente en la población trabajadora, examinaron las dimensiones de la satisfacción de las personas usando el modelo de dos capas de Van Praag, Frijters y Ferrer-i-Carbonell (2003). Sus resultados indican que las esferas más importantes para los trabajadores chilenos son la vida familiar, el tiempo libre, la salud y el trabajo.

Hasta donde sabemos, nunca se han presentado datos que demuestren qué relación existe entre la participación en el mercado de trabajo y los niveles de satisfacción con la vida en Chile. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es suministrar tales datos. En vista de que los datos que provienen de otros países no son concluyentes, vale la pena investigar el efecto en cuestión y suministrar información sobre el contexto de las economías en desarrollo.

<sup>2</sup> En el caso de los países desarrollados, los datos sobre la incidencia del nivel de ingresos del grupo de referencia en el bienestar subjetivo no son concluyentes. Por ejemplo, Drichoutis, Nayga y Lazaridis (2010), sobre la base de datos para Europa, concluyen que el ingreso del grupo de referencia no tendría ningún tipo de efecto sobre el bienestar subjetivo de la población. Anteriormente, Caporale y otros (2009) concluyeron que el efecto es negativo para los países de Europa Occidental y positivo para los de Europa Oriental, lo que es congruente con el “efecto túnel” del ingreso de referencia. Senik (2004) también aporta datos sobre la existencia del efecto túnel en la Federación de Rusia.

### III. Metodología

A los efectos de conceptualizar el análisis, consideremos el siguiente modelo:

$$w_i = x_i' \beta + \alpha p_i + u_i \quad (1)$$

donde  $w$  corresponde al bienestar subjetivo de la persona,  $x$  representa un conjunto de variables que inciden en su bienestar subjetivo (por ejemplo, edad, género, nivel educativo, ingresos y estado civil),  $p$  es una variable ficticia que adopta el valor 1 si la persona participa en el mercado de trabajo, y  $u$  es una perturbación estocástica bien comportada.

El modelo propuesto tiene la desventaja de que no toma en cuenta los rasgos de la personalidad. Cabe esperar que los rasgos de la personalidad sean un factor determinante del bienestar subjetivo, y es probable que también incidan en la decisión de participar en el mercado de trabajo. Por lo tanto, el modelo debe incorporar una variable que refleje los rasgos de la personalidad ( $z$ ) de la siguiente manera<sup>3</sup>:

$$w_i = x_i' \beta + \alpha p_i + \gamma z_i + u_i \quad (2)$$

El problema es que no disponemos de una variable que refleje los rasgos de la personalidad. Por lo tanto, se aplica la metodología propuesta por Van Praag, Frijters y Ferrer-i-Carbonell (2003) para generar una variable sustitutiva (parcial) de los rasgos de la personalidad ( $\hat{z}$ ). El procedimiento se describe a continuación.

Consideremos la existencia de “ $J$ ” ámbitos de satisfacción, donde los factores que determinan cada uno de estos ámbitos pueden expresarse de la siguiente manera:

$$D_j = f(q_j, z) \quad (3)$$

para  $j = 1, \dots, J$  y donde  $q$  representa las variables que inciden en la satisfacción dentro del ámbito;  $z$  representa otras variables comunes no observables. La primera etapa supone aplicar la herramienta de mínimos cuadrados ordinarios para estimar las ecuaciones  $J$  (una para cada ámbito) y calcular los vectores residuales. El objetivo es determinar qué parte de  $z$  es común a todos los residuales, lo que podría definirse como el primer componente principal de la matriz de covarianza de error  $J \times J$ . La nueva variable resultante sería el instrumento para  $z$  (es decir,  $\hat{z}$ ). La segunda etapa implica incorporar esta nueva variable —el instrumento para la variable de los rasgos de la personalidad— en la estimación de la ecuación (2). Esto permite obtener una variable sustitutiva (parcial) para los rasgos de la personalidad.

Desde un punto de vista estricto, la variable  $\hat{z}$  es una medida de la heterogeneidad no observada. Es lo mejor que puede obtenerse usando datos transversales, ya que la metodología propuesta por Van Praag, Frijters y Ferrer-i-Carbonell (2003) se aplica utilizando datos de panel. Es importante recordar que al utilizar datos de panel es posible introducir controles para la existencia de efectos fijos a lo largo del tiempo<sup>4</sup>. Por lo tanto, si bien  $\hat{z}$  podría ser un sustituto imperfecto de los efectos fijos, se basa en

<sup>3</sup> En términos más estrictos, el modelo tampoco tiene en cuenta otras variables —además de los rasgos de la personalidad— que podrían afectar la decisión de participar. Normalmente, la exclusión de estas variables potencialmente pertinentes se debe a la falta de algunos datos. Por ejemplo, Powdthavee (2009) muestra que, para ambos géneros, la satisfacción personal de uno de los miembros de una pareja tiene un efecto de transferencia positivo y estadísticamente significativo en el otro miembro. En el modelo econométrico, sería de utilidad incluir el bienestar subjetivo de la pareja como variable explicativa. Desafortunadamente, la encuesta chilena no incluye esos datos.

<sup>4</sup> Con todo, cabe destacar que el uso de los datos de panel también plantea algunos desafíos. De hecho, Van Landeghem (2019), utilizando datos para el Reino Unido, suministra datos con respecto a la existencia del “efecto panel”. El efecto panel describe el hecho de que las personas comienzan a dar respuestas diferentes a medida que ganan experiencia como participantes en encuestas. Las pruebas de la existencia de este efecto se observan tanto para los niveles generales de satisfacción con la vida como para la satisfacción en cada ámbito.

el supuesto de que existe un elemento común a todos los ámbitos que codetermina tanto el nivel de satisfacción ( $w$ ) como la satisfacción en cada ámbito ( $D_j$ ). Sin embargo, es posible que haya rasgos de la personalidad que sean más determinantes para algunos ámbitos que para otros, y que esta variable sustitutiva podría no reflejar en su totalidad. Esto sugiere que la variable  $\hat{z}$  solo alcanza a atenuar el sesgo de endogeneidad, y que habrá otras fuentes de endogeneidad que no podrán tenerse en cuenta, como determinados rasgos de la personalidad que no son constantes y que guardan relación con el nivel de satisfacción y con el resto de los ámbitos. Esos rasgos también podrían incidir en la decisión de participar en el mercado laboral<sup>5</sup>.

Volviendo a la ecuación (2), la manera más simple y directa de estimar los parámetros de este modelo ( $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ ) es mediante la herramienta de mínimos cuadrados ordinarios. Sin embargo, la principal desventaja de este método de estimación es que no tiene en cuenta la naturaleza ordinal de la variable dependiente del modelo (satisfacción con la vida). Esto se debe a que en las encuestas el bienestar subjetivo a menudo se mide pidiendo a los encuestados que evalúen su nivel de satisfacción sobre la base de la escala de Cantril.

En vista de lo anterior, una forma alternativa de estimar los parámetros de este modelo es usando un modelo *probit* ordenado. Por lo tanto, se propone el siguiente modelo de utilidad aleatoria:

$$w_i^* = x_i' \beta + \alpha p_i + \gamma \hat{z}_i + \epsilon_i \quad (4)$$

donde  $w_i^*$  es una variable que mide el bienestar subjetivo individual (algo que no se observa en el estudio econométrico), y  $\epsilon$  es una perturbación estocástica bien comportada. En este contexto, lo que realidad se observa es el nivel de satisfacción con la vida ( $w$ ), que la persona informa por sí misma. La siguiente expresión muestra lo que el econométrista observa como una función de la variable latente:

$$w = r \quad \text{si} \quad c_{r-1} < w^* \leq c_r \quad (5)$$

Entonces, cuando  $c_2 < w^* \leq c_3$ , la persona informa que su nivel de satisfacción en la vida equivale a 3 ( $w = 3$ ). Las probabilidades asociadas con cada pregunta se muestran a continuación:

$$Pr(w = 1) = Pr(w^* < c_1) = F(c_1 - x_i' \beta + \alpha p_i + \gamma \hat{z}_i)$$

Entonces, para cualquier  $w > 1$ :

$$Pr(w = r) = F(c_{r+1} - x_i' \beta - \alpha p_i - \gamma \hat{z}_i) - F(c_r - x_i' \beta - \alpha p_i - \gamma \hat{z}_i)$$

Y la probabilidad de que  $w = R$  es:

$$Pr(w = R) = 1 - F(c_r - x_i' \beta - \alpha p_i - \gamma \hat{z}_i)$$

Por último, la función de probabilidad logarítmica se formula de la siguiente manera:

$$\log(L) = \sum_{i=1}^n \sum_{r=1}^R w_{ir} \ln [Pr(w_i = r)] \quad (6)$$

donde  $w_{ir}$  es 1 si  $w_i = r$ , y en caso contrario, 0. Los parámetros que deben estimarse son  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y las  $c$ .

<sup>5</sup> En términos más formales, podría plantearse la existencia de la siguiente relación entre la variable "rasgos de la personalidad" y la variable sustitutiva:

$$z = \varphi_1 \hat{z} + \varphi_2 \hat{z}'$$

donde  $\hat{z}'$  corresponde a la parte de los rasgos de la personalidad que no se incluye en  $z$  (y que la complementa). Lo razonable sería esperar que  $\varphi_1 + \varphi_2 = 1$ .

Un último problema que hay que abordar tiene que ver con la endogeneidad de la decisión de participar en el mercado laboral. De hecho, es posible que el nivel de satisfacción del individuo con su vida influya en su decisión de participar en el mercado laboral; por ejemplo, las personas que están más satisfechas con sus vidas podrían estar más dispuestas a participar en el mercado de trabajo<sup>6</sup>.

Para abordar este posible problema, una posibilidad es usar variables instrumentales para estimar la ecuación (2) mediante el modelo de mínimos cuadrados de dos etapas. Este método exige al menos una variable que guarde una estrecha correlación con la decisión de participar, pero que no incida en el nivel de satisfacción. Sin embargo, al igual que el método de mínimos cuadrados ordinarios, el método de mínimos cuadrados de dos etapas no tiene en cuenta la naturaleza ordinal de la variable dependiente. Por lo tanto, se necesita estimar un modelo *probit* ordenado con una variable explicativa endógena (la decisión de participar). La manera de derivar el modelo y los parámetros que deben estimarse figuran en el anexo A1.

## IV. Datos y resultados

Los modelos econométricos se estimarán usando los resultados de la Encuesta de Bienestar Social (2021). Esta encuesta, en cuya muestra está representada la población de todo el país, se administró durante la primera mitad de 2021 a un subgrupo de hogares de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN). La encuesta incluye un conjunto robusto de preguntas dirigidas a medir la calidad de vida en Chile<sup>7</sup>. La encuesta consta de 12 módulos: caracterización, bienestar subjetivo, educación, trabajo, ingresos, equilibrio entre la vida personal y la vida laboral, relaciones sociales, participación en la vida cívica y la gobernanza, salud, vivienda, calidad ambiental y seguridad física<sup>8</sup>.

A fin de cuantificar el bienestar subjetivo, la encuesta incluía la pregunta: “A nivel general, ¿cuán satisfecho o insatisfecho se siente con su vida en este momento?” con las siguientes opciones de respuesta: i) totalmente insatisfecho; ii) insatisfecho; iii) indiferente; iv) satisfecho, o v) totalmente satisfecho. Los resultados de esta pregunta suministran la variable dependiente ( $w$ ) de los modelos que se estiman más adelante.

Con respecto a las variables explicativas del modelo, además de la participación en el mercado de trabajo ( $p$ ), se incluyeron las siguientes: variable ficticia para las mujeres, los años de escolarización, la edad (y su cuadrado), variables ficticias para el estado civil, una variable ficticia para la condición de indígena, una variable ficticia para la condición de inmigrante, una variable ficticia para la condición de residente en una zona rural, una variable ficticia para quienes tienen hijos y para el número de amigos, una variable ficticia para la condición de miembro de un centro confesional, una variable para el estado de salud actual del individuo<sup>9</sup>, el ingreso monetario del hogar y su cuadrado, el ingreso de los hogares del grupo de referencia, y una variable ficticia para los rasgos de la personalidad ( $z$ )<sup>10</sup>.

El ingreso monetario del grupo de referencia se calculó usando la metodología propuesta por Ferrer-i-Carbonell (2005) y que se aplica a Chile en Montero y Vásquez (2015) y Montero y Rau (2016); en este enfoque se conforma un grupo de referencia usando información de cuatro variables: rango

<sup>6</sup> Esto podría obedecer al hecho de que la decisión de participar ( $p$ ) podría guardar relación con rasgos de la personalidad que  $z$  no refleja.

<sup>7</sup> La encuesta CASEN, que se realiza en el país cada dos o tres años, recoge información a nivel de los hogares para distintas dimensiones (por ejemplo, empleo, vivienda, salud e ingresos). La encuesta es una herramienta muy importante que permite focalizar con más precisión las políticas sociales.

<sup>8</sup> Véase más información sobre esta encuesta en [en línea] <http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-bienestar-social>.

<sup>9</sup> Corresponde a un puntaje de entre 1 y 7 que informa la misma persona.

<sup>10</sup> El ingreso monetario de los hogares y el ingreso monetario de los hogares del grupo de referencia están expresados en miles de pesos chilenos.

de edad, nivel educativo, género y zona geográfica. El rango de edad se dividió en las siguientes categorías: 18 a 29, 30 a 44, 45 a 59 y 60 a 65 años. El nivel de escolarización se dividió en las siguientes categorías: sin escolarización o educación básica incompleta; educación básica completa; educación secundaria incompleta; educación secundaria completa; educación terciaria incompleta y educación terciaria completa. Las zonas geográficas consideradas fueron las regiones norte, centro, sur y la Región Metropolitana. Cuando se agrupan las variables para cada una de las categorías, se obtienen 192 celdas. A continuación, calculamos el ingreso monetario medio por hogar para cada celda que conforma el ingreso del grupo de referencia<sup>11</sup>.

A los efectos de este estudio, se utilizaron los siguientes ámbitos ( $D$ ) para generar la variable sustitutiva de los rasgos de la personalidad ( $Z$ ):  $D_1$ , satisfacción con el nivel educativo alcanzado;  $D_2$ , satisfacción con el nivel de ingresos;  $D_3$ , satisfacción con la vida social;  $D_4$ , satisfacción con la salud;  $D_5$ , satisfacción con la vivienda;  $D_6$ , satisfacción con la condición medioambiental local, y  $D_7$ , satisfacción con el nivel de seguridad local. Los consultados deben asignar una puntuación que va de 1 a 5 para indicar su nivel de satisfacción en cada uno de estos ámbitos<sup>12</sup>.

En el cuadro 1 se presenta la estimación para cada uno de estos ámbitos —véase la ecuación (3)—, que permite obtener los vectores de los valores residuales y, con ello, el componente principal. Para calcular la estimación del modelo para cada ámbito según la herramienta de mínimos cuadrados ordinarios, se utilizaron las siguientes variables explicativas: variable ficticia para el género, la edad (y su cuadrado) y los años de escolarización, variable ficticia para condición de indígena, variable ficticia para condición de inmigrante, variable ficticia para la condición de residente en una zona rural, el ingreso monetario del hogar<sup>13</sup> y el número de personas en el hogar. Este modelo también incluye los efectos fijos por región. Se observa que en todos los modelos existen variables que tienen una incidencia considerable en la evaluación subjetiva del ámbito. Además, los valores al cuadrado de  $R$  van de un 2,3% a un 20,4%, lo cual es razonable si se tiene en cuenta que los datos se extrajeron de una sección transversal.

**Cuadro 1**  
Factores que determinan el nivel de satisfacción en cada ámbito:  
mínimos cuadrados ordinarios

	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$
Mujer = 1	-0,0466 (0,0456)	-0,292*** (0,0479)	-0,241*** (0,0477)	-0,238*** (0,0420)	0,0439 (0,0445)	-0,0418 (0,0467)	-0,105** (0,0471)
Edad	0,00422 (0,0176)	0,0333* (0,0177)	-0,0238 (0,0176)	-0,0224 (0,0154)	0,0299* (0,0156)	-0,0321* (0,0169)	-0,0236 (0,0166)
Edad al cuadrado	7,28e-05 (0,000189)	-0,000373* (0,000192)	0,000246 (0,000191)	9,30e-05 (0,000169)	-0,000173 (0,000170)	0,000426** (0,000184)	0,000305* (0,000182)
Años de escolarización	0,134*** (0,00621)	0,0286*** (0,00738)	-0,0203*** (0,00720)	0,0289*** (0,00642)	0,0331*** (0,00676)	-0,00374 (0,00722)	-0,00311 (0,00657)
Indígena = 1	-0,00247 (0,0707)	0,0526 (0,0676)	-0,00506 (0,0695)	-0,0670 (0,0626)	-0,211*** (0,0778)	-0,226*** (0,0700)	-0,0507 (0,0740)
Inmigrante = 1	0,156* (0,0847)	-0,0809 (0,0963)	-0,0475 (0,0999)	0,102 (0,0839)	-0,265*** (0,0942)	0,402*** (0,0893)	0,566*** (0,0987)
Residente en zona rural = 1	0,198*** (0,0535)	0,152*** (0,0564)	0,0267 (0,0612)	0,0389 (0,0531)	0,127** (0,0528)	0,419*** (0,0622)	0,413*** (0,0627)
Ingreso monetario	5,24e-08*** (1,48e-08)	1,87e-07*** (2,69e-08)	4,82e-09 (2,34e-08)	5,78e-08*** (1,53e-08)	1,00e-07*** (1,66e-08)	4,86e-08** (1,92e-08)	5,77e-08*** (1,79e-08)

<sup>11</sup> Esta estrategia permite conformar el grupo de referencia de manera exógena. Sería muy interesante contar con información brindada por los propios encuestados en cuanto a con quién se está comparando a las personas. Hasta ahora, este tipo de información no está disponible para Chile.

<sup>12</sup> i) Totalmente insatisfecho; ii) insatisfecho; iii) indiferente; iv) satisfecho; v) totalmente satisfecho.

<sup>13</sup> En miles de pesos chilenos.

	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$
Número de personas en el hogar	-0,00241 (0,0154)	-0,0181 (0,0169)	0,0425*** (0,0155)	0,00339 (0,0143)	-0,0260* (0,0158)	0,0130 (0,0168)	-0,0254 (0,0155)
Constante	1,257*: (0,410)	1,851*: (0,407)	4,084*: (0,405)	4,068*: (0,349)	2,244*: (0,359)	3,242*: (0,391)	2,910*: (0,375)
R cuadrado	0,204	0,105	0,023	0,076	0,070	0,055	0,088
Observaciones	5 999	5 999	5 999	5 999	5 999	5 999	5 999

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia, "Encuesta de Bienestar Social", Santiago, 2021 [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.

**Nota:** En la muestra se incluyen personas de entre 18 y 65 años de edad. Las estimaciones incluyen los efectos fijos por región. Las desviaciones estándar figuran entre paréntesis.  $D_1$ , satisfacción con el nivel educativo;  $D_2$ , satisfacción con el nivel de ingresos;  $D_3$ , satisfacción con la vida social;  $D_4$ , satisfacción con la salud;  $D_5$ , satisfacción con la vivienda;  $D_6$ , satisfacción con la condición medioambiental local;  $D_7$ , satisfacción con el nivel de seguridad local. \* Nivel de significancia del 10%, \*\* nivel de significancia del 5%, \*\*\* nivel de significancia del 1%.

En el cuadro 2 se presentan las estadísticas descriptivas de las principales variables del modelo. La muestra incluye a personas de entre 18 y 65 años. Lo primero que puede observarse es una diferencia leve, pero estadísticamente significativa, a favor de quienes participan en el mercado de trabajo en lo referido a su satisfacción con la vida. La media de satisfacción con la vida es de 3,8 en una escala de 1 a 5.

**Cuadro 2**  
Estadísticas descriptivas

Variable	Total	Participación en el mercado de trabajo = 0 (1)	Participación en el mercado de trabajo = 1 (2)	Diferencia (1) - (2)
Satisfacción con la vida (en una escala de 1 a 5)	3,878	3,775	3,915	-0,140***
Mujer = 1	0,511	0,696	0,444	0,251***
Años de escolarización	12,609	11,384	13,050	-1,666***
Edad	39,590	39,408	39,656	-0,247
En pareja = 1	0,420	0,394	0,429	-0,035
Indígena = 1	0,101	0,107	0,099	0,008***
Inmigrante = 1	0,069	0,040	0,080	-0,040***
Residente en zona rural = 1	0,115	0,142	0,105	0,037***
Con hijos = 1	0,675	0,681	0,674	0,008
Número de amigos	3,273	2,945	3,391	-0,445***
Situación actual de salud (de 1 a 7)	5,485	5,349	5,534	-0,185***
Asistencia a un centro confesional = 1	0,136	0,149	0,132	0,018***
Ingresos	1 162 871	854 715	1 273 764	-419 049***
Ingreso de referencia	1 163 581	923 545	1 249 961	-326 416***
Participación en el mercado de trabajo = 1	0,735	X	X	

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia, "Encuesta de Bienestar Social", Santiago, 2021 [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.

**Nota:** En la muestra se incluyen personas de entre 18 y 65 años de edad. El ingreso se refiere al ingreso monetario del hogar (en miles de pesos chilenos). El ingreso de referencia alude al ingreso monetario por hogar del grupo de referencia (en miles de pesos chilenos). \* Nivel de significancia del 10% , \*\* nivel de significancia del 5%, \*\*\* nivel de significancia del 1%.

Siguiendo las características del mercado laboral de Chile, la mayoría de las personas que no participan son mujeres (69,6%). Además, en lo referido al género, la muestra está muy bien equilibrada (un 51% son mujeres).

En lo referido al capital humano, se observa una diferencia significativa (de casi dos años de escolarización) a favor de la población que participa en el mercado laboral. Esto tiene sentido, ya que quienes han invertido más en desarrollar su capital humano procuran beneficiarse de las ganancias asociadas.

Respecto de la edad, no se observan diferencias entre ambos grupos. Tampoco hay diferencias en lo referido a la presencia de población indígena. Sin embargo, los inmigrantes representan un 4% de quienes no participan, pero un 8% de quienes sí participan. Este resultado es esperable si se tienen en cuenta los considerables flujos migratorios que el país ha experimentado en años recientes, caracterizados por personas que en su mayoría migran con la esperanza de conseguir empleo.

Además, al analizar la conformación de la población rural, se observa que de las personas que no participan en el mercado laboral, un 14,2% vive en zonas rurales, mientras que entre las que sí participan, un 10,5% vive en una zona rural. No se observan diferencias entre ambos grupos en lo referido a la presencia de hijos, aunque sí se constataron diferencias significativas al considerar el número de amigos, la condición de salud (un dato aportado por cada encuestado) y la asistencia a un centro confesional.

Se observa una diferencia del 49% a favor de quienes participan en el mercado laboral al analizar el ingreso monetario de los hogares. Es precisamente por este motivo que los países diseñan y promueven políticas dirigidas a facilitar la incorporación de las personas más vulnerables al mercado de trabajo. De hecho, el acceso al mercado laboral es uno de los componentes fundamentales de la mayoría de los programas de lucha contra la pobreza.

Un aspecto que vale la pena destacar es el ingreso monetario del grupo de referencia. Como puede observarse, el ingreso del grupo de referencia y el ingreso monetario del hogar son similares para quienes participan en el mercado de trabajo. Sin embargo, el ingreso del grupo de referencia es un 8% más alto que el ingreso monetario del hogar en el caso de quienes no participan.

En el cuadro 3 se muestran las estimaciones del modelo econométrico que se presenta en las ecuaciones (2) y (6). Las columnas 1 y 2 muestran las estimaciones del modelo de mínimos cuadrados ordinarios (ecuación (2)), y las columnas 3 y 4 muestran las estimaciones del modelo *probit* ordenado (ecuación (6)). En los modelos de las columnas 1 y 3 no se incluyen controles para la variable sustitutiva de los rasgos de la personalidad ( $\hat{z}$ ), cosa que sí ocurre en las columnas 2 y 4.

**Cuadro 3**  
Variable dependiente: satisfacción con la vida

Variables	Mínimos cuadrados ordinarios		<i>Probit</i> ordenado	
	1	2	3	4
Participación en el mercado de trabajo = 1	0,116** (0,0474)	0,0885** (0,0443)	0,128** (0,0582)	0,101* (0,0593)
Mujer = 1	-0,0470 (0,0633)	-0,0392 (0,0620)	-0,0491 (0,0780)	-0,0423 (0,0826)
Años de escolarización	0,0255*** (0,00805)	0,0330*** (0,00724)	0,0307*** (0,00971)	0,0436*** (0,00950)
Edad	0,00394 (0,0134)	0,000903 (0,0128)	0,00233 (0,0169)	-0,00170 (0,0174)
Edad al cuadrado	-4,55e-05 (0,000148)	-2,53e-05 (0,000141)	-2,38e-05 (0,000187)	3,31e-07 (0,000191)
En pareja = 1	0,114* (0,0668)	0,138** (0,0643)	0,155* (0,0847)	0,205** (0,0879)
Divorciado/a = 1	0,0193 (0,0634)	0,0524 (0,0588)	0,0326 (0,0772)	0,0842 (0,0780)
Viudo/a = 1	0,0406 (0,115)	0,0318 (0,123)	0,0663 (0,130)	0,0536 (0,153)
Indígena = 1	0,00892 (0,0539)	0,0102 (0,0498)	-0,0207 (0,0676)	-0,0215 (0,0677)
Inmigrante = 1	-0,213*** (0,0682)	-0,179*** (0,0653)	-0,257*** (0,0850)	-0,230*** (0,0887)
Residente en zona rural = 1	0,0147 (0,0574)	0,0231 (0,0519)	0,0369 (0,0705)	0,0503 (0,0689)

Variables	Mínimos cuadrados ordinarios		Probit ordenado	
	1	2	3	4
Indígena = 1 y residente en zona rural = 1	-0,0547 (0,109)	-0,0950 (0,0992)	-0,0623 (0,133)	-0,122 (0,132)
Mujer = 1 y en pareja = 1	0,0390 (0,0777)	-0,0311 (0,0743)	0,0250 (0,0991)	-0,0673 (0,102)
Con hijos = 1	-0,0221 (0,0402)	-0,00597 (0,0384)	-0,0215 (0,0514)	-0,00423 (0,0532)
Ingresos	0,000120*** (2,33e-05)	0,000122*** (2,06e-05)	0,000169*** (3,53e-05)	0,000185*** (3,35e-05)
Ingreso al cuadrado	-4,67e-09*** (1,56e-09)	-3,77e-09*** (1,19e-09)	-6,19e-09** (2,46e-09)	-5,43e-09** (2,21e-09)
Ingreso de referencia	-8,75e-05* (4,88e-05)	-0,000108** (4,47e-05)	-0,000107* (6,33e-05)	-0,000143** (6,27e-05)
Número de amigos	0,0117*** (0,00426)	0,00613 (0,00401)	0,0167*** (0,00623)	0,00978 (0,00617)
Situación actual de salud (de 1 a 7)	0,171*** (0,0153)	0,0706*** (0,0160)	0,213*** (0,0181)	0,0925*** (0,0200)
Asistencia a un centro confesional = 1	0,0919** (0,0444)	0,0919** (0,0416)	0,107* (0,0588)	0,115* (0,0599)
Rasgos de la personalidad ( $\hat{z}$ )	X	0,230*** (0,0126)	X	0,320*** (0,0178)
$c_1$	X	X	-0,591 (0,395)	-1,480*** (0,410)
$c_2$	X	X	0,580 (0,394)	-0,216 (0,409)
$c_3$	X	X	0,955** (0,394)	0,195 (0,409)
$c_4$	X	X	2,568*** (0,396)	1,955*** (0,410)
Constante	2,407*** (0,319)	3,008*** (0,307)	X	X
Observaciones	5 999	5 999	5 999	5 999
R cuadrado	0,117	0,225	0,0541	0,112

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia, "Encuesta de Bienestar Social", Santiago, 2021 [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.

**Nota:** En la muestra se incluyen personas de entre 18 y 65 años de edad. Las desviaciones estándar figuran entre paréntesis. El ingreso se refiere al ingreso monetario del hogar (en miles de pesos chilenos). El ingreso de referencia alude al ingreso monetario por hogar del grupo de referencia (en miles de pesos chilenos). \* Nivel de significancia del 10% , \*\* nivel de significancia del 5%, \*\*\* nivel de significancia del 1%.

Las estimaciones del modelo de mínimos cuadrados ordinarios muestran que la variable referida a la participación en el mercado laboral tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en los niveles de satisfacción con la vida. En síntesis, quienes participan en el mercado laboral registran 0,116 y 0,0885 puntos más de satisfacción con la vida, respectivamente, que aquellos que no participan. Cabe destacar que estos efectos incluso exceden el efecto de la escolarización. Esto significa que al participar, las personas no solo mejoran sus ingresos, sino que mejoran su vida. Con respecto al resto de las variables explicativas incluidas en el modelo, hay varios aspectos que merecen destacarse. Por ejemplo, la variable  $\hat{z}$  es estadísticamente significativa en el modelo. Como cabe esperar, el ingreso tiene un efecto positivo, pero decreciente, en el nivel de satisfacción con la vida<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Estos resultados pueden usarse para calcular a cuánto asciende el ingreso monetario que se necesita para alcanzar el nivel máximo de satisfacción con la vida. En el caso de Chile, la conclusión es que el nivel de ingreso que se asocia al máximo nivel de satisfacción con la vida es de 16.180.371 pesos chilenos. Teniendo en cuenta el tamaño promedio de los hogares en Chile y el tipo de cambio al momento en que se escribió este trabajo, esa cifra equivale a 60.430 dólares de los Estados Unidos por año por persona. Este valor está por debajo del informado por Kahneman y Deaton (2010), quienes concluyeron que tras alcanzar los 80.000 dólares, el ingreso deja de tener incidencia en el nivel de satisfacción con la vida en los Estados Unidos. Sin embargo, para que la comparación sea útil, estos valores deberían expresarse según la paridad del poder adquisitivo.

También sobresale el efecto del ingreso monetario del grupo de referencia. Conceptualmente, el efecto del grupo de referencia sobre el bienestar subjetivo puede ser positivo o negativo, en función del efecto predominante: si predomina el efecto informativo, el impacto será positivo, pero si predomina el efecto de comparación, el impacto será negativo (Senik, 2004). Las estimaciones muestran que cuando se introducen controles para la variable sustitutiva de los rasgos de la personalidad, el ingreso monetario del grupo de referencia incide de manera negativa en el nivel de satisfacción con la vida. Por lo tanto, la conclusión es que el efecto de comparación es el que predomina. Este resultado es compatible con los datos anteriores para Chile.

Con respecto a los resultados del modelo *probit* ordenado, la interpretación de los efectos marginales no es tan directa. En las columnas 3 y 4 del cuadro 3 se muestran los coeficientes estimados del modelo ( $\hat{\beta}$ ). En este punto, es importante analizar la interpretación del signo del parámetro de interés, por ejemplo  $\hat{\beta}_j$ . Supongamos que  $\hat{\beta}_j > 0$ ; por lo tanto, el efecto parcial es negativo para la primera categoría (es decir,  $w = 1$ ) y positivo para la última categoría (es decir,  $w = 5$ ). Sin embargo, lo que sucede en las celdas centrales (es decir,  $w = 2, 3, 4$ ) es ambiguo y debe calcularse.

Los resultados muestran que la decisión de participar (cuando se controla para  $\hat{z}$ ) incide de manera positiva en la probabilidad de que la persona alcance el nivel máximo de satisfacción con la vida ( $w = 5$ ). Sin embargo, este efecto es estadísticamente significativo solo en un valor del 10%. La interpretación del resto de las variables explicativas, que tienen coeficientes asociados positivos, sigue la misma lógica. Por ejemplo, a mayor número de años de escolarización, mayores probabilidades de que la persona informe estar muy satisfecha con su vida ( $w = 5$ ). Mientras tanto, es más probable que los inmigrantes (coeficiente negativo) afirmen estar completamente insatisfechos con su vida ( $w = 1$ ). En el cuadro A2.1 se muestran los efectos marginales de cada variable explicativa para cada una de las categorías de la variable dependiente.

Como ya se señaló, las estimaciones actuales podrían presentar problemas de endogeneidad debido a que la decisión de participar en el mercado laboral ( $p$ ) podría depender del nivel de satisfacción con la vida ( $w$ ). En particular, podría depender de rasgos de la personalidad que  $\hat{z}^{7,8}$  no refleja y, por lo tanto, permanecer dentro del error del modelo ( $u$  en la ecuación (2)).

Para tener en cuenta esta posibilidad, se propone lo siguiente. En primer lugar, el modelo de la ecuación (2) se estima aplicando el método de mínimos cuadrados de dos etapas. Esto exige (como mínimo) una variable instrumental ( $Q$ ) que cumpla dos características: exclusión ( $cov(Q, u) = 0$ ) y pertinencia ( $cov(Q, p) \neq 0$ ). Como segunda estrategia, y habida cuenta de que el modelo de mínimos cuadrados de dos etapas no respeta la naturaleza ordinal de la variable explicativa, se estima el modelo propuesto en la ecuación (6), lo que permite estimar de manera simultánea todos los parámetros del modelo.

El instrumento propuesto para implementar el modelo de mínimos cuadrados ordinarios de dos etapas es una variable ficticia para el jefe del hogar ( $Q_1$ ). El modelo que se desarrolla para estimar la decisión de participar se basa en las covariables del modelo principal ( $x$  y  $\hat{z}$ ) y en los instrumentos excluidos ( $Q_1$ ). No debe establecerse una correlación entre este instrumento y los aspectos de los rasgos de la personalidad que no se toman en cuenta ( $\hat{z}'$ ), pero sí debe establecerse una correlación con la decisión de participar en el mercado laboral.

En el contexto de la encuesta CASEN, es la familia, no la institución que lleva adelante la encuesta, la que designa al jefe de hogar. En ese sentido, la conclusión es que no es necesario estar empleado, tener más edad o percibir mayores ingresos para ser considerado jefe de hogar. Además, una persona puede designarse a sí misma como tal. Por lo tanto, ocupar el lugar de jefe de hogar no debería incidir en el nivel de satisfacción con la vida. Las personas que viven solas automáticamente son designadas como jefes de hogar. Esto no significa que los jefes de hogar necesariamente participan en el mercado laboral, pero ejercer esa función aumenta las probabilidades de que lo hagan. Ahora que la idoneidad del instrumento desde el punto de vista conceptual ha quedado justificada, se presentan a continuación los datos estadísticos que lo respaldan.

El primer ejercicio que debe realizarse en el contexto de este estimador es evaluar la debilidad del instrumento. A ese respecto, la prueba de identificación débil (estadístico F de Cragg-Donald) muestra que el instrumento es sólido ( $F = 65,595$ ); esto constituye una indicación inicial de que un instrumento no es débil, pero no es suficiente. Para una mayor formalidad, debería analizarse la prueba de Stock y Yogo (2005). Rechazamos la hipótesis nula de un instrumento débil para todos los niveles de significancia de los valores críticos de la prueba de Stock y Yogo (19,93, 10% tamaño IV máximo).

Por último, se aplicó la prueba de Anderson y Rubin para evaluar la restricción de exclusión. La prueba es robusta en todos sus aspectos ante la presencia de un instrumento débil. El valor  $p$  de la prueba es 0,197; por lo tanto, la hipótesis nula de exogeneidad del instrumento no se rechaza (Andrews, Stock y Sun, 2019).

Tras haber suministrado pruebas estadísticas a favor del instrumento elegido, se aplica el estimador del modelo de mínimos cuadrados de dos etapas. Para esto, se utilizaron como instrumento para la decisión de participar en el mercado laboral todas las variables explicativas del primer modelo y el instrumento excluido.

Las estimaciones calculadas según el modelo de mínimos cuadrados de dos etapas figuran en el cuadro 4. El primer resultado que vale la pena destacar es que la participación ( $\hat{p}$ ) no tiene un efecto significativo en la satisfacción con la vida, a diferencia de lo que se observa cuando no se introducen controles para la endogeneidad (columnas 1 y 2 del cuadro 3). Cabe destacar que los resultados del modelo de mínimos cuadrados de dos etapas exhiben errores estándar más significativos que el modelo de mínimos cuadrados ordinarios. De hecho, al comparar los cuadros 3 y 4 se observa que si bien el coeficiente asociado con la participación cambia de signo, el error estándar aumenta de 0,0443 a 1,353. Esta pérdida de precisión es común en las estimaciones calculadas según el modelo de mínimos cuadrados de dos etapas.

#### Cuadro 4

Variable dependiente: satisfacción con la vida (modelo de mínimos cuadrados de dos etapas) con controles para la potencial endogeneidad de la decisión de participar en el mercado laboral

Variables	
$(\hat{p})$	-1,509 (1,353)
Mujer = 1	-0,207 (0,157)
Años de escolarización	0,0528*** (0,0186)
Edad	0,0363 (0,0342)
Edad al cuadrado	-0,000511 (0,000450)
En pareja = 1	0,241** (0,116)
Divorciado/a = 1	0,0882 (0,0811)
Viudo/a = 1	0,102 (0,175)
Indígena = 1	0,0462 (0,0703)
Inmigrante = 1	-0,0911 (0,105)
Residente en zona rural = 1	-0,0213 (0,0708)
Indígena = 1 y residente en zona rural = 1	-0,0875 (0,127)

Mujer = 1 y en pareja = 1	-0,407 (0,333)
Con hijos = 1	-0,0624 (0,0645)
Ingresos	0,000191*** (6,49e-05)
Ingreso al cuadrado	-6,45e-09** (3,11e-09)
Ingreso de referencia	-7,35e-05 (6,08e-05)
Rasgos de la personalidad ( $\hat{z}$ )	0,245*** (0,0205)
Número de amigos	0,00691 (0,00452)
Situación actual de salud (de 1 a 7)	0,0827*** (0,0203)
Asistencia a un centro confesional = 1	0,118** (0,0516)
Constante	2,861*** (0,337)
Observaciones	5 999
R cuadrado	0,176

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia, “Encuesta de Bienestar Social”, Santiago, 2021 [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.

**Nota:** En la muestra se incluyen personas de entre 18 y 65 años de edad. Las desviaciones estándar figuran entre paréntesis. El ingreso se refiere al ingreso monetario del hogar (en miles de pesos chilenos). El ingreso de referencia alude al ingreso monetario por hogar del grupo de referencia (en miles de pesos chilenos). El instrumento excluido es una variable ficticia para el jefe del hogar. \* Nivel de significancia del 10%, \*\* nivel de significancia del 5%, \*\*\* nivel de significancia del 1%.

El resto de las variables explicativas del modelo principal mantienen su significancia. Por ejemplo, la escolarización tiene un efecto positivo, el ingreso monetario tiene un efecto positivo, pero decreciente, y el ingreso de referencia tiene un efecto negativo (el efecto de comparación predomina por sobre el efecto informativo), si bien el coeficiente asociado con esta variable carece de significancia estadística.

Como ya se señaló, la segunda estrategia consiste en estimar el modelo tomando en cuenta la naturaleza ordinal de la variable dependiente. Para esto, se utiliza un modelo *probit* ordenado con una variable dependiente dicotómica endógena (la decisión de participar,  $p$ ). A continuación, se estima la ecuación (1A) (véase el anexo A1) según la máxima probabilidad. Este método de estimación permite determinar conjuntamente todos los parámetros del modelo: los de la ecuación principal ( $w$ ) y los de la ecuación secundaria ( $p$ ). Se incluyeron las siguientes variables como determinantes de la participación en el mercado de trabajo: un valor ficticio para las mujeres, los años de escolarización, la edad (y su cuadrado), valores ficticios para el estado civil, una variable ficticia para la condición de indígena, una variable ficticia para la condición de inmigrante, una variable ficticia para quienes residen en una zona rural, una variable ficticia para los rasgos de la personalidad, una variable que indica el estado de salud actual del individuo, una variable ficticia que indica la asistencia a un centro confesional, una variable ficticia para la condición de jefe de hogar, número de horas dedicadas a brindar cuidados e ingresos no derivados del trabajo.

Los resultados de la ecuación para la satisfacción con la vida se muestran en la columna de la ecuación principal del cuadro 5. La columna de la ecuación auxiliar contiene los resultados de la ecuación de participación. Es necesario recordar que los coeficientes informados no corresponden a los efectos marginales de la variable explicativa.

## Cuadro 5

Variable dependiente: satisfacción con la vida, modelo *probit* ordenado con una variable explicativa endógena binaria<sup>a</sup>

VARIABLES	Ecuación principal ( <i>probit</i> ordenado para <i>w</i> )	Ecuación auxiliar ( <i>probit</i> para <i>p</i> )
Participación en el mercado de trabajo = 1	0,163 (0,208)	X
Mujer = 1	-0,0320 (0,0860)	-0,488*** (0,137)
Años de escolarización	0,0425*** (0,0107)	0,0790*** (0,00811)
Edad	-0,00326 (0,0180)	0,0743*** (0,0213)
Edad al cuadrado	2,03e-05 (0,000202)	-0,00104*** (0,000236)
En pareja = 1	0,203** (0,0891)	0,326** (0,134)
Divorciado/a = 1	0,0844 (0,0782)	0,0162 (0,117)
Viudo/a = 1	0,0519 (0,152)	0,212 (0,170)
Indígena = 1	-0,0222 (0,0679)	0,118 (0,115)
Inmigrante = 1	-0,238*** (0,0888)	0,281** (0,138)
Residente en zona rural = 1	0,0529 (0,0693)	-0,123 (0,0814)
Indígena = 1 y residente en zona rural = 1	-0,122 (0,132)	-0,0557 (0,173)
Mujer = 1 y en pareja = 1	-0,0560 (0,111)	-0,733*** (0,154)
Con hijos = 1	-0,00348 (0,0533)	X
Ingresos	0,000185*** (3,35e-05)	X
Ingreso al cuadrado	-5,44e-09** (2,21e-09)	X
Ingreso de referencia	-0,000142** (6,28e-05)	X
Rasgos de la personalidad ( <i>z</i> )	0,320*** (0,0181)	0,0299 (0,0209)
Número de amigos	0,00974 (0,00617)	X
Situación actual de salud (de 1 a 7)	0,0918*** (0,0202)	0,0333 (0,0237)
Asistencia a un centro confesional = 1	0,114* (0,0599)	0,0530 (0,0821)
Jefe/a de hogar = 1	X	0,113 (0,0703)
Horas dedicadas a brindar cuidados	X	-0,00769** (0,00372)
Ingreso no derivado del trabajo	X	1,85e-05 (3,16e-05)
Constante	X	1,052** (0,499)

Variables	Ecuación principal ( <i>probit</i> ordenado para $w$ )	Ecuación auxiliar ( <i>probit</i> para $p$ )
$c_1$	-1,468*** (0,412)	X
$c_2$	-0,203 (0,411)	X
$c_3$	0,207 (0,410)	X
$c_4$	1,966*** (0,411)	X
$\hat{\rho}_{\epsilon v}$	-0,0378 (0,125)	
Pseudo $R$ cuadrado	0,114	
Observaciones	5 997	

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia, "Encuesta de Bienestar Social", Santiago, 2021 [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.

**Nota:** En la muestra se incluyen personas de entre 18 y 65 años de edad. Las desviaciones estándar figuran entre paréntesis. El ingreso se refiere al ingreso monetario de los hogares. El ingreso de referencia se refiere al ingreso monetario por hogar del grupo de referencia. Todos los ingresos están expresados en miles de pesos chilenos. \* Nivel de significancia del 10%, \*\* nivel de significancia del 5%, \*\*\* nivel de significancia del 1%.

<sup>a</sup> La decisión de participar en el mercado de trabajo es endógena.

De nuevo, el primer resultado que merece destacarse es que la variable referida a la participación en el mercado de trabajo ( $p$ ) deja de tener significancia estadística en el modelo (a pesar de que retiene su signo). Por lo tanto, la decisión de participar en el mercado laboral no tiene incidencia en los niveles de satisfacción con la vida. Este resultado es congruente con las estimaciones anteriores del modelo de mínimos cuadrados de dos etapas. La variable ficticia referida a los rasgos de la personalidad mantiene su incidencia en los niveles de satisfacción con la vida. También cabe destacar que el coeficiente de correlación de los errores de ambos modelos ( $\hat{\rho}_{\epsilon v}$ ) carece de significancia estadística.

Los resultados asociados con la ecuación de participación son compatibles con lo que indican la evidencia empírica previa. En el modelo *probit* ordenado, los coeficientes no corresponden a los efectos marginales. Sin embargo, el signo del coeficiente informado determina el signo del efecto marginal, por ejemplo, que es menos probable que las mujeres participen, que existe un perfil cóncavo en la relación entre la participación y la edad (que se ajusta al ciclo de vida de la persona), y que la escolarización incide de manera positiva en la probabilidad de participar en el mercado de trabajo. Como cabe esperar, el número de horas dedicadas a la prestación de cuidados incide de forma negativa en la probabilidad de participar.

Otro resultado interesante asociado con la ecuación de participación tiene que ver con la variable sustitutiva para los rasgos de la personalidad ( $\hat{z}$ ). El coeficiente asociado con esta variable carece de significancia estadística, lo que implica que la decisión de participar depende de las características sociodemográficas, en tanto que los rasgos de la personalidad no parecen tener incidencia.

En síntesis, las estimaciones permiten concluir que existe un problema de endogeneidad en la variable referida a la participación en el mercado de trabajo<sup>15</sup>. Una vez que se introducen controles para este problema, la variable deja de tener efectos significativos en el nivel de satisfacción con la vida. Esto también subraya el hecho de que los rasgos de la personalidad (representados por la variable sustitutiva  $\hat{z}$ ) son importantes para explicar el nivel de satisfacción con la vida ( $w$ ), pero no tienen incidencia en la decisión de participar ( $p$ ). En lo referido al resto de las variables incluidas en el modelo, los resultados son coherentes con lo que indica la evidencia empírica anterior.

<sup>15</sup> Sin embargo, como sugieren los resultados que se presentan en el cuadro 5, el coeficiente estimado para el parámetro  $\rho_{\epsilon v}$  carece de significancia estadística. Este parámetro mide el grado de correlación entre los errores de ambas ecuaciones del modelo.

## V. Conclusión

En este artículo hemos presentado datos robustos de que la decisión de participar en el mercado laboral no incide en el nivel de satisfacción con la vida. Este resultado es interesante, en primer lugar debido a que, según entendemos, existen pocos datos sobre este efecto para los países en desarrollo —como Chile—, y en segundo lugar debido a que la evidencia empírica disponible, que en su mayoría proviene de países desarrollados, es mixta. Una conclusión posible es que las personas optimizan sus preferencias en función de sus limitaciones. En este contexto, puede señalarse que las personas para quienes la decisión óptima es participar en el mercado de trabajo registran niveles similares de bienestar subjetivo que aquellos para quienes la decisión óptima es no participar.

Para llegar a estos resultados, se ha realizado un esfuerzo para tomar en cuenta la posible endogeneidad de la decisión de participar en el mercado laboral. Con ese fin, se realizó una estimación según el modelo de mínimos cuadrados de dos etapas, y también se estimó un modelo *probit* ordenado, que permite estimar todos los parámetros del modelo de manera conjunta mediante el estimador de la máxima probabilidad.

Dadas sus potenciales consecuencias en lo referido a la formulación de políticas públicas, la conclusión de que la participación en el mercado de trabajo no incide en el nivel de satisfacción con la vida debe tomarse con cautela. Los países promueven activamente la participación en el mercado de trabajo, una herramienta poderosa en la lucha contra la pobreza. Además, los ingresos monetarios son una variable robusta que tiene una profunda incidencia positiva en el bienestar subjetivo, como se ha señalado una y otra vez en la literatura sobre la economía de la felicidad. Por ejemplo, en Chile existen varias propuestas de política dirigidas a aumentar lo que históricamente ha sido una escasa participación de las mujeres en el mercado de trabajo (Contreras y Plaza, 2010; Contreras, De Mello y Puentes, 2011; Medrano, 2009). Por lo tanto, los resultados que se presentan aquí deben mantenerse en perspectiva y complementar el diseño de las políticas públicas, y ayudar a los responsables de la formulación de políticas a entender con claridad las diferentes maneras en que las políticas afectan a la población.

## Bibliografía

- Andrews, I., J. H. Stock y L. Sun (2019), “Weak instruments in instrumental variables regression: Theory and practice”, *Annual Review of Economics*, vol. 11.
- Björklund, A. (1985), “Unemployment and mental health: some evidence from panel data”, *Journal of Human Resources*, vol. 20, N° 4.
- Booth, A. y J. Van Ours (2008), “Job satisfaction and family happiness: The part-time work puzzle”, *The Economic Journal*, vol. 118, N° 526.
- Caporale, G. M. y otros (2009), “Income and happiness across Europe: Do reference values matter?”, *Journal of Economic Psychology*, vol. 30, N° 1.
- Card, D. y otros (2012), “Inequality at work: The effect of peer salaries on job satisfaction”, *American Economic Review*, vol. 102, N° 6.
- Contreras, D., L. De Mello y E. Puentes (2011), “The determinants of labour force participation and employment in Chile”, *Applied Economics*, vol. 43, N° 21.
- Contreras, D. y G. Plaza (2010), “Cultural factors in women’s labor force participation in Chile”, *Feminist Economics*, vol. 16, N° 2.
- De Neve, J. E. y otros (2012), “Genes, economics, and happiness”, *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, vol. 5, N° 4.
- Drichoutis, A. C., R. M. Nayga Jr. y P. Lazaridis (2010), “Do reference values matter? Some notes and extensions on “income and happiness across Europe”, *Journal of Economic Psychology*, vol. 31, N° 4.

- Ferrer-i-Carbonell, A. (2005), "Income and well-being: an empirical analysis of the comparison income effect", *Journal of Public Economics*, vol. 89.
- Frijters, P., J. Hasken-De New y M. Shields (2004), "Investigation of the patterns and determinants of life satisfaction in Germany following reunification", *Journal of Human Resources*, vol. 39, N° 3.
- Gerdtham, Ulf-G y M. Johannesson (1997), "The relationship between happiness, health and socio-economic factors: results based on Swedish micro data", *Working Paper Series in Economics and Finance*, N° 207, Escuela de Economía de Estocolmo.
- Kahneman, D. y A. Deaton (2010), "High income improves evaluation of life but not emotional well-being", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 107, N° 38.
- Korpi, T. (1997), "Is utility related to employment status? Employment, unemployment, labor market policies and subjective well-being among Swedish youth", *Labour Economics*, vol. 4, N° 2.
- Kristoffersen, I. (2018), "Great expectations: Education and subjective well-being", *Journal of Economic Psychology*, vol. 66.
- Loewe, N. y otros (2014), "Life domain satisfactions as predictors of overall life satisfaction among workers: Evidence from Chile", *Social Indicators Research*, vol. 118.
- Medrano, P. (2009), "Public day care and female labor force participation: evidence from Chile", *Serie Documentos de Trabajo*, vol. 306, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- MDSF (Ministerio de Desarrollo Social y Familia) (2021), "Encuesta de Bienestar Social", Santiago [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.
- MSDF/PNUD (Ministerio de Desarrollo Social y Familia/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (2020), *Evolución de la pobreza 1990-2017: ¿cómo ha cambiado Chile?*, Santiago.
- Montero, R., M. Vargas y D. Vásquez, (2021), "Segregation and life satisfaction", *Frontiers in Psychology*, N° 3862.
- Montero, R. y A. Miranda (2020), "Determinantes de la satisfacción con la vida entre los trabajadores chilenos", *Revista CEPAL*, N° 131 (LC/PUB.2020/9-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto.
- Montero, R. y T. Rau (2016), "Relative income and job satisfaction in Chile", *Handbook of Happiness Research in Latin America*, Springer, Dordrecht.
- (2015), "Part-time work, job satisfaction and well-being: evidence from a developing OECD country", *The Journal of Development Studies*, vol. 51, N° 4.
- Montero, R. y D. Vásquez (2015), "Job satisfaction and reference wages: evidence for a developing country", *Journal of Happiness Studies*, vol. 16, N° 6.
- Ochsen, C. y H. Welsch (2012), "Who benefits from labor market institutions? Evidence from surveys of life satisfaction", *Journal of Economic Psychology*, vol. 33, N° 1.
- Powdthavee, N. (2009), "I can't smile without you: spousal correlation in life satisfaction", *Journal of Economic Psychology*, vol. 30, N° 4.
- Rojas, M. y H. Charles-Leija (2022), "Chile, milagro de crecimiento económico, pero... ¿y el bienestar?", *Revista Perfiles Latinoamericanos*, vol. 30, N° 59.
- Ruseski, J. E. y otros (2014), "Sport participation and subjective well-being: Instrumental variable results from German survey data", *Journal of Physical Activity and Health*, vol. 11, N° 2.
- Senik, C. (2004), "When information dominates comparison: Learning from Russian subjective panel data", *Journal of Public Economics*, vol. 88, N° 9-10.
- Stock, J. H. y M. Yogo (2005), "Testing for weak instruments in Linear IV regression", *Identification and Inference for Econometric Models: Essays in Honor of Thomas Rothenberg*, Cambridge University Press [online] <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614491.006>.
- Van Landeghem, B. (2019), "Stable traits but unstable measures? Identifying panel effects in self-reflective survey questions", *Journal of Economic Psychology*, vol. 72.
- Van Praag, B. M. S., P. Frijters y A. Ferrer-i-Carbonell (2003), "The anatomy of subjective well-being", *Journal of Behavior and Organization*, vol. 51.

## Anexo A1

Consideremos nuevamente el modelo de variables latentes para el nivel de satisfacción con la vida:

$$w_i^* = x_i' \beta + \alpha p_i + \gamma \hat{z}_i + \epsilon_i$$

Ahora bien, si la variable referida a la participación en el mercado laboral es endógena, se modela de la siguiente manera:

$$p^* = m' \delta + v$$

donde  $p^*$  representa la utilidad asociada con la participación en el mercado laboral, y  $m$  es un vector que contiene las variables explicativas de dicha utilidad.

A continuación, el econométrista observa que  $p = 1$  si  $p^* > 0$  y  $p^* = 0$  si  $p^* \leq 0$ . Además,  $m = [x, \hat{z}, m_1]$  donde  $x$  y  $\hat{z}$  son covariables exógenas, y  $m_1$  son los instrumentos excluidos. Se asume que  $(\epsilon, v)$  son independientes de  $m_1$  y que se distribuyen como un bivariado normal con una media equivalente a cero,  $\text{var}(\epsilon) = 1$ ,  $\text{var}(v) = \tau^2$  con correlación equivalente a  $\hat{\rho}_{\epsilon v}$ . Suponiendo que exista normalidad multivariante, se constata lo siguiente:

$$\epsilon = \theta v + e$$

con:

$$\theta = \frac{\rho_{\epsilon v}}{\tau^2}$$

A partir de estos supuestos es posible comenzar a generar las probabilidades que integrarán la función de probabilidad logarítmica. Por lo tanto:

$$Pr(w = 1 | p = 1, m) = Pr(w | v > -m' \delta, m)$$

$$Pr(w = 1 | p = 1, m) = Pr[Pr(w | v, m) | v > -m' \delta, m]$$

Luego, procedemos a integrar  $Pr(w | v, m)$  por sobre la densidad de  $v | v > -m' \delta$  que es una distribución normal truncada:

$$f = (v | v > -m' \delta) = \frac{\phi(v)}{\Phi(m' \delta)}$$

Mediante el uso de propiedades estadísticas estándar, se establece lo siguiente:

$$E(w | v, m) = Pr(w = 1 | v, m) = \Phi \left( \frac{c_1 - x_i' \beta - \alpha - \theta v}{\sqrt{1 - \rho_{\epsilon v}^2}} \right)$$

Por lo tanto:

$$Pr(w = 1 | p = 1, m) = P_{1,1} = \int_{-m' \delta}^{\infty} \Phi \left( \frac{c_1 - x_i' \beta - \alpha - \theta v}{\sqrt{1 - \rho_{\epsilon v}^2}} \right) \frac{\phi(v)}{\Phi(m' \delta)} dv$$

En aras de la simplicidad, consideremos la siguiente definición:

$$\Phi(c_j) \left( \frac{c_1 - x_i' \beta - \alpha - \theta v}{\sqrt{1 - \rho_{\epsilon v}^2}} \right)$$

Por lo tanto, el resto de las probabilidades están dadas por lo siguiente:

$$Pr(w = 2 | p = 1, m) = P_{2,1} = \int_{-m'\delta}^{\infty} [\Phi(c_2) - \Phi(c_1)] \frac{\theta(v)}{\Phi(m'\delta)} dv$$

$$Pr(w = 3 | p = 1, m) = P_{3,1} = \int_{-m'\delta}^{\infty} [\Phi(c_3) - \Phi(c_2)] \frac{\theta(v)}{\Phi(m'\delta)} dv$$

$$Pr(w = 4 | p = 1, m) = P_{4,1} = \int_{-m'\delta}^{\infty} [\Phi(c_4) - \Phi(c_3)] \frac{\theta(v)}{\Phi(m'\delta)} dv$$

$$Pr(w = 5 | p = 1, m) = P_{5,1} = \int_{-m'\delta}^{\infty} [1 - \Phi(c_4)] \frac{\theta(v)}{\Phi(m'\delta)} dv$$

A continuación, se replica el ejercicio para generar las probabilidades de  $p = 0$ . Tengamos en cuenta lo siguiente:

$$Pr(w = 1 | p = 0, m) = Pr[Pr(w | v, m) | v < -m'\delta, m]$$

Por lo tanto:

$$Pr(w = 1 | p = 0, m) = P_{1,0} = \int_{-\infty}^{-m'\delta} \Phi \left( \frac{c_1 - x_i' \beta - \theta v}{\sqrt{1 - \rho_{\epsilon v}^2}} \right) \frac{\theta(v)}{1 - \Phi(m'\delta)} dv$$

Nuevamente, consideremos la siguiente simplificación:

$$\Phi(c_j) \left( \frac{c_1 - x_i' \beta - \theta v}{\sqrt{1 - \rho_{\epsilon v}^2}} \right)$$

Las probabilidades están dadas por las siguientes expresiones:

$$Pr(w = 2 | p = 0, m) = P_{2,0} = \int_{-\infty}^{-m'\delta} [\Phi(c_2) - \Phi(c_1)] \frac{\theta(v)}{1 - \Phi(m'\delta)} dv$$

$$Pr(w = 3 | p = 0, m) = P_{3,0} = \int_{-\infty}^{-m'\delta} [\Phi(c_3) - \Phi(c_2)] \frac{\theta(v)}{1 - \Phi(m'\delta)} dv$$

$$Pr(w = 4 | p = 0, m) = P_{4,0} = \int_{-\infty}^{-m'\delta} [\Phi(c_4) - \Phi(c_3)] \frac{\theta(v)}{1 - \Phi(m'\delta)} dv$$

$$Pr(w = 5 | p = 0, m) = P_{5,0} = \int_{-\infty}^{-m'\delta} [1 - \Phi(c_4)] \frac{\theta(v)}{1 - \Phi(m'\delta)} dv$$

De esta manera, puede establecerse la probabilidad logarítmica:

$$l(\delta, \beta, \alpha, c_j, \rho_{\epsilon, \nu}, \tau) = \sum_{i=1}^n \left[ \begin{array}{l} w_{i1} p_i \ln(P_{1,1}) + w_{i2} p_i \ln(P_{2,1}) + w_{i3} p_i \ln(P_{3,1}) + w_{i4} p_i \ln(P_{4,1}) + \\ w_{i5} p_i \ln(P_{5,1}) + w_{i1} (1-p_i) \ln(P_{1,0}) + w_{i2} (1-p_i) \ln(P_{2,0}) + \\ w_{i3} (1-p_i) \ln(P_{3,0}) + w_{i4} (1-p_i) \ln(P_{4,0}) + w_{i5} (1-p_i) \ln(P_{5,0}) \end{array} \right] \quad (1A)$$

donde  $w_{ij} = 1$  si  $w_i = j$  y equivale a cero en caso contrario, para  $j = 1, 2, 3, 4, 5$ . Esta es la función que se maximiza para determinar las estimaciones de los parámetros de la población.

## Anexo A2

**Cuadro A2.1**

Efectos marginales del modelo *probit* ordenado: satisfacción con la vida

VARIABLES	$P(w = 1)$	$P(w = 2)$	$P(w = 3)$	$P(w = 4)$	$P(w = 5)$
Participación en el mercado de trabajo = 1	-0,00278* (0,00169)	-0,0144* (0,00842)	-0,00713* (0,00421)	-0,00316 (0,00198)	0,0275* (0,0161)
Mujer = 1	0,00116 (0,00227)	0,00602 (0,0118)	0,00298 (0,00582)	0,00132 (0,00262)	-0,0115 (0,0225)
Años de escolarización	-0,00120*** (0,000306)	-0,00621*** (0,00140)	-0,00307*** (0,000680)	-0,00136*** (0,000418)	0,0118*** (0,00255)
Edad	4,67e-05 (0,000478)	0,000242 (0,00248)	0,000120 (0,00123)	5,31e-05 (0,000544)	-0,000462 (0,00473)
Edad al cuadrado	-9,09e-09 (5,26e-06)	-4,72e-08 (2,73e-05)	-2,33e-08 (1,35e-05)	-1,03e-08 (5,97e-06)	8,99e-08 (5,20e-05)
En pareja = 1	-0,00562** (0,00248)	-0,0291** (0,0126)	-0,0144** (0,00625)	-0,00639** (0,00318)	0,0556** (0,0239)
Divorciado/a = 1	-0,00231 (0,00216)	-0,0120 (0,0112)	-0,00594 (0,00550)	-0,00263 (0,00249)	0,0229 (0,0212)
Viudo/a = 1	-0,00147 (0,00419)	-0,00764 (0,0217)	-0,00378 (0,0108)	-0,00167 (0,00480)	0,0146 (0,0415)
Indígena = 1	0,000590 (0,00186)	0,00306 (0,00964)	0,00151 (0,00478)	0,000670 (0,00215)	-0,00583 (0,0184)
Inmigrante = 1	0,00633** (0,00250)	0,0328*** (0,0127)	0,0162*** (0,00629)	0,00719** (0,00333)	-0,0626*** (0,0240)
Residente en zona rural = 1	-0,00138 (0,00191)	-0,00716 (0,00982)	-0,00354 (0,00488)	-0,00157 (0,00215)	0,0137 (0,0187)
Indígena = 1 y residente en zona rural = 1	0,00334 (0,00367)	0,0173 (0,0188)	0,00857 (0,00932)	0,00380 (0,00421)	-0,0330 (0,0358)
Mujer = 1 y en pareja = 1	0,00185 (0,00282)	0,00960 (0,0146)	0,00475 (0,00721)	0,00210 (0,00325)	-0,0183 (0,0278)
Con hijos = 1	0,000116 (0,00146)	0,000602 (0,00759)	0,000298 (0,00375)	0,000132 (0,00166)	-0,00115 (0,0145)
Ingresos	-5,07e-06*** (110e-06)	-2,63e-05*** (4,93e-06)	-1,30e-05*** (2,50e-06)	-5,76e-06*** (1,69e-06)	5,01e-05*** (9,01e-06)
Ingreso al cuadrado	1,49e-10** (6,31e-11)	7,73e-10** (3,17e-10)	3,83e-10** (1,58e-10)	1,69e-10** (7,99e-11)	-1,47e-09** (6,00e-10)
Ingreso de referencia	3,92e-06** (1,81e-06)	2,03e-05** (9,09e-06)	1,01e-05** (4,44e-06)	4,45e-06** (2,02e-06)	-3,88e-05** (1,69e-05)
Número de amigos	-0,000269 (0,000172)	-0,00139 (0,000883)	-0,000689 (0,000437)	-0,000305 (0,000203)	0,00266 (0,00167)
Situación actual de salud (de 1 a 7)	-0,00254*** (0,000621)	-0,0132*** (0,00287)	-0,00652*** (0,00148)	-0,00289*** (0,000973)	0,0251*** (0,00544)
Asistencia a un centro confesional = 1	-0,00315* (0,00169)	-0,0164* (0,00861)	-0,00809* (0,00424)	-0,00358* (0,00205)	0,0312* (0,0163)
Rasgos de la personalidad ( $\xi$ )	-0,00880*** (0,00116)	-0,0456*** (0,00302)	-0,0226*** (0,00182)	-0,01000*** (0,00253)	0,0870*** (0,00458)
Observaciones	5 999	5 999	5 999	5 999	5 999

**Fuente:** Ministerio de Desarrollo Social y Familia, "Encuesta de Bienestar Social", Santiago, 2021 [en línea] <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/portalDataSocial/ebs>.

**Nota:** En la muestra se incluyen personas de entre 18 y 65 años de edad. Las desviaciones estándar figuran entre paréntesis. El efecto marginal se calculó según el valor medio de las variables explicativas. El ingreso se refiere al ingreso monetario del hogar (en miles de pesos chilenos). El ingreso de referencia alude al ingreso monetario por hogar del grupo de referencia (en miles de pesos chilenos). \* Nivel de significancia del 10%, \*\* nivel de significancia del 5%, \*\*\* nivel de significancia del 1%.

# Deuda externa y descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas: evolución y riesgos en el período 2000-2018<sup>1</sup>

Francisco E. P. Souza, Viviane Luporini,  
Margarida Gutierrez y Vicente Ferreira

Recibido: 29/11/2022  
Aceptado: 12/12/2023

## Resumen

En este artículo se investigaron los efectos del descalce cambiario en los beneficios de 201 empresas no financieras brasileñas que cotizan en bolsa, en el período de 2010 a 2018. Se construyó una medida de descalce cambiario a partir de la recopilación de los valores de contratos de derivados de divisas, con los que se creó una base de datos inédita. Los resultados indican que la devaluación del tipo de cambio tiene un efecto diferencial negativo para las empresas endeudadas en moneda extranjera, incluidas las empresas exportadoras. Al controlar por variables que protegen a las empresas endeudadas en moneda extranjera, se observa que el efecto diferencial de la devaluación es negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera o mayor nivel de cobertura (*hedge*). Estos resultados son robustos a diferentes especificaciones.

## Palabras clave

Deuda externa, divisas, tipos de cambio, política financiera, empresas comerciales, ganancia, deuda de las empresas, competitividad, macroeconomía, Brasil

## Clasificación JEL

G11, G32, F31, F34

## Autores

Francisco E. P. Souza es profesor asociado en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: fepsouza@ie.ufrj.br.

Viviane Luporini es profesora asociada en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: viviane.luporini@ie.ufrj.br.

Margarida Gutierrez es profesora asociada en el Instituto COPPEAD de Administración de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: margarida@coppead.ufrj.br.

Vicente Ferreira es profesor asociado en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: vicente.ferreira@ie.ufrj.br.

<sup>1</sup> Los autores agradecen las valiosas sugerencias realizadas por un colaborador anónimo, que permitieron que el texto fuera más preciso y completo desde el punto de vista teórico y econométrico. Agradecen también a los asistentes de investigación de grado y posgrado de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) por el minucioso trabajo de recopilación de datos y sistematización de la información.

## I. Introducción

Hace dos décadas, un número significativo de economías emergentes abandonó los regímenes de tipo de cambio fijo o cuasi fijo en favor del régimen de tipo de cambio flotante. En las principales economías de América Latina, dicho cambio de régimen tuvo lugar entre 1998 y 2001, casi siempre en el contexto de episodios de crisis. Desde entonces, el nuevo régimen cambiario ha demostrado varias virtudes. Sin embargo, la promesa de tipos de cambio con un comportamiento relativamente bueno, que respondan de manera moderada a los cambios en los fundamentos (Friedman, 1953) no se materializó. Por el contrario, los movimientos bruscos e intensos del tipo de cambio han sido relativamente frecuentes en la historia reciente de estas economías.

El comportamiento del tipo de cambio en el Brasil durante el régimen de flotación no fue una excepción. La década de 2010 se caracterizó por altos niveles de volatilidad en las cotizaciones del dólar estadounidense incluidos dos episodios que se asemejan en varios aspectos a crisis del tipo de cambio. En el primero de ellos, durante el inicio de la normalización de la política monetaria estadounidense en 2013 (período conocido como *taper tantrum*), el tipo de cambio aumentó un 21% a lo largo de 11 meses. En el segundo episodio, más grave, se registró un incremento de poco más del 70% en un período de 14 meses (de septiembre de 2014 a octubre de 2015). Algunos economistas han sugerido que una de las causas de las dificultades a las que se enfrentó la economía para salir de la recesión de 2015-2016 habría sido el impacto negativo de la depreciación cambiaria de este último período en los beneficios de las empresas y su capacidad de inversión (Pastore, 2017; Rocca, 2016). Sin embargo, dado que muchas empresas tienen acceso a derivados de divisas y muchas son exportadoras, es posible argumentar que tal vez las empresas brasileñas se han adaptado a la volatilidad cambiaria y son menos vulnerables a posibles descalces del tipo de cambio.

Es necesario realizar un diagnóstico más completo del impacto de las variaciones del tipo de cambio en el desempeño de las empresas. Con el presente artículo se desea contribuir a ese diagnóstico a partir de una base de datos que incorpora información de flujo y *stock* a nivel de empresas, mediante la elaboración de indicadores para medir con más precisión el posible descalce del tipo de cambio al que estas se enfrentan. Esas medidas se utilizan entonces para estimar el impacto de las variaciones del tipo de cambio en el desempeño de las empresas brasileñas en el período anterior a la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19).

Específicamente, en este trabajo se procura determinar si hubo un efecto diferencial de la devaluación del tipo de cambio en las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera, las empresas con mayor exposición neta al tipo de cambio, las empresas con menor nivel de cobertura de divisas y las empresas no exportadoras en comparación con las exportadoras. Para ello, se construyó una base de datos propia a partir de la información contable de un conjunto de 201 empresas brasileñas no financieras que cotizan en bolsa, por trimestre, para el período de 2000 a 2018, que comprende, además de características y medidas de rentabilidad, información detallada sobre derivados y activos de divisas tomada de Economatica y, en el caso de los estados financieros no estandarizados, de la Comisión de Valores Mobiliarios (CVM).

Los resultados obtenidos indican que hubo un efecto diferencial negativo de la variación del tipo de cambio en la rentabilidad de las empresas brasileñas con mayor pasivo en moneda extranjera, lo que sugiere un efecto de balance durante el período analizado. El efecto de balance también fue significativo para las empresas con mayor exposición neta al tipo de cambio. Con respecto al nivel de cobertura de divisas, los resultados confirman el efecto positivo de la protección del tipo de cambio en la rentabilidad de las empresas, aunque fue menos intenso para las empresas exportadoras. Este resultado (efecto de balance menos intenso para las exportadoras) era de esperar, pues las empresas exportadoras se benefician de una cobertura natural.

El artículo se divide en cinco secciones, incluida esta introducción. En la segunda sección se examinan algunos resultados y argumentos presentados en la literatura reciente sobre los efectos de balance y de competitividad de una devaluación del tipo de cambio. En la tercera sección se presentan la base de datos, las medidas de rentabilidad y exposición al tipo de cambio, las variables utilizadas y el modelo base utilizado en las estimaciones. Los resultados se presentan en la cuarta sección, seguidos por las consideraciones finales en la quinta.

## II. Efecto de competitividad y efecto de balance: revisión de la literatura

En general, no es posible prever las depreciaciones del tipo de cambio repentinas y de gran magnitud y, por esa razón, tienden a perjudicar el desempeño de las empresas cuyos pasivos en moneda extranjera no estén adecuadamente protegidos por activos o derivados de divisas<sup>2</sup>. Una depreciación imprevista lleva al mismo tiempo a un aumento del *stock* de la deuda externa (en moneda nacional) y a una reducción del patrimonio neto de las empresas. Mientras el primer efecto disminuye los beneficios y, por lo tanto, la fuente de financiamiento interna de las empresas, el segundo reduce el acceso al crédito de las empresas que enfrentan restricciones crediticias. En ambos casos, la inversión suele verse comprometida, lo que contribuye a la desaceleración de la economía del país. Esta es la esencia del llamado efecto de balance, que habría sido la principal causa de las crisis que sufrieron las dinámicas y aparentemente sólidas economías asiáticas a finales de la década de 1990 (Krugman, 1999; Aghion, Bacchetta y Banerjee, 2001 y 2004).

El efecto de balance puede compensar o no las consecuencias positivas de una devaluación del tipo de cambio en los beneficios y la competitividad de las empresas exportadoras y las que compiten con las importaciones. Este efecto de competitividad se consideraba la principal consecuencia de una devaluación del tipo de cambio en la tradición de la macroeconomía abierta, en particular en el modelo Mundell-Fleming.

Al haber dos fuerzas opuestas en juego —el efecto de competitividad y el efecto de balance— el resultado final no debe decidirse en el plano teórico, sino en el empírico. Esto se debe a que el resultado neto de la depreciación del tipo de cambio sobre los beneficios y la inversión dependerá del grado de descalce del tipo de cambio de las empresas, la elasticidad-precio de las exportaciones y las importaciones, así como de otras variables que afectan la magnitud de los dos efectos citados, elementos que varían de un país a otro y a lo largo del tiempo. Además, dado que la tasa de crecimiento de la economía es la variable macroeconómica con mayor efecto en los beneficios (y la inversión), al estudiar el efecto de balance sobre la base de datos relativos a un período en el que hay grandes variaciones en la tasa de crecimiento, es necesario hacer un control para esta variable<sup>3</sup>.

No es de extrañar que en las dos últimas décadas se haya desarrollado una amplia literatura empírica sobre el tema.

La literatura empírica sobre el llamado efecto de balance en las economías emergentes no es concluyente. Aunque en gran parte de los trabajos se utilizan metodologías bastante similares, se llega a resultados divergentes, independientemente de que se utilicen bases de datos para países específicos o para muchas economías.

<sup>2</sup> Cowan, Hansen y Herrera (2005) examinan esa hipótesis para Chile, en el período de 1995 a 2003. Para ello construyen una medida de las desviaciones de las depreciaciones efectivas en relación con aquellas implícitas en los contratos de dólar futuro y concluyen que la mayoría de las grandes depreciaciones registradas en el período estudiado no fue prevista.

<sup>3</sup> Ese control se realiza en algunos de los modelos presentados en la sección IV. Solo como ejemplo significativo de la relación entre los beneficios y el crecimiento en el caso brasileño, en la muestra de 201 empresas que conforman la base de datos, el rendimiento medio sobre el patrimonio neto disminuyó del 11,2% en el período 2004-2010 (cuando la economía creció a una tasa del 4,5% anual) al 5,4% entre 2011 y 2018 (cuando el crecimiento se redujo al 0,7% anual).

Si bien es posible que los resultados divergentes se superen con los avances en materia de metodologías e información, es muy posible que una parte de los resultados diferenciados se deba simplemente a que los diversos estudios se refieren a economías diferentes y diferentes períodos y a que, al depender de factores específicos de cada país y época, el efecto de balance sea efectivamente diferenciado, como se argumentó anteriormente.

En el trabajo de Bleakley y Cowan (2002 y 2008), que sirvió de referencia para gran parte de la literatura posterior, se utilizó una muestra de 450 empresas no financieras de cinco economías latinoamericanas en la década de 1990 y se obtuvieron resultados que apoyaban la conclusión de que las empresas con más deuda en dólares no invertían menos que sus pares con menos deuda dolarizada o con deuda en moneda nacional tras episodios de devaluación del tipo de cambio.

En algunas de las especificaciones estimadas, los autores encontraron incluso que las empresas con mayor endeudamiento en moneda extranjera invierten más que sus pares tras una depreciación cambiaria. Según los autores, una posible explicación para ello es que las empresas más endeudadas en dólares serían aquellas que exportan (las exportaciones llevarían a las empresas a buscar deuda en dólares como cobertura) porque se beneficiarían de una depreciación cambiaria en términos de ingresos de exportación. El hecho de exportar representaría una “cobertura natural” y, para esas empresas, el efecto de competitividad compensaría con creces el efecto de balance tras una devaluación del tipo de cambio.

Álvarez y Hansen (2017), que utilizan una metodología similar a la de Bleakley y Cowan (2008) y se basan en una muestra de empresas chilenas para el período 2004-2014, comparten esta última conclusión. Los autores concluyen que los beneficios de las empresas chilenas no se ven afectados por las depreciaciones del tipo de cambio, lo que indicaría que estarían emparejando sus obligaciones en moneda extranjera con activos en moneda extranjera o exportaciones. Por otra parte, llegan a un resultado que parece entrar en conflicto con el anterior, de que las depreciaciones del tipo de cambio afectan las inversiones, lo que evidencia el llamado efecto de balance sobre las inversiones, aunque no sobre la rentabilidad. Si bien los autores no intentan explicar esa aparente contradicción, una posible causa sería que aunque el flujo de caja a corto plazo pudiera estar protegido de las depreciaciones (que no afectarían los beneficios), la reducción del patrimonio neto —derivada del aumento del valor en moneda nacional del pasivo en moneda extranjera— podría, en un contexto de restricción de acceso al crédito, limitar la disponibilidad de fondos para la inversión.

A primera vista, los resultados presentados por Cowan, Hansen y Herrera (2005) para las empresas chilenas también sugieren el efecto de balance. Los autores indican que las empresas con mayor deuda externa tendrían una tasa de inversión inferior a las demás tras una depreciación del tipo de cambio. Sin embargo, según los autores, este efecto se compensaría mediante los activos en moneda extranjera. En otras palabras, concluyen que las empresas chilenas habrían protegido adecuadamente su exposición en moneda extranjera con activos y derivados.

Por otra parte, sobre la base de una muestra de 6.917 empresas de 15 economías emergentes, Caballero (2018) concluyó que existe un efecto de balance significativo y proporcionó evidencia de que las empresas no compensan sus pasivos en moneda extranjera con ingresos en dólares por concepto de exportaciones o mediante el uso de derivados. Sin embargo, cabe señalar que el hecho de que el autor recurriera a una muestra inmensa de muchos países supuso la necesidad de sacrificar diversas variables. Por ejemplo, el autor utiliza información sobre la deuda en títulos (bonos denominados en moneda extranjera) como variable indirecta de los pasivos en moneda extranjera. En muchas economías, incluida la brasileña, la deuda de las empresas en moneda extranjera con bancos y proveedores constituye una parte significativa de la deuda externa, lo que eventualmente puede comprometer los resultados.

Una línea más reciente de la literatura busca entender por qué las empresas sufrirían descalces del tipo de cambio y serían vulnerables al efecto de balance. A partir de una muestra de empresas de 18 economías emergentes entre 2014 y 2016, Bruno y Shin (2018) concluyeron que las empresas

aprovecharon las condiciones favorables del mercado financiero internacional para emitir bonos en moneda extranjera aplicando los recursos a la compra de activos financieros en moneda nacional. En otras palabras, las empresas quedaron desalineadas por tomar deuda externa con el objetivo de realizar actividades similares a las operaciones de arbitraje entre monedas (*carry trade*) y, por lo tanto, se vieron susceptibles de sufrir pérdidas ante depreciaciones del tipo de cambio. En la misma línea, Caballero, Panizza y Powell (2016) hallaron que un aumento del 10% en la emisión de bonos estaría asociado a un incremento del 8% en los activos netos de las empresas. Al comentar esta literatura, Du y Schreger (2016) encuentran fuerte evidencia de que la decisión de tomar préstamos en dólares no está motivada por razones de cobertura (por ejemplo, por parte de los exportadores), lo que probablemente deja a las empresas vulnerables a las depreciaciones del tipo de cambio.

Pese a que la literatura sobre el efecto de balance en el Brasil es relativamente escasa, en algunos trabajos relativos a diferentes períodos se encontró evidencia de algunos casos. A partir de una muestra de cerca de 260 empresas brasileñas para el período 1990-2002, Bonomo, Betina y Pinto (2004) encontraron pruebas del efecto de balance, resultado que sigue siendo estadísticamente significativo cuando se controla por el impacto del tipo de cambio en la inversión a través de las exportaciones y las importaciones de insumos.

García, Janot y Novaes (2008) realizaron la investigación más detallada de la que se tiene conocimiento para el caso brasileño, tanto en términos de variables utilizadas como metodológicos, pero limitada a los efectos de la crisis cambiaria de 2002. Utilizando el método de diferencias en diferencias, los autores encontraron un efecto negativo de la fuerte variación del tipo de cambio de ese año, superior al efecto de competitividad.

A partir de una muestra mucho más pequeña de empresas brasileñas (cerca de 100) para el período 2003-2014, Valle y otros (2017) concluyeron que existe un efecto negativo del endeudamiento en moneda extranjera en los beneficios y la inversión después de una devaluación del tipo de cambio (efecto de balance). Asimismo, agregaron una cuestión interesante, que aparentemente pasó desapercibida en la discusión del tema: la correlación negativa entre el tipo de cambio y los términos de intercambio hace que, frente a una devaluación del tipo de cambio (asociada a una disminución en los términos de intercambio), la deuda externa aumente en reales, pero los ingresos por concepto de exportación no aumenten proporcionalmente porque, si bien cada dólar exportado aporta más reales, el precio de las exportaciones (para los exportadores de productos básicos) disminuye, reduciendo el valor de la "cobertura natural".

Con la literatura brevemente reseñada como telón de fondo, en el presente trabajo se adoptó la estrategia de concentrarse en dos puntos. En primer lugar, se decidió no abordar los efectos en la inversión para priorizar los efectos en los beneficios, específicamente en un conjunto diferenciado de medidas de rentabilidad.

Esta decisión significa que el efecto de balance no se capta integralmente en el modelo estimado. Por una parte, el modelo capta el efecto negativo de las devaluaciones en los beneficios debido al aumento de los gastos financieros (medidos en reales) de las empresas endeudadas en moneda extranjera (cuyo pasivo en moneda extranjera aumentó relativamente). También capta el aumento de los gastos en intereses derivados de las condiciones más restrictivas de crédito, debido al deterioro del balance de las empresas asociado al aumento del pasivo (dolarizado). Sin embargo, no incluye el efecto de la eventual limitación del acceso al crédito en la inversión. La comparación entre el efecto de las devaluaciones en las inversiones y los beneficios permitiría distinguir las contribuciones de esos diferentes componentes del efecto de balance<sup>4</sup>.

En segundo lugar, en este trabajo se procuró explorar de forma más exhaustiva el descalce del tipo de cambio que da origen al efecto de balance. Para ello, además de la deuda en moneda

<sup>4</sup> Los autores planean estimar los efectos en la inversión y hacer la descomposición aquí sugerida en un próximo artículo.

extranjera como principal factor de vulnerabilidad frente a las variaciones cambiarias, se introdujeron otras variables, como el activo en moneda extranjera y la cobertura mediante derivados de divisas, a nivel de empresas. Esto permitió incluir la variable exposición neta al tipo de cambio como uno de los regresores del modelo.

### III. Base de datos y modelos estimados

Como se mencionó anteriormente, el objetivo específico de este trabajo consiste en cuantificar el grado de descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas y estimar su impacto en la rentabilidad cuando se produce una depreciación cambiaria. En particular, se busca verificar si hay un efecto diferencial de la variación cambiaria en la rentabilidad de las empresas brasileñas con pasivo en moneda extranjera. El efecto diferencial sobre esas empresas es un indicador del llamado efecto de balance, mientras la ausencia de un efecto diferencial indica que las variaciones cambiarias afectan indistintamente a las empresas con y sin pasivos en dólares, lo que sugiere que las empresas con pasivos externos se protegen de las variaciones cambiarias.

Como se explicó anteriormente, para determinar los efectos del descalce del tipo de cambio en las empresas brasileñas, se construyó una base de datos propia en la que, además de características y medidas de rentabilidad, se recopiló información detallada sobre derivados y activos de divisas a nivel de empresas. Específicamente, se realizó un análisis empírico de información contable de un conjunto de 201 empresas brasileñas no financieras que cotizan en bolsa, por trimestre, para el período de 2000 a 2018, tomada de Economatica y, en el caso de los estados financieros no estandarizados, de la Comisión de Valores Mobiliarios (CVM). Las variables analizadas se seleccionaron en función de los objetivos descritos anteriormente e incluyeron variables de resultado (beneficios netos y beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA), entre otras) y de balance (activo total, patrimonio neto, deuda total, deuda en moneda extranjera, entre otras).

Además, para construir una medida de descalce del tipo de cambio, se realizó un análisis (a partir de las notas explicativas y otros documentos contables) de los valores de los activos en moneda extranjera, los pasivos en moneda extranjera (para completar los datos del balance, muchas veces omitidos) y los contratos de derivados de divisas. En algunos casos, los datos de cobertura no se proporcionaron o se indicó solo el valor de las ganancias o las pérdidas por concepto de derivados de divisas, pero no el valor de los contratos, por lo que hubo que descartarlos. A pesar de esas exclusiones, fue posible obtener información razonablemente completa y coherente sobre los valores de los activos en moneda extranjera y de cobertura a través de derivados de divisas, además de la descomposición de la deuda de las empresas por moneda de denominación. Al tratarse de información presentada en diferentes documentos, de forma no estandarizada, ese análisis supuso un gran trabajo de recopilación y sistematización de datos, pero por otra parte permitió el acceso a un nuevo conjunto de datos con información inédita y de bastante utilidad para este trabajo.

Una variable importante que no pudo obtenerse para esta investigación fueron los flujos de comercio exterior por empresa. Debido a la prohibición de la Secretaría Federal de Impuestos Internos brasileña de divulgar los valores de exportación e importación por empresa (por supuestos problemas de confidencialidad), solo se pudo disponer de información cualitativa, es decir, si la empresa realizó exportaciones o importaciones en un período determinado. Por este motivo, las variables de comercio exterior se utilizaron como variables ficticias.

Con respecto a la representatividad de la muestra, se logró mantener un conjunto significativo de empresas a pesar de la necesaria depuración de la base muestral. Fue necesario excluir 71 empresas del conjunto de empresas no financieras que cotizan en la B3, por razones que van desde la falta de información crítica para el análisis propuesto hasta situaciones de recuperación judicial prolongada.

Las fusiones y escisiones de empresas también fueron un problema difícil de resolver. Cuando fue posible, se intentó construir una empresa artificial, sumando los datos de las empresas escindidas tras la escisión y considerando los datos del conjunto de empresas fusionadas desde antes de la fusión. Sin embargo, en muchos casos esto resultó imposible y fue necesario descartar las observaciones. Aún así, las 201 empresas incluidas en la muestra retuvieron el 89% de los activos totales de las empresas no financieras que cotizaban en la B3 en 2018. Además, según las estadísticas del sector externo del Banco Central del Brasil (cuenta de posición de inversión internacional), sus pasivos externos representaban el 60% de la deuda externa total de las empresas no financieras (en promedio).

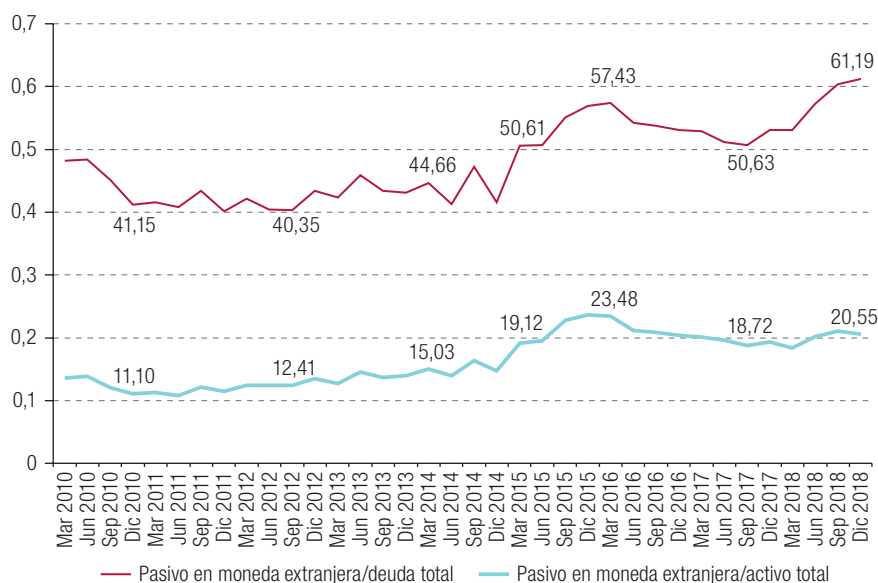
Por último, cabe destacar que el uso de información trimestral permitió trabajar con una muestra bastante amplia y presentó la ventaja de captar los efectos de las fluctuaciones cambiarias dentro del intervalo anual. Sin embargo, para evitar las distorsiones derivadas de la alta volatilidad (incluso por razones contables) de los valores trimestrales de las variables de flujo (beneficios, gastos financieros, entre otras), fue necesario computarlas en medias móviles de cuatro trimestres. Los datos de *stock* para cada período *t* se consideraron como la media de los valores de los cuatro trimestres incluidos en *t*. Las estadísticas descriptivas de las variables se presentan en el anexo A1.

## 1. Exposición neta al tipo de cambio y evidencia proporcionada por la base de datos

Los datos indican que el endeudamiento en moneda extranjera del conjunto de 201 empresas de la muestra creció entre 2010 y 2018, tanto en proporción al activo total como en proporción a la deuda total de las empresas de la muestra que, como se mencionó anteriormente, tienen una participación significativa en el total de las empresas que cotizan en bolsa y en la deuda externa de todas las empresas brasileñas (véase el gráfico 1). Sin duda, una parte importante de este crecimiento puede atribuirse a los sucesivos aumentos del tipo de cambio a lo largo del período analizado.

**Gráfico 1**

Brasil: pasivo en moneda extranjera como proporción del activo total y la deuda total de una muestra de 201 empresas no financieras que cotizan en bolsa, 2010-2018  
(En porcentajes)



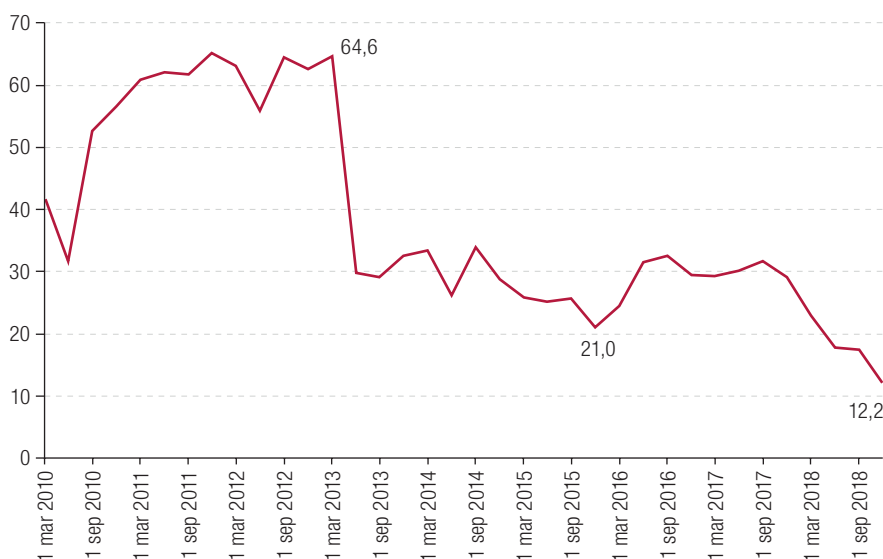
**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Economatica y Comisión de Valores Mobiliarios (CVM).

A pesar de que la deuda en moneda extranjera se utiliza a menudo en la literatura como indicador de la vulnerabilidad de las empresas frente al tipo de cambio, en realidad es una variable indirecta muy incompleta y a menudo engañosa de la verdadera exposición de las empresas al tipo de cambio, pues no proporciona información sobre la posición de la empresa en términos de activos en moneda extranjera o derivados de divisas. Por esa razón, se construyó una medida de descalce del tipo de cambio que refleja mucho mejor el verdadero riesgo al que están expuestas las empresas ante una variación del tipo de cambio.

Dicha medida, que se denominó “exposición neta al tipo de cambio”, es el pasivo en moneda extranjera sustraído de los activos en moneda extranjera y de las posiciones compradas en moneda extranjera a través de derivados de divisas. Según esta medida, al contrario de lo que sugiere la evolución del pasivo en moneda extranjera, hubo una reducción progresiva del descalce del tipo de cambio de las empresas a lo largo de la década, hasta aproximarse al 12% de la deuda total al final del período (véase el gráfico 2).

**Gráfico 2**

Brasil: exposición neta al tipo de cambio con respecto al pasivo en moneda extranjera de una muestra de 201 empresas no financieras que cotizan en bolsa, 2010-2018  
(En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Economatica y Comisión de Valores Mobiliarios (CVM).

El mayor uso de la cobertura de divisas podría parecer contradictorio con el aumento del costo de dicha cobertura en el período analizado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, por lo menos en las operaciones a corto plazo (para las cuales hay un mercado más líquido), el aumento del costo de la cobertura (medido por la “prima del dólar” en los contratos de dólar futuro) solo refleja el aumento del riesgo de devaluación del tipo de cambio. En otras palabras, la otra cara del incremento del costo de la cobertura en la década de 2010 fue el aumento del costo esperado de la decisión alternativa (no cubrirse). En este sentido, a partir de datos de los contratos de derivados de divisas en la B3 brasileña para el período 2011-2021, Souza (2022) mostró que, en promedio, las estrategias de cobertura de divisas redundaron en ganancias para las empresas que las adoptaron.

En resumen, la reducción del descalce del tipo de cambio a lo largo de la década no es sorprendente y puede haber sido el resultado de una ponderación de los costos y los beneficios de la cobertura de divisas. También cabe señalar que es probable que la medida de este trabajo sobreestime la verdadera exposición cambiaria de las empresas, porque parte de la deuda en moneda extranjera de las empresas

exportadoras está protegida de las variaciones del tipo de cambio por las exportaciones netas. Dado que las exportaciones netas en el Brasil fueron positivas durante todo el período 2010-2018, es posible que las empresas estuvieran perfectamente alineadas desde el punto de vista cambiario al final del período considerado. Lamentablemente, la falta de información sobre exportaciones e importaciones por empresa impidió la realización de esta estimación de manera más precisa.

Los datos recopilados permiten formular algunas observaciones sobre las empresas de la muestra. En primer lugar, dada la previsible importancia de la llamada cobertura natural, cabe destacar que, según el promedio del período analizado, alrededor del 60% de las empresas con deuda en moneda extranjera eran exportadoras y, por lo tanto, tenían algún tipo de protección natural derivada de ingresos en moneda extranjera, aunque el valor de esta cobertura depende de la diferencia entre los valores exportados e importados por cada empresa, información de la que no se dispone.

En segundo lugar, es importante señalar que los datos agrupados de deuda y protección cambiaria presentados en los gráficos 1 y 2 pueden esconder importantes diferencias entre empresas. Por ejemplo, dos tercios de las 201 empresas de la muestra (es decir, 136 en promedio) tenían pasivos en moneda extranjera a lo largo de la década analizada. De estas, el 49% cubre hasta el 25% del pasivo en moneda extranjera mediante derivados, el 17% protege entre el 25% y el 75% de su pasivo en moneda extranjera con contratos de derivados y el 43% protege el 75% o más mediante esos instrumentos.

La protección cambiaria de los pasivos en moneda extranjera por medio de activos en moneda extranjera está más concentrada que la realizada mediante derivados. La mayoría de las empresas (67%) protegen solo una pequeña parte de sus pasivos mediante activos en moneda extranjera (protegen menos del 25% de sus pasivos). Por otro lado, una minoría de empresas (14%) utilizan activos en moneda extranjera para proteger una gran parte de sus pasivos (protegen más del 75% con activos en moneda extranjera).

En resumen, los datos agregados esconden situaciones bastante dispares entre las empresas, que pueden responder por los efectos de una depreciación cambiaria sobre el desempeño del conjunto si, por ejemplo, existe una asimetría entre el impacto de las ganancias y las pérdidas derivadas de las variaciones del tipo de cambio.

## 2. Modelo estimado

Se estimaron los posibles efectos diferenciales de una variación del tipo de cambio real en varias medidas de rentabilidad de las empresas, para las empresas con y sin exposición neta al tipo de cambio (medida como la diferencia entre los pasivos en moneda extranjera y la suma de los activos en moneda extranjera y el valor comprado de contratos de derivados de divisas). Al tener ambos tipos de empresas en la muestra, así como su clasificación en exportadoras e importadoras, fue posible controlar por cambios en la rentabilidad que podrían estar asociados a los movimientos macroeconómicos, en contraposición a los derivados de la exposición de las empresas al tipo de cambio.

Dado que las exportaciones funcionan como una cobertura natural contra las depreciaciones cambiarias, también se controló por la condición de exportadoras y no exportadoras.

El modelo base de este trabajo sigue el propuesto por Álvarez y Hansen (2017):

$$Y_{it} = \alpha_i + FXD_{it-1}(\alpha + \beta \Delta er_t) + \delta X_{it-1} + \theta Z_t + u_{it}$$

Donde  $Y$  representa una medida de rentabilidad,  $FXD$  es la deuda en moneda extranjera (específicamente, el pasivo en moneda extranjera), " $er$ " es el tipo de cambio real entre el real brasileño y el dólar estadounidense,  $X$  representa un conjunto de controles específicos a nivel de empresas y  $Z$  corresponde a controles macroeconómicos. Una diferencia importante en las estimaciones de este

trabajo es que, mientras Álvarez y Hansen (2017) utilizan una variable ficticia para la cobertura, los datos aquí empleados proporcionan los valores efectivos de los contratos de cobertura. Esto permite analizar posibles efectos no lineales de las medidas de protección cambiaria en la rentabilidad de las empresas.

Específicamente, este trabajo se centra en el coeficiente  $\beta$ , que representa el efecto diferencial del tipo de cambio en la rentabilidad, en función de la deuda en moneda extranjera. Un coeficiente negativo y estadísticamente significativo indica que el efecto de una devaluación del tipo de cambio sobre la medida de rentabilidad es más intenso cuanto mayor es la deuda en moneda extranjera, confirmando el efecto de balance. Por otra parte, un efecto diferencial no significativo indica que la devaluación afectó indistintamente, en promedio, a las empresas con mayor o menor pasivo externo, una indicación de que las empresas actuaron para protegerse de las devaluaciones, ya sea a través de cobertura o naturalmente mediante las exportaciones, lo que sugiere que no hubo efecto de balance.

Las variables efectivamente utilizadas en las estimaciones se describen en el cuadro 1.

**Cuadro 1**  
Medidas de rentabilidad y demás variables utilizadas en las estimaciones

Medidas de rentabilidad	
EBITDA	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, en relación con el activo total
Resultado neto	Beneficios netos, en relación con el activo total
ROE	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto
ROIC	Rentabilidad del capital invertido (proprio y deuda)
Demás variables en las estimaciones	
Pasivo	Pasivo en moneda extranjera, en relación con el activo total
Activo	Activo en moneda extranjera, en relación con el activo total
Cobertura	Cobertura en moneda extranjera, en relación con el activo total
Exposición	Exposición neta = (Pasivo - Activo - Cobertura)/Activo total
$\Delta er_t$	Variación logarítmica de la media móvil (cuatro trimestres) del tipo de cambio real entre el real y el dólar estadounidense
$\Delta PIB_t$	Variación logarítmica de la media móvil (cuatro trimestres) del producto interno bruto (PIB) real, con ajuste estacional
$\Delta Import_t$	Tasa de variación del índice de importaciones mundiales (volumen, con ajuste estacional)

**Fuente:** Elaboración propia.

Cabe señalar que las dos primeras variables de rentabilidad se calcularon en relación con el valor del activo total de la empresa declarado en el mismo período, mientras las otras dos también son razones entre variables nominales, de manera que no solo los numeradores, sino también los denominadores (patrimonio neto y capital invertido, respectivamente) resultan afectados por la inflación. En otras palabras, las variaciones de los índices de precios afectan igualmente al numerador y el denominador (y, por lo tanto, se anulan mutuamente) en las cuatro medidas de rentabilidad. Así, las medidas de rentabilidad representan un índice no afectado por las variaciones de precios. Lo mismo ocurre con las variables *Pasivo*, *Activo*, *Cobertura* y *Exposición*.

El tipo de cambio real se calculó como la media móvil de cuatro trimestres del tipo de cambio nominal deflactado por el índice nacional de precios al consumidor amplio (IPCA) del Brasil<sup>5</sup>. El producto interno bruto (PIB) real trimestral (índice de volumen, con ajuste estacional) se obtuvo directamente de la serie de cuentas nacionales trimestrales publicadas por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Por último, se utiliza el índice de volumen de las importaciones mundiales, con ajuste estacional (*merchandise import volume indices, seasonally adjusted - quarterly* (2005Q1=100)) de la Organización Mundial del Comercio (OMC)<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> De conformidad con el procedimiento empleado en la mayor parte de los trabajos de la literatura sobre el tema, en lugar de utilizar el cálculo convencional del tipo de cambio real, solo se deflactó por el índice de precios nacional, por una cuestión de estandarización con las demás variables.

<sup>6</sup> Véase OMC (s.f.).

Para las estimaciones, se aplicó la prueba de raíz unitaria propuesta por Im, Pesaran y Shin (2003) para datos de panel. La hipótesis nula de raíz unitaria se rechazó para todas las variables, que se consideran entonces estacionarias para las estimaciones (véanse los resultados en el cuadro A1.2 del anexo A1).

Con la representación de los datos en un panel de 201 empresas observadas en el período de 2010 a 2018, los modelos se estimaron mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos para las empresas.

## IV. Resultados

En la primera etapa, se procuró verificar si una variación cambiaria afectó de forma diferenciada a las empresas con deuda en moneda extranjera. Para controlar por efectos individuales a nivel de empresas, todos los modelos se estimaron con efectos fijos, con los errores estándar ajustados para heterocedasticidad y autocorrelación. Los resultados se presentan en el cuadro 2 (modelo solamente con deuda). Para analizar los resultados obtenidos, cabe realizar aquí una breve consideración sobre el signo esperado del coeficiente en las ecuaciones para las diferentes medidas de rentabilidad.

**Cuadro 2**  
Resultados de modelos para deuda en moneda extranjera

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,057705 [0,0077]***	-0,020276 [0,0100]**	0,052371 [0,0099]***	0,048912 [0,0057]***	0,084113 [0,0034]***	0,013388 [0,0046]***	0,051316 [0,0165]***	0,048104 [0,0036]***
$Passivo_{t-4}$	-0,671549 [0,3974]*	-3,10743 [0,7636]***	-1,544706 [1,3462]	0,9093 [0,4044]**	0,258137 [0,2659]	-0,666504 [0,2958]**	-3,979288 [1,4375]***	0,541674 [0,1934]***
$\Delta er_t$	0,011155 [0,0900]	0,286275 [0,1982]	-0,078589 [0,2107]	-0,246871 [0,0895]***	-0,046792 [0,1156]	-0,134884 [0,1446]	0,037214 [0,1875]	-0,172715 [0,0901]*
$Passivo_{t-4}$	0,140998 [0,0444]***	0,086087 [0,0513]*	0,182637 [0,1200]	0,009597 [0,0675]	0,004156 [0,0200]	-0,059947 [0,0245]**	0,116939 [0,1644]	-0,008052 [0,0220]
Observaciones	5 751	6 022	5 914	6 005	3 016	3 171	3 103	3 169
R cuadrado ajustado	0,2024	0,0645	0,1336	0,1237	0,3891	0,3875	0,1308	0,2598
Estadística F	8,2236	3,0450	5,4899	5,1750	15,5464	16,0808	4,5104	9,3604
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Errores estándar de White entre corchetes; \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

En relación con los indicadores que tienen los beneficios netos en el numerador (resultado neto/activo y rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)), cabe señalar que estas medidas representan la diferencia entre ingresos y gastos, incluidos en estos últimos tanto los gastos de funcionamiento como los financieros. Por esta razón, suelen verse negativamente afectadas por un aumento de los intereses en moneda nacional debido a una devaluación del tipo de cambio. Esto debería redundar en un signo negativo para el coeficiente. Este resultado debe ser inequívoco para la variable dependiente resultado neto, pero no necesariamente para la ROE. De hecho, como el patrimonio neto de las empresas endeudadas en moneda extranjera debe contraerse con una devaluación, la medida ROE (que tiene el patrimonio neto en el denominador) puede presentar un resultado ambiguo, ya que tanto

el numerador como el denominador se contraen con la devaluación. En otras palabras, en relación con estas dos primeras medidas, es de esperar un efecto de balance más contundente (si lo hay) en la variable resultado neto/activo.

Con respecto a las variables beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA) y rentabilidad del capital invertido (ROIC), el resultado de la empresa incluye, además de los beneficios, los gastos financieros. Esto significa que, en principio, la devaluación no debería tener un efecto diferencial negativo en las empresas con mayor endeudamiento en moneda extranjera.

El coeficiente beta estimado representa el efecto diferencial de una devaluación (una variación positiva del tipo de cambio) en las diversas medidas de rentabilidad. Se verifica que, en la muestra con todas las empresas, la variación produce un efecto diferencial estadísticamente significativo para tres de las cuatro medidas de rentabilidad: el resultado neto, los EBITDA y la ROIC. En presencia de una devaluación del tipo de cambio se observa un efecto diferencial negativo en los beneficios netos de las empresas que tienen deuda en moneda extranjera y, como era de esperar, el efecto es mayor cuanto mayor es el nivel de endeudamiento (efecto de balance). En el caso de la ROIC, también como se esperaba, el efecto diferencial es positivo, pues esa medida incluye los ingresos financieros. Entre los resultados del modelo presentados en el cuadro 2, el coeficiente no presenta el signo esperado solo en el caso de los EBITDA.

Los coeficientes para la variación cambiaria aislada, independientemente del nivel del pasivo en moneda extranjera, indican el posible efecto de una devaluación del tipo de cambio (una variación positiva del tipo de cambio según la definición proporcionada) en las medidas de rentabilidad cuando la deuda en moneda extranjera es cero.

En el caso de las empresas exportadoras, si bien se verifica que también hubo un efecto diferencial, negativo, de la devaluación del tipo de cambio en las medidas de rentabilidad, se observa que este fue menor en el resultado neto de las empresas exportadoras en comparación con todas las empresas. Como se mencionó anteriormente, las exportaciones ofrecen una cobertura natural frente a las variaciones del tipo de cambio.

También se verificó si hubo un efecto diferencial de la devaluación cambiaria según el nivel de exposición neta al tipo de cambio, medida como la diferencia entre los pasivos en moneda extranjera y la suma de los activos en moneda extranjera y el valor comprado de contratos de derivados de divisas. Los resultados se presentan en el cuadro 3.

Como era de esperar, se verifica que, en promedio, las empresas con mayor exposición neta resultaron afectadas de manera diferencial por una devaluación del tipo de cambio. El efecto diferencial es estadísticamente significativo y negativo para la medida preferencial de rentabilidad en este trabajo, es decir, el resultado neto.

Para las empresas exportadoras, el efecto diferencial en el resultado neto fue menor, en módulo, que el estimado para la muestra de todas las empresas. El efecto diferencial en los EBITDA es positivo y significativo para la muestra de empresas exportadoras. Como se señaló anteriormente, los EBITDA representan los beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones. Una devaluación del tipo de cambio aumenta los ingresos de las empresas exportadoras netas sin afectar los gastos de funcionamiento, de manera que la rentabilidad medida por los EBITDA es mayor. En cambio, el resultado neto se ve afectado negativamente por el aumento de los gastos financieros cuando hay una devaluación del tipo de cambio y la empresa tiene una exposición neta positiva.

Por último, se procuró analizar si hubo efectos diferenciales de una devaluación del tipo de cambio cuando se asociaba al nivel de cobertura, pasivo y activo en moneda extranjera, por separado. Los resultados se presentan en el cuadro 4.

**Cuadro 3**  
Resultados de modelos para exposición neta al tipo de cambio

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,059203 [0,0073]***	-0,022867 [0,0111]**	0,051008 [0,0058]***	0,048926 [0,0057]***	0,082813 [0,0022]***	0,013266 [0,0027]***	0,045846 [0,0107]***	0,050076 [0,0034]***
<i>Exposicion</i> <sub>t-4</sub>	-1,95642 [0,8292]**	-5,000682 [0,9606]***	-2,341707 [1,7506]	1,343516 [0,7270]*	0,413077 [0,2137]*	-0,8630 [0,2146]***	-8,632429 [2,3554]***	0,672557 [0,2686]**
<i>Aer</i> <sub>t</sub>	0,046017 [0,1180]	0,343453 [0,2215]	-0,267726 [0,1982]	-0,298298 [0,0955]***	0,014472 [0,0976]	-0,088957 [0,1089]	-0,225004 [0,1752]	-0,166851 [0,1054]
<i>Exposicion</i> <sub>t-4</sub>	0,096136 [0,0591]	0,091496 [0,0571]	0,349993 [0,1059]***	0,056043 [0,0981]	0,066162 [0,0167]***	0,007115 [0,0189]	0,21759 [0,1837]	0,096291 [0,0274]***
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 297	2 253	2 296
R cuadrado ajustado	0,3928	0,0830	0,1758	0,1017	0,4970	0,4533	0,1871	0,2687
Estadística F	15,5950	3,1043	5,8716	3,6233	19,0869	16,7344	5,2848	7,9683
Prob(estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Errores estándar de White entre corchetes; \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

**Cuadro 4**  
Resultados de modelos para pasivo, activo y cobertura en moneda extranjera

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,058638 [0,0080]***	-0,021079 [0,0113]*	0,062494 [0,0119]***	0,050392 [0,0068]***	0,084563 [0,0024]***	0,019692 [0,0027]***	0,056147 [0,0206]***	0,052667 [0,0036]***
<i>Passivo</i> <sub>t-4</sub> <i>Aer</i> <sub>t</sub>	-2,098985 [0,8717]**	-5,117687 [0,9769]***	-0,780767 [1,7451]	1,411363 [0,7931]*	0,450721 [0,2017]**	-0,617229 [0,2238]***	-6,742197 [2,5564]***	0,706289 [0,2658]***
<i>Activo</i> <sub>t-4</sub> <i>Aer</i> <sub>t</sub>	3,444796 [1,4612]**	4,37346 [1,2632]***	-14,341085 [5,2190]***	-0,304638 [1,3653]	-0,860182 [0,3429]**	-0,276664 [0,5797]	-5,756039 [8,4122]	0,140102 [0,4400]
<i>Hedge</i> <sub>t-4</sub> <i>Aer</i> <sub>t</sub>	1,689724 [0,8033]**	3,18858 [0,7463]***	4,997618 [1,5394]***	0,330964 [0,6034]	-0,545262 [0,2524]**	1,648387 [0,3003]***	10,551523 [2,4618]***	0,384984 [0,3207]
<i>Aer</i> <sub>t</sub>	0,03744 [0,1357]	0,397119 [0,2656]	-0,165512 [0,2383]	-0,354283 [0,1062]***	0,026152 [0,1112]	-0,107312 [0,1206]	-0,08693 [0,2471]	-0,224882 [0,1203]*
<i>Passivo</i> <sub>t-4</sub>	0,098459 [0,0627]	0,08676 [0,0606]	0,3396 [0,1184]***	0,04944 [0,1050]	0,058107 [0,0157]***	-0,019288 [0,0207]	0,186391 [0,2068]	0,08376 [0,0275]***
<i>Activo</i> <sub>t-4</sub>	-0,088986 [0,0527]*	-0,177326 [0,0577]***	-1,08239 [0,4558]**	-0,07827 [0,0932]	-0,09219 [0,0327]***	-0,107952 [0,0444]**	-0,491503 [0,5495]	-0,115933 [0,0462]**
<i>Hedge</i> <sub>t-4</sub>	-0,081039 [0,0480]*	-0,107409 [0,0451]**	-0,317261 [0,1039]***	-0,091532 [0,0662]	-0,076222 [0,0333]**	-0,051791 [0,0310]*	-0,218928 [0,1603]	-0,127274 [0,0440]***
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 297	2 253	2 296
R cuadrado ajustado	0,3922	0,0822	0,1801	0,1011	0,4962	0,4547	0,1904	0,2681
Estadística F	15,2577	3,0389	5,9116	3,5517	18,4521	16,3136	5,2378	7,7261
Prob(estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Errores estándar de White entre corchetes; \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Se observa que hubo un efecto diferencial estadísticamente significativo de una devaluación del tipo de cambio en tres de las cuatro medidas de rentabilidad. Como era de esperar, el efecto diferencial fue negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor nivel de cobertura. En relación con el activo, el efecto diferencial es positivo, como se esperaba, para tres de las cuatro medidas de rentabilidad, excepto la ROE, lo que posiblemente refleja los efectos ambiguos de una devaluación del tipo de cambio en esa variable.

En el caso de las empresas exportadoras, el efecto diferencial para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera fue significativo en las cuatro medidas de rentabilidad, y negativo, como se esperaba, para el resultado neto y la ROE. En el caso del resultado neto, en particular, se verifica que el efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio fue menor, en módulo, para las empresas exportadoras, lo que indica una menor vulnerabilidad media de esas empresas con pasivo en moneda extranjera a una devaluación del tipo de cambio.

Cowan, Hansen y Herrera (2005) afirman que el efecto diferencial positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera y cobertura compensaría, al menos parcialmente, el efecto diferencial negativo para las empresas con pasivo en moneda extranjera. Los resultados obtenidos no indican esto. En particular, para la muestra de todas las empresas, cuando se controla por el activo en moneda extranjera y la cobertura, los coeficientes para el resultado neto y los EBITDA aumentan, en módulo, en comparación con los valores observados en el cuadro 2.

## 1. Análisis de robustez: control macroeconómico

Para verificar si los resultados obtenidos son internamente robustos, se modificó la especificación de los modelos mediante la introducción de controles para el cuadro macroeconómico. Específicamente, se controló por variaciones en el nivel de actividad económica nacional (variación real del PIB) y de la demanda mundial (variación del volumen de importaciones mundiales). Se observa que los resultados no cambian de manera significativa y siguen siendo robustos tras la inclusión de los controles macroeconómicos.

En el cuadro 5 se presentan los resultados para el efecto diferencial de una variación cambiaria en las empresas con deuda en moneda extranjera. Se observa que, para la muestra de todas las empresas, los coeficientes de las principales medidas de rentabilidad seleccionadas, los EBITDA y el resultado neto, siguen siendo similares, aunque el efecto diferencial en los EBITDA deja de ser estadísticamente significativo. Para las empresas exportadoras, el efecto diferencial de una variación cambiaria sigue siendo estadísticamente significativo para tres de las cuatro medidas de rentabilidad (las mismas observadas sin el control por la variación del PIB) y los valores de los coeficientes también son similares. La variación de las importaciones mundiales no fue significativa ni numéricamente relevante.

El efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio según el nivel de exposición neta al tipo de cambio, con control por el cuadro macroeconómico, se presenta en el cuadro 6. En la muestra de todas las empresas, se observa que el control por la variación del PIB, aunque estadísticamente significativo para tres de las cuatro medidas de rentabilidad, no modificó de forma relevante el efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio. El efecto de una devaluación del tipo de cambio (cuando la exposición es cero) se vuelve positivo y estadísticamente significativo para la ROE, lo que indica un efecto de competitividad para las empresas sin exposición neta al tipo de cambio.

En el caso de las empresas exportadoras, el efecto diferencial no se modifica de forma significativa cuando se controla por la variación del PIB y de las importaciones mundiales. Como se mencionó anteriormente, sigue siendo negativo y estadísticamente significativo para el resultado neto y positivo y significativo, como era de esperar, para los EBITDA.

**Cuadro 5**  
Resultados de modelos para deuda en moneda extranjera, con control por el PIB

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,010417 [0,0158]	-0,051815 [0,0207]**	0,049685 [0,0190]***	0,020457 [0,0154]	0,086184 [0,0035]***	0,003143 [0,0052]	0,035746 [0,0192]*	0,043126 [0,0060]***
$Passivo_{t-4}$	-0,468387 [0,3005]	-3,008685 [0,7620]***	-3,727566 [1,3277]***	0,699823 [0,4268]	0,257397 [0,2338]	-0,732257 [0,3158]**	-4,036402 [1,4420]***	0,507089 [0,1894]***
$\Delta er_t$	0,137032 [0,0873]	0,406934 [0,1976]**	0,059871 [0,2102]	-0,16837 [0,0693]**	0,050402 [0,0598]	0,092346 [0,0700]	0,144919 [0,2046]	-0,045684 [0,0658]
$Passivo_{t-4}$	0,221933 [0,0467]***	0,159341 [0,0382]***	-0,000104 [0,1092]	0,06105 [0,0881]	0,046056 [0,0173]***	-0,010632 [0,0279]	0,112285 [0,1707]	0,021545 [0,0235]
$\Delta PIB_t$	2,53726 [0,6065]***	1,541578 [0,8440]*	0,719538 [0,8861]	1,318793 [0,4803]***	2,233325 [0,1941]***	2,80565 [0,2788]***	-0,285939 [1,2254]	1,681872 [0,3641]***
$\Delta Import_t$					-0,003352 [0,0009]***	-0,000353 [0,0013]	0,004973 [0,0031]	-0,000562 [0,0018]
Observaciones	5 751	6 022	5 914	6 005	3 016	3 171	3 103	3 169
R cuadrado ajustado	0,2023	0,0644	0,1344	0,1245	0,4017	0,4058	0,1306	0,2636
Estadística F	8,1825	3,0318	5,4997	5,1853	16,1043	17,0353	4,4510	9,3996
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

**Cuadro 6**  
Resultados de modelos para exposición neta al tipo de cambio, con control por el PIB

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	EBITDA	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,058234 [0,0072]***	-0,019319 [0,0110]*	0,045325 [0,0055]***	0,04593 [0,0053]***	0,090417 [0,0037]***	0,010131 [0,0043]**	0,055951 [0,0194]***	0,041288 [0,0069]***
$Exposicion_{t-4}$	-1,955036 [0,8294]**	-4,991498 [0,9544]***	-2,33874 [1,7519]	1,332235 [0,7255]*	0,472087 [0,1996]**	-0,810924 [0,2119]***	-8,599479 [2,3588]***	0,708695 [0,2673]***
$\Delta er_t$	0,083268 [0,1094]	0,216148 [0,1814]	-0,069113 [0,1321]	-0,18998 [0,0715]***	0,081311 [0,0421]*	0,07066 [0,0450]	-0,23602 [0,1417]*	0,004271 [0,0740]
$Exposicion_{t-4}$	0,096756 [0,0593]	0,088804 [0,0575]	0,354874 [0,1066]***	0,058249 [0,0978]	0,079514 [0,0173]***	0,018635 [0,0179]	0,224711 [0,1836]	0,104125 [0,0265]***
$\Delta PIB_t$	0,526774 [0,3937]	-1,596536 [0,8198]*	2,538219 [0,7764]***	1,358107 [0,4332]***	2,05716 [0,2151]***	2,308366 [0,2116]***	1,091204 [1,1734]	1,810258 [0,4226]***
$\Delta Import_t$					-0,003909 [0,0010]***	-0,000851 [0,0012]	-0,003883 [0,0045]	0,001242 [0,0018]
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 198	2 198	2 198
R cuadrado ajustado	0,3927	0,0830	0,1772	0,1023	0,5140	0,5140	0,5140	0,5140
Estadística F	15,5136	3,0939	5,8925	3,6276	20,0441	20,0441	20,0441	20,0441
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Por último, se analiza si la introducción del control macroeconómico modifica los efectos diferenciales de una devaluación del tipo de cambio cuando se asocia con el nivel de cobertura, el pasivo y el activo en moneda extranjera, por separado. Los resultados se presentan en el cuadro 7.

**Cuadro 7**  
Resultados de modelos para pasivo, activo y cobertura en moneda extranjera,  
con control por el PIB

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,056752 [0,0080]***	-0,014867 [0,0113]	0,053506 [0,0128]***	0,045455 [0,0066]***	0,087051 [0,0046]***	0,011155 [0,0046]**	0,063958 [0,0226]***	0,039311 [0,0075]***
<i>Passivo</i> <sub>t-4</sub> $\Delta$ er <sub>t</sub>	-2,097425 [0,8703]**	-5,101601 [0,9679]***	-0,773983 [1,7263]	1,39537 [0,7880]*	0,488775 [0,1694]***	-0,598927 [0,2177]***	-6,722016 [2,5593]***	0,714897 [0,2655]***
<i>Activo</i> <sub>t-4</sub> $\Delta$ er <sub>t</sub>	3,45533 [1,4611]**	4,370947 [1,2570]***	-14,396222 [5,1882]***	-0,297226 [1,3668]	-0,769531 [0,3562]**	-0,288225 [0,5906]	-5,650937 [8,4768]	0,059947 [0,4318]
<i>Hedge</i> <sub>t-4</sub> $\Delta$ er <sub>t</sub>	1,671175 [0,8098]**	3,287474 [0,7665]***	4,847426 [1,5739]***	0,254385 [0,5895]	-0,638275 [0,2452]***	1,450051 [0,2623]***	10,584186 [2,4464]***	0,163176 [0,3286]
$\Delta$ er <sub>t</sub>	0,07854 [0,1285]	0,257283 [0,2223]	0,029452 [0,1737]	-0,242757 [0,0817]***	0,10108 [0,0580]*	0,058944 [0,0596]	-0,105204 [0,2214]	-0,041204 [0,0964]
<i>Passivo</i> <sub>t-4</sub>	0,102296 [0,0636]	0,075054 [0,0611]	0,358999 [0,1196]***	0,058699 [0,1048]	0,097982 [0,0161]***	0,017195 [0,0199]	0,201298 [0,2139]	0,113509 [0,0292]***
<i>Activo</i> <sub>t-4</sub>	-0,065413 [0,0483]	-0,247576 [0,0694]***	-0,982013 [0,4623]**	-0,022179 [0,0922]	-0,05074 [0,0362]	-0,044665 [0,0449]	-0,485242 [0,5597]	-0,05314 [0,0452]
<i>Hedge</i> <sub>t-4</sub>	-0,067832 [0,0459]	-0,147399 [0,0468]***	-0,261798 [0,1082]**	-0,059597 [0,0637]	-0,048973 [0,0318]	-0,018526 [0,0307]	-0,208213 [0,1655]	-0,098357 [0,0431]**
$\Delta$ PIB <sub>t</sub>	0,568473 [0,4171]	-1,702568 [0,8232]**	2,415173 [0,8281]***	1,357745 [0,4345]***	2,150126 [0,2355]***	2,283921 [0,2356]***	0,934932 [1,5132]	1,868676 [0,4586]***
$\Delta$ Import <sub>t</sub>					-0,003995 [0,0010]***	-0,000867 [0,0012]	-0,003548 [0,0048]	0,001098 [0,0018]
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 297	2 253	2 296
R cuadrado ajustado	0,3922	0,0822	0,1813	0,1017	0,5136	0,4701	0,1899	0,2755
Estadística F	15,1803	3,0296	5,9254	3,5553	19,4147	17,0393	5,1568	7,8706
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia.

**Nota:** Errores estándar de White entre corchetes; \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Se observa que el efecto diferencial estadísticamente significativo de una devaluación del tipo de cambio sobre tres de las cuatro medidas de rentabilidad sigue presente cuando se controla por la variación del PIB. Como era de esperar, el efecto diferencial es negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera o mayor nivel de cobertura.

En el caso de las empresas exportadoras, como anteriormente, el efecto diferencial para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera es significativo y negativo solo en dos de las cuatro medidas de rentabilidad, el resultado neto y la ROE, y positivo para los EBITDA y la ROIC. Una vez más, se verifica que el efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio sobre el resultado neto es sustancialmente menor, en módulo, para las empresas exportadoras, lo que indica una menor vulnerabilidad de esas empresas con pasivo en moneda extranjera a una devaluación del tipo de cambio.

## V. Conclusiones

En el presente trabajo se procuró investigar los efectos del descalce del tipo de cambio en los beneficios de las empresas no financieras brasileñas entre 2010 y 2018, a partir de una muestra de 201 empresas no financieras brasileñas que cotizan en bolsa. La principal contribución deriva de la utilización de una base de datos propia que incluye información detallada y de difícil acceso sobre derivados y activos de divisas. Siguiendo una estrategia econométrica estándar en la literatura que estudia el llamado efecto de balance en las economías emergentes, se obtuvieron resultados que corroboran estudios anteriores del caso brasileño.

El principal resultado encontrado fue que, en caso de una devaluación del tipo de cambio, se produce un efecto diferencial negativo en las empresas que tienen deuda en moneda extranjera y mayor exposición al tipo de cambio, incluso para las empresas exportadoras, aunque en este caso el efecto es menor. Al incluir en la ecuación algunas variables que protegen a las empresas endeudadas en moneda extranjera de una devaluación, se obtuvo el resultado esperado: el efecto diferencial es negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera o mayor nivel de cobertura. Estos resultados fueron consistentes en diferentes especificaciones.

Es importante destacar que los efectos de una devaluación del tipo de cambio en una determinada economía no se pueden generalizar, porque dependen de factores como los coeficientes de endeudamiento externo y de comercio exterior, así como de las estrategias de protección cambiaria de las empresas, factores que varían de un país a otro y a lo largo del tiempo. En este sentido, se presentó evidencia de que el grado de descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas se redujo sustancialmente a lo largo de la década de 2010.

Este último punto sugiere futuras líneas de investigación que se han de seguir a partir del presente trabajo. Una primera tarea sería dividir el período en fases caracterizadas por distintos niveles de descalce del tipo de cambio y volver a estimar el efecto de las depreciaciones cambiarias en los beneficios en dichos subperíodos. Una segunda sugerencia para futuras investigaciones sería estudiar un episodio específico de fuerte devaluación del tipo de cambio, por ejemplo, el caso del incremento de alrededor del 70% del tipo de cambio en torno a 2015, utilizando el método de diferencias en diferencias. Por último, dada la importancia de las variables de exportación e importación para determinar el grado de descalce del tipo de cambio, y dada la falta de datos por empresas en el caso brasileño, un posible camino sería agrupar las empresas por sectores para los cuales dichos datos están disponibles.

## Bibliografía

- Aghion, P., P. Bacchetta y A. Banerjee (2004), "A corporate balance-sheet approach to currency crises", *Journal of Economic Theory*, vol. 119, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.
- (2001), "Currency crises and monetary policy in an economy with credit constraints", *European Economic Review*, vol. 45, N° 7, Ámsterdam, Elsevier.
- Álvarez, R. y E. Hansen (2017), "Corporate currency risk and hedging in Chile: real and financial effects", *IDB Working Paper Series*, N° 769, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Bleakley, H. y K. Cowan (2008), "Corporate dollar debt and depreciations: much ado about nothing?", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 90, N° 4, Cambridge, MIT Press.
- (2002), "Corporate dollar debt and depreciations: much ado about nothing?", *Research Department Working Paper*, N° 02-5, Boston, Banco de la Reserva Federal de Boston.
- Bonomo, M., M. Betina y R. Pinto (2004), "Debt composition and exchange rate balance sheet effects in Brazil: a firm level analysis", *Ensaio Econômicos*, N° 535, Río de Janeiro, Fundación Getúlio Vargas.

- Bruno, V. y H. Shin (2018), "Currency depreciation and emerging market corporate distress", *BIS Working Papers*, N° 753, Basilea, Banco de Pagos Internacionales (BPI).
- Caballero, J. (2018), "Corporate dollar debt and depreciations: all's well that ends well?", *Development through the Private Sector Series*, N° 2, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Caballero, J., U. Panizza y A. Powell (2016), "The second wave of global liquidity: why are firms acting like financial intermediaries?", *IDB Working Paper Series*, N° 641, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Cowan, K., E. Hansen y L. Herrera (2005), "Currency mismatches, balance-sheet effects and hedging in Chilean non-financial corporations", *Working Paper*, N° 521, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Du, W. y J. Schreger (2016), "Sovereign risk, currency risk, and corporate balance sheets", *Working Paper*, N° 17-024, Boston, Universidad de Harvard.
- Friedman, M. (1953), "The case for flexible exchange rates", *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press.
- Garcia, M., M. Janot y W. Novaes (2008), "Balance sheet effects in currency crises: evidence from Brazil", *Working Paper Series*, N° 162, Brasilia, Banco Central del Brasil.
- Im, K., M. Pesaran e Y. Shin (2003), "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *Journal of Econometrics*, vol. 115, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.
- Krugman, P. (1999), "Balance sheets, the transfer problem and financial crises", *International Tax and Public Finance*, vol. 6, Berlín, Springer.
- OMC (Organización Mundial del Comercio) (s.f.), "Quarterly merchandise trade volume" [en línea] [https://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/short\\_term\\_stats\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/short_term_stats_e.htm).
- Pastore, A. (2017), "Câmbio, endividamento das empresas e efeito-balanço", *Estadão*, São Paulo, 18 de abril [en línea] <https://www.estadao.com.br/economia/cambio-endividamento-das-empresas-e-efeito-balanco/>.
- Rocca, C. (2016), "Endividamento das empresas brasileiras: metade das empresas não gera caixa para cobrir despesas financeiras em 2015/2016", *Nota CEMEC*, N° 06/2016, São Paulo, Ibmec.
- Souza, B. (2022), "Um estudo sobre o hedge cambial no Brasil: seus custos e benefícios", Río de Janeiro, Universidad Federal de Río de Janeiro.
- Valle, M. y otros (2017), "The correlation effect between commodity prices and exchange rate for Brazilian firms' balance sheets", *Technical Note*, N° 1168, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

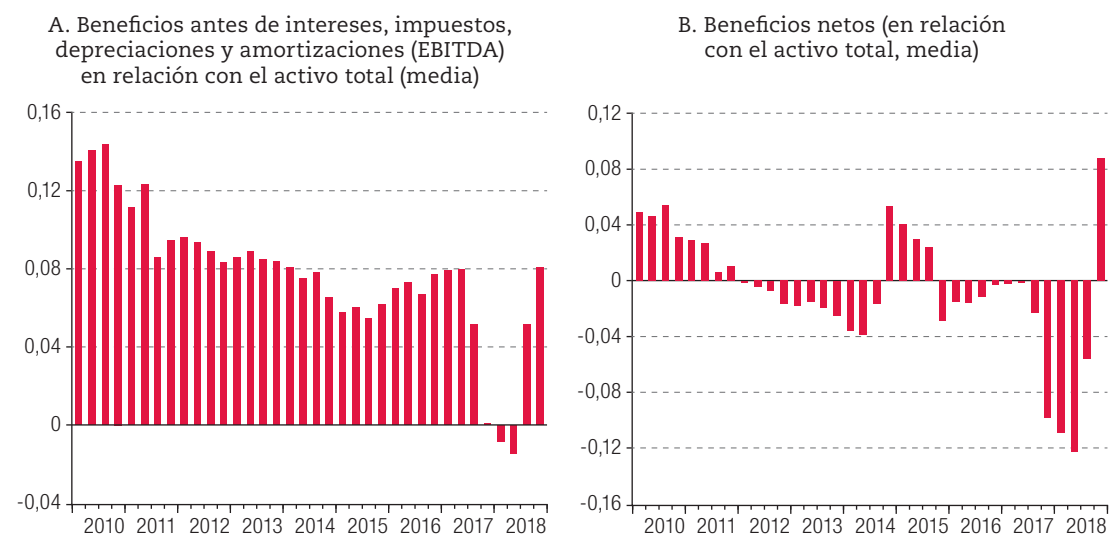
## Anexo A1

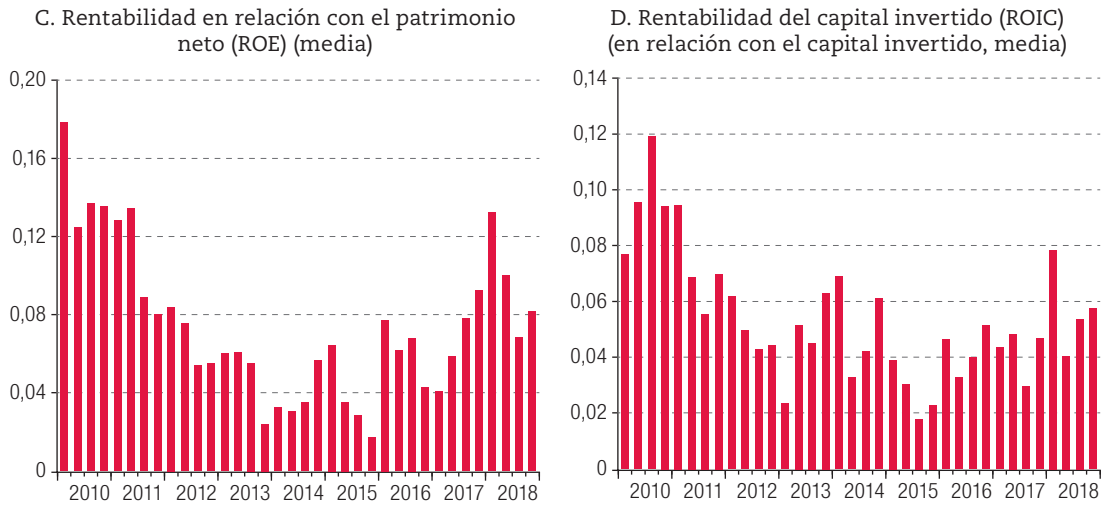
**Cuadro A1.1**  
Estadísticas descriptivas

Muestra: todas las empresas								
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Activo	Pasivo	Cobertura	Exposición neta
Media	0,0771	-0,0041	0,0584	0,0510	0,0169	0,0768	0,0186	0,0413
Mediana	0,0913	0,0256	0,0797	0,0557	0,0000	0,0078	0,0000	0,0000
Máximo	2,6142	12,4243	2,9512	4,6221	0,3903	1,6513	0,6936	1,6513
Mínimo	-1,6142	-8,1933	-2,9842	-4,5758	0,0000	0,0000	-0,3471	-0,5454
Desviación estándar	0,1721	0,5376	0,4188	0,2811	0,0459	0,1354	0,0606	0,1143
Observaciones	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735
Muestra: empresas exportadoras								
	EBITDA	Resultado neto	ROE	ROIC	Activo	Pasivo	Cobertura	Exposición neta
Media	0,0871	0,0137	0,0565	0,0565	0,0279	0,1089	0,0273	0,0538
Mediana	0,0905	0,0229	0,0699	0,0535	0,0000	0,0345	0,0000	0,0011
Máximo	0,9754	0,6266	2,9512	1,5617	0,3903	0,7675	0,6936	0,7614
Mínimo	-1,0531	-1,2648	-2,9842	-1,5894	0,0000	0,0000	-0,3471	-0,5454
Desviación estándar	0,0935	0,1074	0,4262	0,1200	0,0576	0,1476	0,0726	0,1178
Observaciones	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947

Fuente: Elaboración propia.

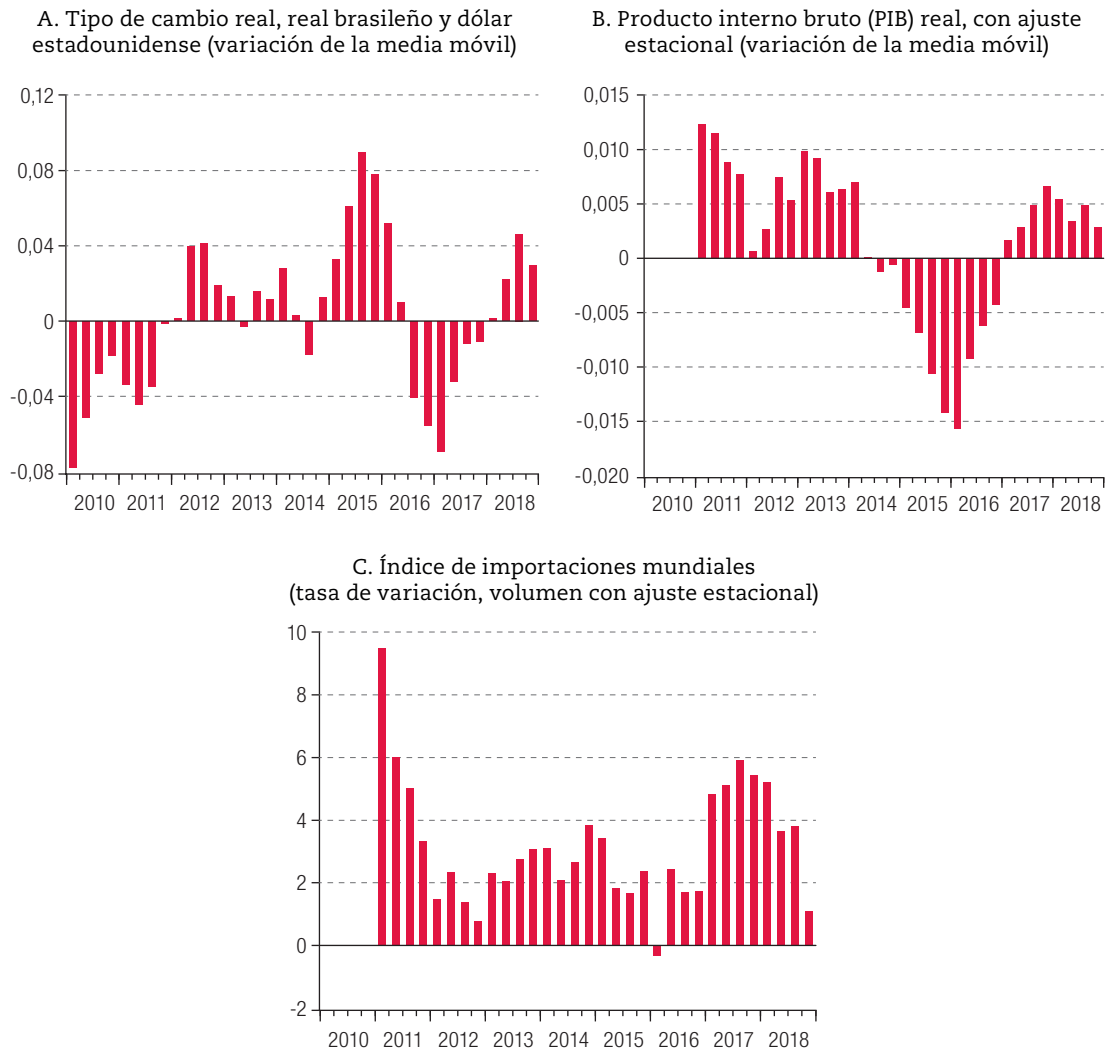
**Gráfico A1.1**  
Brasil: medidas de rentabilidad, 2010-2018





Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico A1.2**  
Brasil: variables macroeconómicas, 2010-2018



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro A1.2**  
Pruebas de raíz unitaria

Hipótesis nula: raíz unitaria individual, con efecto y tendencia lineal individuales			
Variable	Estadística	Valor de p	Conclusión
Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	-4,3673	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Resultado neto	-3,0665	0,0011	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	-1,5368	0,0622	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	-3,2228	0,0006	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Pasivo	-5,9119	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Activo	-7,0674	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Cobertura	-3,0250	0,0012	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Exposición	-28,1913	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
$\Delta er_t$	-16,1975	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
$\Delta PIB_t$	-15,9391	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
$\Delta Import_t$	-38,6561	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de K. Im, M. Pesaran e Y. Shin (2003), "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *Journal of Econometrics*, vol. 115, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.



# Evolución del apoyo a la innovación tecnológica en el sector brasileño de maquinaria y equipo desde la década de 2000: análisis basado en la Encuesta de Innovación (PINTEC)

Karina Palmieri de Almeida  
y Marisa dos Reis Azevedo Botelho

Recibido: 29/09/2022  
Aceptado: 11/10/2023

## Resumen

Este artículo analiza la evolución de la innovación tecnológica en el sector de maquinaria y equipo en el Brasil y compara la evolución de las actividades innovadoras de las empresas del sector que se beneficiaron de programas gubernamentales de apoyo a la innovación frente a las que no se beneficiaron de ellos. Se utilizaron los datos disponibles de seis ediciones de la Encuesta de Innovación (PINTEC) y de una tabulación especial elaborada por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Los resultados indican que las políticas industriales y de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de la década de 2000 tuvieron efectos positivos en el sector analizado: las actividades innovadoras de las empresas se vieron impulsadas por los instrumentos de apoyo gubernamental y evolucionaron favorablemente en comparación con las que no tuvieron dicho apoyo. Los datos sistematizados también permiten detectar algunas deficiencias en los programas de apoyo al sector.

## Palabras clave

Desarrollo industrial, empresas industriales, innovaciones tecnológicas, política industrial, industria de máquinas herramientas, productividad, política de desarrollo, programas de acción, estadísticas industriales, encuestas industriales, Brasil

## Clasificación JEL

L52, O31, O38

## Autoras

Karina Palmieri de Almeida es Doctora en Economía por el Programa de Posgrado de la Universidad Federal de Uberlândia (UFU) (Brasil). Correo electrónico: kaapalmieri@gmail.com.

Marisa dos Reis A. Botelho es Profesora Titular del Instituto de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Federal de Uberlândia (UFU) (Brasil). Correo electrónico: botelhomr@ufu.br.

## I. Introducción

En la literatura económica, no existe un consenso sobre las políticas industriales como pieza central de las políticas de desarrollo económico. Las opiniones divergen en cuanto a varios aspectos, como el alcance de las políticas (corregir fallos del mercado o crear mercados), su orientación (medidas horizontales frente a medidas verticales o sectoriales) y el tipo de instrumentos de apoyo (subvenciones o financiamiento específico), entre otros.

A pesar de estas divergencias, las políticas industriales han sido utilizada repetidamente por los países (explícita o implícitamente) como estrategia de desarrollo económico (Suzigan y Furtado, 2010; Cherif y Hasanov, 2019). Más recientemente, ya sea como respuesta a la crisis financiera de 2008 o como estímulo a las inversiones en Industria 4.0, se ha producido una expansión más explícita de las prácticas de política industrial (Chang y Andreoni, 2016). En América Latina en general, y en el Brasil en particular, también se produjo un retorno a las políticas industriales en la década de 2000 (Peres, 2005).

Desde 2004, la economía brasileña cuenta con nuevos instrumentos de apoyo a la industria, que abarcaban el período entre 2004 y 2014. El sector de maquinaria y equipo, dado su carácter estratégico para el crecimiento y desarrollo industrial —por su capacidad de abastecer a otros sectores de la economía y de incorporar el progreso técnico en los procesos productivos—, fue uno de los sectores prioritarios en los planes de política industrial a lo largo de este período. Uno de los principales focos de atención de estos planes era la innovación tecnológica, para la cual se implementaron diversos instrumentos de apoyo durante el período.

Debido a la importancia del sector de maquinaria y equipo para el crecimiento y desarrollo del Brasil, el objetivo principal de este artículo es analizar la evolución de los indicadores de innovación tecnológica a lo largo del período de vigencia de las políticas industriales, así como analizar la importancia que tuvo el apoyo público para la innovación en este sector. Para ello, se analiza la evolución de las actividades innovadoras llevadas a cabo por las empresas del sector de maquinaria y equipo que se beneficiaron de programas gubernamentales de apoyo a la innovación, y se comparan con las no beneficiarias. Para este fin, se utilizaron los datos disponibles de las últimas seis ediciones de la Encuesta de Innovación (PINTEC) del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) de 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 y 2017, así como otros datos obtenidos a través de una tabulación especial del IBGE (2020) elaborada exclusivamente para este estudio. Dadas las dificultades para establecer relaciones de causa y efecto entre las políticas industriales y los indicadores de innovación, este estudio es de carácter exploratorio.

El artículo parte de la hipótesis de que los diversos instrumentos de apoyo gubernamental impulsaron las actividades innovadoras de las empresas del sector de maquinaria y equipo, que evolucionaron favorablemente en comparación con las empresas del mismo sector que no se beneficiaron de dichos instrumentos.

El artículo se estructura en dos secciones, además de esta introducción y las consideraciones finales. La siguiente sección presenta el marco analítico, en el que se exponen brevemente las políticas industriales implementadas desde la década de 2000 con especial atención al sector analizado. En la sección III se presenta la evolución del apoyo público a la innovación y se analizan los indicadores de innovación tecnológica relevantes para el sector de maquinaria y equipo de las últimas seis ediciones de la PINTEC, que constituyen el núcleo principal del artículo.

## II. Políticas de innovación industrial y tecnológica desde la década de 2000: análisis del sector brasileño de maquinaria y equipo

Entre 2004 y 2014, la economía brasileña fue testigo de la implementación de una serie de planes de política industrial y desarrollo productivo. Tras casi 25 años de escaso activismo por parte del Estado en materia de desarrollo industrial, desde la crisis de la balanza de pagos de la década de 1980 y la apertura económica de la década de 1990, el Brasil se enfrentó a una grave crisis económica relacionada, de diversas formas, con la pérdida de importancia de la industria en el producto interno bruto (PIB) brasileño.

En la década de 1980, a pesar de la crisis, aún existía cierto consenso en torno a la importancia de adoptar una política industrial activa para reanudar el desarrollo económico del Brasil. Aunque sin un principio rector, se emprendieron diversas acciones, como la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que aportó visibilidad y recursos al área, y la Ley de Informática, cuya planificación, en cuanto a institucionalización y recursos, no llegó, en rigor, a realizarse<sup>1</sup> (Costa, 1994).

En la década de 1990, en el ámbito de la política económica, se impuso una visión contraria a la intervención estatal en el desarrollo industrial (Erber y Cassiolato, 1997). En el contexto de los cambios liberalizadores implementados en la economía brasileña durante este período y los relativos a la política de estabilización de la inflación, el Plan Real, el uso de tipos de cambio elevados y las altas tasas de interés perjudicaron, sobre todo, a la industria manufacturera y contribuyeron a acelerar el proceso de desindustrialización (Nassif y Feijó, 2013).

Los planes implementados en la década de 2000 tuvieron como objetivo central revertir este proceso y retomar las acciones de apoyo al desarrollo industrial y productivo. Estos planes fueron: la Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior (PITCE) en 2004, la Política de Desarrollo Productivo (PDP) en 2008, y el Plan Brasil Mayor (PBM) en 2011 (Laplaine y Laplane, 2017; De Toni, 2015). La matriz teórica en la que se basaron estos planes fue evolutiva y neoschumpeteriana, especialmente en lo relativo al enfoque de los sistemas de innovación (Salerno y Daher, 2006; Schapiro, 2014; Stein y Herrlein, 2016).

En virtud de este enfoque, estos planes diferían de las políticas industriales del pasado en varios aspectos. El más importante de ellos, a efectos de este trabajo, se refiere a la articulación entre la política industrial y la política de innovación<sup>2</sup>. Desde 2007 especialmente, con el lanzamiento del Plan de Acción en Ciencia, Tecnología e Innovación (PACTI), y posteriormente con la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012-2015, el incremento de la innovación empresarial se convirtió en uno de los principales objetivos, para lo cual se construyeron diversos canales de articulación entre el sector empresarial y las instituciones de ciencia y tecnología.

Otra diferencia importante con los planes anteriores era el objetivo de lograr una mayor apertura exterior a través de las exportaciones. Todos los planes incluían medidas específicas dirigidas al sector exportador — como el financiamiento del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) —, así como cambios institucionales — como la creación de la Agencia Brasileña de Promoción de Exportaciones e Inversiones (Apex-Brasil) —. La expansión de las exportaciones, en general, y de las microempresas y pequeñas empresas en particular, también figuraba entre los principales objetivos de la PDP y el PBM.

<sup>1</sup> El aspecto más controvertido de la Ley de Informática (1984) fue el establecimiento de una reserva de mercado para las empresas nacionales de microinformática. Esta ley se ha reformulado varias veces desde los años noventa, y la reserva de mercado finalizó en 1992. Este debate queda fuera del ámbito de este artículo. Véanse, entre otros, Costa (1994) y Garcia y Roselino (2004).

<sup>2</sup> La inseparabilidad entre la política industrial y la política de innovación en el contexto actual es objeto de varios estudios recientes, especialmente los que utilizan el enfoque neoschumpeteriano. Véase Baptista (2000).

El apoyo a las pequeñas empresas es otro elemento que distingue a las políticas industriales de la década de 2000 de las aplicadas anteriormente. Así, se adoptó un importante conjunto de medidas de apoyo en materia de la fiscalidad y financiamiento destinadas a las pequeñas empresas brasileñas, especialmente a las dedicadas a apoyar la innovación, encabezadas principalmente por la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP).

En relación con el tema de este documento, un aspecto importante de los planes de política industrial fue que las acciones se orientasen a sectores específicos: las llamadas políticas verticales. Estas políticas se abordaron principalmente en la PITCE, que definió cuatro sectores prioritarios (semiconductores, *software*, productos farmacéuticos y medicamentos, y bienes de equipo) y áreas con proyección de futuro (biotecnología, nanotecnología y energías renovables). La PDP, por su parte, contemplaba 25 sectores organizados en tres bloques en función de su posición competitiva. El sector de maquinaria y equipo se incluyó la categoría de programas para mantener la competitividad (junto con los sectores de madera y mueble, cuero y calzado, y plásticos, entre otros). El PBM, por último, presenta una reorganización sectorial diferente: 19 sectores prioritarios distribuidos en cinco bloques. El sector de maquinaria y equipo se incluyó en el bloque denominado sistemas de mecánica, electricidad, electrónica y salud.

La reorganización sectorial de la PDP y el PBM respondía a las demandas del sector productivo, dada la baja representación en la estructura industrial brasileña de los sectores contemplados en la PITCE. La ampliación de sectores en la PDP y más tarde en el PBM acabó determinando una falta de selectividad, especialmente en lo relativo a los sectores más dinámicos en materia de tecnología, responsables de aportar carácter transformador a la política industrial (Stein y Herrlein, 2016).

A continuación se destacan las principales medidas dirigidas al sector de maquinaria y equipo establecidas durante la vigencia de cada uno de los planes de política industrial. Las medidas consisten en nuevos programas de incentivos fiscales para actividades de investigación y desarrollo (I+D), exenciones a la inversión, subvenciones económicas, y financiamiento para proyectos de I+D y adquisición de maquinaria y equipo.

## 1. Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior (PITCE)

Durante el período de vigencia de la PITCE, se introdujeron tres medidas principales para fortalecer el sector de maquinaria y equipo: i) facilitar la adquisición de maquinaria y equipo en todos los segmentos de la economía a través del Programa de Modernización del Parque Industrial Nacional (MODERMAQ) y ampliar el alcance del Fondo de Financiamiento para la Adquisición de Máquinas y Equipamientos Industriales (FINAME) y otros, con vistas a crear demanda y fortalecer a los productores brasileños; ii) crear una línea de financiamiento para el diseño, la producción y la compra de bienes por encargo (llave en mano, contratista general, servicios de ingeniería) por el BNDES, y iii) crear iniciativas de comercialización internacional, mediante contratos entre el sector productivo y Apex-Brasil, que permitieran la prospección de mercados e inteligencia comercial para el sector, así como la participación de los productores brasileños en las principales ferias internacionales del segmento industrial (Salerno y Daher, 2006).

Se hicieron esfuerzos por desgravar la inversión, la producción y las exportaciones mediante la eliminación de las tasas del impuesto sobre productos industrializados (IPI) para la maquinaria y equipo y el establecimiento de la igualdad tributaria entre los productos importados y los producidos en el país, si bien a los primeros se les aplicaba la Contribución para el Financiamiento de la Seguridad Social (COFINS). Además, se aprobó una exención de la contribución al Programa de Integración Social y al Programa de Formación del Patrimonio del Servidor Público, conocidos como PIS/PASEP, así como a la COFINS, para la compra de maquinaria y equipo por parte de empresas exportadoras que exportasen al menos el 80% de su producción (Cano y Silva, 2010).

La PITCE también contó con el apoyo de la Ley de Innovación (núm. 10973), aprobada en 2004, que estableció medidas para fomentar la investigación científica y tecnológica en el entorno productivo, principalmente mediante la flexibilización de los canales de interacción con universidades y centros de investigación.

Asimismo, la llamada Ley del Bien (núm. 11196), aprobada en 2005, concedía incentivos fiscales a las empresas que invirtiesen en investigación, desarrollo e innovación tecnológica. En lo que respecta al sector de maquinaria y equipo, la Ley del Bien supuso un instrumento importante de incentivo al desarrollo productivo y tecnológico ya que, según la Asociación Nacional de Investigación y Desarrollo de Empresas Innovadoras (ANPEI, 2018), entre los beneficios garantizados por la ley se incluía la deducción del 50% del IPI para la compra de maquinaria y equipo destinada a I+D.

Sin embargo, a pesar de que la PITCE incluía medidas de amplio alcance, tanto horizontales como verticales, e incidía en sectores clave para el desarrollo de la industria brasileña, los principales objetivos no se alcanzaron. La implementación de la PITCE se vio obstaculizada por los efectos de la política macroeconómica restrictiva, la precariedad de la infraestructura económica y del sistema de CTI, y la fragilidad del proceso de coordinación y ejecución. A pesar de las dificultades encontradas, su principal mérito fue que permitió sentar bases más sólidas para las políticas industriales posteriores y volver a hacer hincapié en el desarrollo industrial (Suzigan y Furtado, 2006; Cano y Silva, 2010).

## 2. Política de Desarrollo Productivo (PDP)

El sector de la maquinaria y equipo —en serie y por encargo— también tuvo un lugar destacado en la PDP, en la categoría de programas para reforzar la competitividad. En vista de su gran potencial de crecimiento, y considerando el objetivo de aumentar la inversión fija en relación con el PIB al 21% para 2010, las metas que se establecieron para el sector de maquinaria y equipo fueron: i) inversiones de 11.500 millones de dólares para 2008-2010; ii) un aumento del gasto en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en relación con las ventas netas del 1,32% al 2,0%, y iii) un aumento de las exportaciones de 16.700 millones de dólares a 22.300 millones de dólares para 2010. Estas metas buscaban principalmente aumentar el potencial competitivo de la industria de la maquinaria y equipo a través de la estrategia de conquista de mercados, gestionada por el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC), que pasó a actuar como órgano coordinador de las diversas medidas dirigidas al desarrollo productivo (IEDI, 2011).

En cuanto al sector de la I+D+i por encargo, el objetivo era aumentar la competitividad y la inserción exterior de la industria brasileña a través de la estrategia de especialización, también bajo la gestión del MDIC. Los objetivos eran aumentar el gasto en I+D+i en relación con la cifra de negocios neta del 0,55% al 0,80% y aumentar las exportaciones hasta 4.400 millones de dólares para 2010 (de los 2.900 millones de 2007). Al igual que la fabricación en serie, la fabricación por encargo tenía un gran potencial de crecimiento, sobre todo gracias a las inversiones del Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC), creado en el mismo período con la finalidad de ampliar las infraestructuras económicas.

Según la ABIMAQ (2008), la PDP ahondó en mayor o menor medida en varios puntos, de modo que se alcanzaron algunos de los aspectos requeridos en el ámbito del programa, como la ampliación de la capacidad productiva mediante medidas de estímulo a la inversión y desgravación fiscal, la reducción del 20% del diferencial básico medio de todas las líneas de financiamiento del BNDES, la reducción de la tasa de intermediación financiera y la reestructuración de los Fondos de Inversión en Derechos de Crédito (FIDC) para las empresas socias de la Asociación Brasileña de la Industria de Máquinas y Equipos (ABIMAQ), creado para beneficiar a las empresas de menor tamaño, que representaban más del 60% de las empresas del sector.

Aunque los principales objetivos fijados por la PDP no se alcanzaron, sí se produjeron importantes mejoras, como el aumento del gasto empresarial en I+D. Los efectos en el nivel de actividad económica que tuvo la crisis iniciada en 2008, desencadenada por la economía estadounidense (crisis de las hipotecas de alto riesgo), impusieron severas limitaciones a los panoramas macroeconómicos interno y externo y amenazaron la estabilidad financiera del país. Esto supuso que la PDP asumiera un carácter cada vez más contracíclico para combatir la crisis internacional —especialmente a través de la ambiciosa acción del BNDES de expandir los préstamos al sector productivo— y se alejara de las cuestiones relacionadas con el cambio estructural (Stein y Herrlein, 2016). En el sector de maquinaria y equipo, los principales efectos negativos se debieron a la imposibilidad de sostener el crecimiento de la tasa de inversión tras la crisis.

A pesar de no haber alcanzado sus objetivos, se considera que la PDP logró avances en la articulación y cobertura de los instrumentos de la política industrial (Laplane y Laplane, 2017). En este sentido, Stein y Herrlein (2016) destacan la importancia de la reducción del IPI en un amplio abanico de sectores, la prorrogación de la depreciación acelerada para nuevas inversiones, la reducción del plazo del reembolso del PIS/PASEP y la COFINS para la compra de maquinaria y equipo, y quizás lo más importante, el financiamiento y los créditos concedidos por el BNDES.

### 3. Plan Brasil Mayor (PBM)

La agenda estratégica para el sector de maquinaria y equipo fue diseñada para alcanzar tres objetivos principales, a saber: i) aumentar el consumo aparente y reducir el coeficiente de importación, ii) aumentar las exportaciones y iii) aumentar la competitividad de la industria de la maquinaria y equipo. Cabe señalar que los objetivos estratégicos del PBM para el sector analizado son los mismos que los de la PDP. Esto refuerza la idea de consolidar y dar continuidad a la política industrial, es decir, muestra la necesidad de reestructurar y profundizar determinadas directrices sin cambiar el rumbo de los planes establecidos previamente.

Según la ABIMAQ (2011a), el paquete de acciones del PBM, que contempla cambios en las exenciones fiscales, el financiamiento, la innovación y la defensa comercial, tiene el mérito de incluir en la agenda brasileña los problemas de competitividad, innovación y densidad de la estructura industrial del país. Sin embargo, en aquella época, la ABIMAQ ya hacía hincapié en la necesidad de definir una estrategia clara para el futuro de la industria brasileña, y la asociación planteaba que el PBM también contaba con deficiencias, como el exceso de metas y la falta de instrumentos y mecanismos eficaces para alcanzar los objetivos propuestos. Asimismo, se citaba también el retraso en la implementación de las medidas, especialmente en relación con los procesos de regulación y normalización, ya que se entiende que los problemas a los que se enfrenta la industria requieren soluciones a largo plazo y normas estables.

En su análisis del contexto institucional del PBM, Schapiro (2014) concluye que los problemas del PBM están asociados a puntos débiles en su contexto político-institucional, tanto en la dimensión técnico-administrativa como en la política. Para el autor, la política industrial todavía sufría de una “cacofonía en la toma de decisiones” causada por un “contexto institucional hueco”, pues la toma de decisiones no estaba centralizada en una única agencia estatal y contaba con representantes de varios ministerios. Además, esto agravaba el problema de la fragmentación de la representación del sector industrial, puesto que había varios organismos responsables de la política industrial. Existía, por lo tanto, un problema de coordinación intragubernamental en la aplicación del PBM.

En general, a pesar de las importantes medidas para la industria brasileña previstas en los planes de política industrial a partir de la década de 2000, se constataron dificultades en su articulación y, sobre todo, en dar continuidad a los instrumentos. La construcción institucional que se inició con la PITCE se vio obstaculizada por los planes posteriores, ya fuera por su propio diseño (como el gran

número de sectores objetivo de la PDP y el PBM y las dificultades de coordinación interinstitucional) o por dificultades externas causadas por los efectos de la crisis de 2008.

Los aspectos positivos y negativos de estos planes se han evaluado en estudios de diverso alcance y mediante diferentes metodologías de evaluación. Aunque aquí no se pretende hacer un balance de dichos estudios, pues queda fuera del alcance de este artículo, se pueden enumerar algunos de sus resultados para contribuir al análisis de las políticas específicas para el sector de maquinaria y equipo de la sección siguiente.

En su análisis sobre los cambios sectoriales de los tres planes, Stein y Herrlein (2016) consideran que acabaron desvirtuando el sentido de las decisiones estratégicas de la política industrial y favoreciendo las medidas horizontales a lo largo de su implementación, en detrimento de las políticas verticales o de transformación de la estructura productiva, como cabría esperar de una política neoschumpeteriana. Esta observación converge con el punto de vista de Schapiro (2014) sobre el PBM, que también señala el predominio de la agenda “costo Brasil” (centrada en la reducción de impuestos) sobre la agenda schumpeteriana o transformadora. También se da una convergencia con Ulhôa, Botelho y Avellar (2019), que utilizan datos de la ejecución presupuestaria del Gobierno Federal. Para estos autores, durante el período de vigencia de las políticas no hubo una asignación de recursos públicos que indicara una posición central de la política industrial dentro de las políticas públicas. Por otro lado, como aspecto positivo, los autores destacaron la creciente articulación de la política industrial con la política de innovación, pues el aumento más significativo del gasto público se dio en ciencia y tecnología, que se duplicó con creces en el período.

La siguiente sección, que constituye el núcleo principal de este artículo, presenta un conjunto de datos que sistematizan la evolución de los indicadores de CTI para mostrar, de forma exploratoria, los efectos de los planes de política industrial en el sector de CTI, que se benefició de medidas de apoyo a lo largo de todo el período debido a su extraordinaria importancia para el crecimiento y desarrollo industrial. Esta sección lleva a cabo un análisis evolutivo del apoyo gubernamental a las actividades innovadoras del sector por medio de indicadores relativos a los esfuerzos innovadores de las empresas que se beneficiaron de los programas, a partir de la década de 2000, en comparación con las no beneficiarias.

### **III. Evolución del apoyo público a la innovación en el sector brasileño de maquinaria y equipo: análisis de los resultados de la PINTEC**

Para lograr el objetivo principal de este trabajo, se buscó analizar los datos disponibles de las ediciones de la PINTEC a partir de la década de 2000, a saber, las ediciones de 2003 (trienio 2001-2003), 2005 (trienio 2003-2005), 2008 (trienio 2006-2008), 2011 (trienio 2009-2011), 2014 (trienio 2012-2014) y 2017 (trienio 2015-2017), así como los datos que se obtuvieron a través de una tabulación especial realizada por el IBGE (2020), elaborada exclusivamente para este trabajo<sup>3</sup>.

A efectos de análisis en este estudio, los datos de la PINTEC se agruparon siguiendo la última clasificación utilizada por el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), a excepción de las microempresas. Así pues, se consideran pequeñas empresas las que tienen de 10 a 99 personas empleadas, medianas empresas las que tienen de 100 a 499 personas empleadas y grandes empresas las que tienen 500 o más personas empleadas.

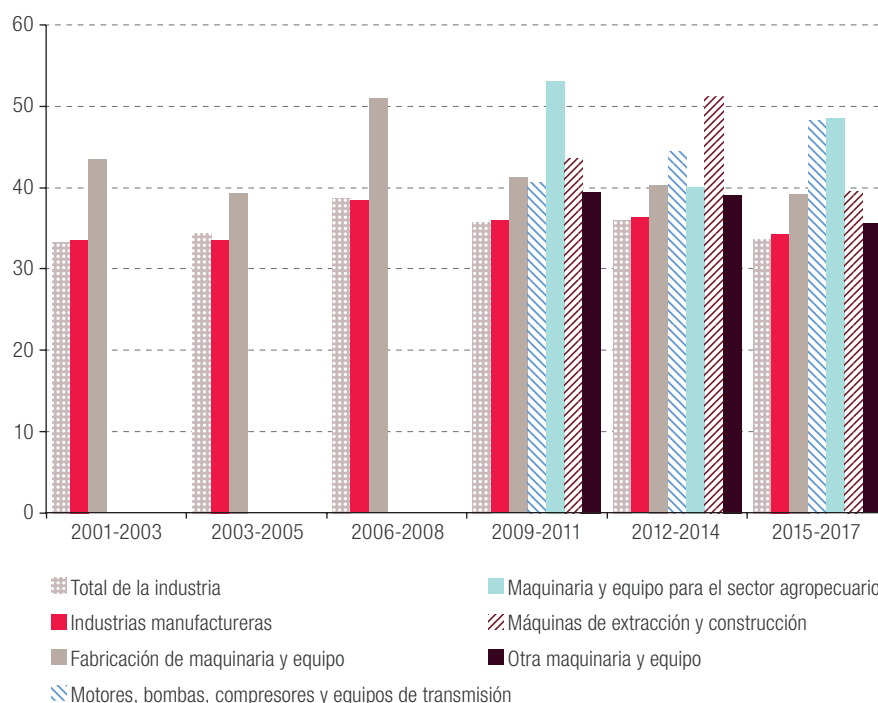
<sup>3</sup> Aunque las políticas industriales y de innovación se aplicaron a partir de 2004, se utilizó la edición de 2003 de la PINTEC para trazar la evolución histórica de los indicadores.

En la PINTEC, la fabricación de maquinaria y equipo se encuentra en la categoría 28 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), que engloba la fabricación de maquinaria y equipo, incluidos sus componentes, partes y piezas mecánicas, para actividades industriales, agrícolas, de extracción de minerales y de construcción, transporte y elevación de cargas y personas, y para instalaciones de ventilación, refrigeración, térmicas u otras actividades similares. La categoría 28 de la CNAE abarca, por tanto, una parte importante del llamado sector (o industria) de bienes de equipo.

## 1. Características de las actividades innovadoras en el sector de maquinaria y equipo a partir de los datos de la PINTEC para el período comprendido entre 2001 y 2017

Entre los indicadores seleccionados para analizar la evolución de la innovación tecnológica en el sector de maquinaria y equipo, se utilizó en primer lugar la tasa de innovación. Este indicador se obtiene dividiendo el número total de empresas que han implementado innovaciones por el número total de empresas de la muestra de la investigación. El gráfico 1 muestra la evolución de la tasa de innovación de las empresas brasileñas del sector de maquinaria y equipo en el período comprendido entre 2001 y 2017. Según los datos, la tasa de innovación del sector es superior a la de la industria manufacturera en conjunto y a la tasa total de la industria a lo largo de todo el período analizado.

**Gráfico 1**  
Brasil: tasa de innovación de las empresas que implementaron innovaciones en el sector de maquinaria y equipo, 2001-2017  
(En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

Este resultado era de esperar, debido a la necesidad del sector de mantener el ritmo de competencia, para lo cual es fundamental invertir en I+D en particular y en actividades innovadoras en general. Además, como ya se ha comentado en el apartado anterior, el sector de maquinaria y equipo fue seleccionado en los planes de política industrial como uno de los sectores estratégicos, por lo que se benefició de diversos programas destinados a ampliar sus actividades innovadoras. Sin embargo, se observa que la tasa de innovación del sector cayó entre las ediciones de la PINTEC de 2003 y 2005, pues pasó del 43,50% al 39,35%. En la edición de 2008 se recuperó sustancialmente y alcanzó un nivel del 51%, pero el mismo fenómeno descendente se observa en las siguientes ediciones de la PINTEC (2011, 2014 y 2017), en las que se registraron unas tasas de innovación del 41,31%, el 40,33% y el 39,24% respectivamente. Esto supone 11,76 puntos porcentuales menos con respecto a 2008, descenso que sigue la tendencia observada en el sector en su conjunto.

Las fluctuaciones en este y otros indicadores analizados pueden atribuirse a la inestabilidad experimentada durante el período, tanto a escala nacional como internacional. En el frente nacional, el Brasil experimentó entre 2003 y 2010 su mayor ciclo de crecimiento desde la década de 1980, con un crecimiento medio del PIB del 4,1% anual, a pesar de atravesar la peor fase de la crisis internacional en 2008. Los principales determinantes de este ciclo de crecimiento fueron el aumento de la inversión pública, la rápida expansión del crédito, el aumento real del salario mínimo y la expansión del gasto social a través de políticas públicas, así como un fuerte aumento del sector exportador en un contexto de crecimiento del comercio mundial (Laplaine y Laplane, 2017). Sin embargo, los efectos retardados de la crisis internacional, a partir de 2011, junto con las dificultades para institucionalizar la política industrial y de innovación a lo largo del período, arrojan resultados que en ocasiones apuntan a una mejora de los indicadores y en otras a su empeoramiento, lo que dificulta establecer relaciones causales. Además, en el período que abarca la edición de la PINTEC de 2017 (2015-2017), el Brasil sufrió una crisis político-económica y cambios en las directrices de la política industrial y de innovación.

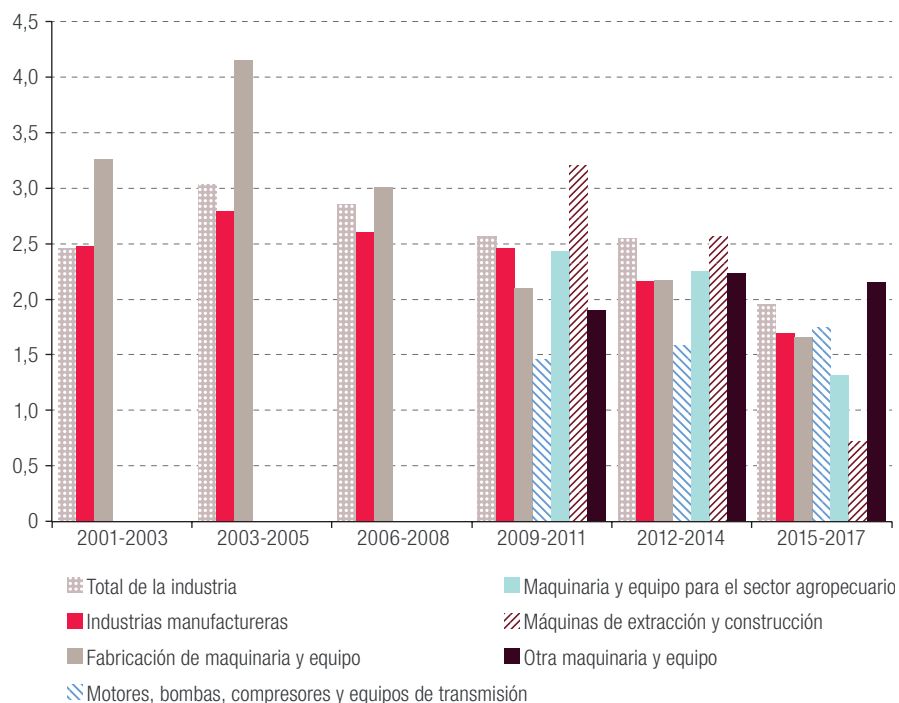
Para avanzar en el análisis de los indicadores generales de innovación, el gráfico 2 muestra el esfuerzo innovador obtenido a partir de la relación entre el gasto destinado a actividades innovadoras y los ingresos netos por ventas. En el sector de maquinaria y equipo, el porcentaje del indicador de esfuerzo innovador pasó del 3,26% registrado en la edición de la PINTEC de 2003 al 4,15% en la de 2005, el nivel más alto jamás registrado por la encuesta. Sin embargo, cuando se observa el indicador a lo largo del período, se aprecia una caída del 3,01% al 2,10% entre las ediciones de la PINTEC de 2008 y 2011. En la edición de 2014 se observa una recuperación (2,17%) y de nuevo una caída en 2017 (1,66%), considerablemente lejos del resultado de 2005. Se registra, por tanto, la misma tendencia a la baja observada en el caso de la tasa de innovación.

El gráfico 2 también muestra un análisis desagregado del esfuerzo innovador de las empresas innovadoras del sector en las ediciones de la PINTEC de 2011, 2014 y 2017<sup>4</sup>. Los subsectores que destacaron por su mayor proporción de gasto total en actividades innovadoras con respecto a sus ingresos netos por ventas fueron el de maquinaria para minería y construcción, con un 3,20% en 2011 y un 2,43% en 2014, seguido del de maquinaria y equipo para agricultura y ganadería, con un 3,20% en 2011 y un 2,25% en 2014. Ambos subsectores, no obstante, registraron sus resultados más bajos en 2017, en línea con la caída del indicador para la industria en general y para la industria de la maquinaria y equipo.

<sup>4</sup> Solo se dispone de un análisis sectorial desglosado de las empresas innovadoras del sector de las maquinaria y equipo desde la edición de la PINTEC de 2011.

Gráfico 2

Brasil: esfuerzo innovador total en el sector de maquinaria y equipo, 2001-2017  
(En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

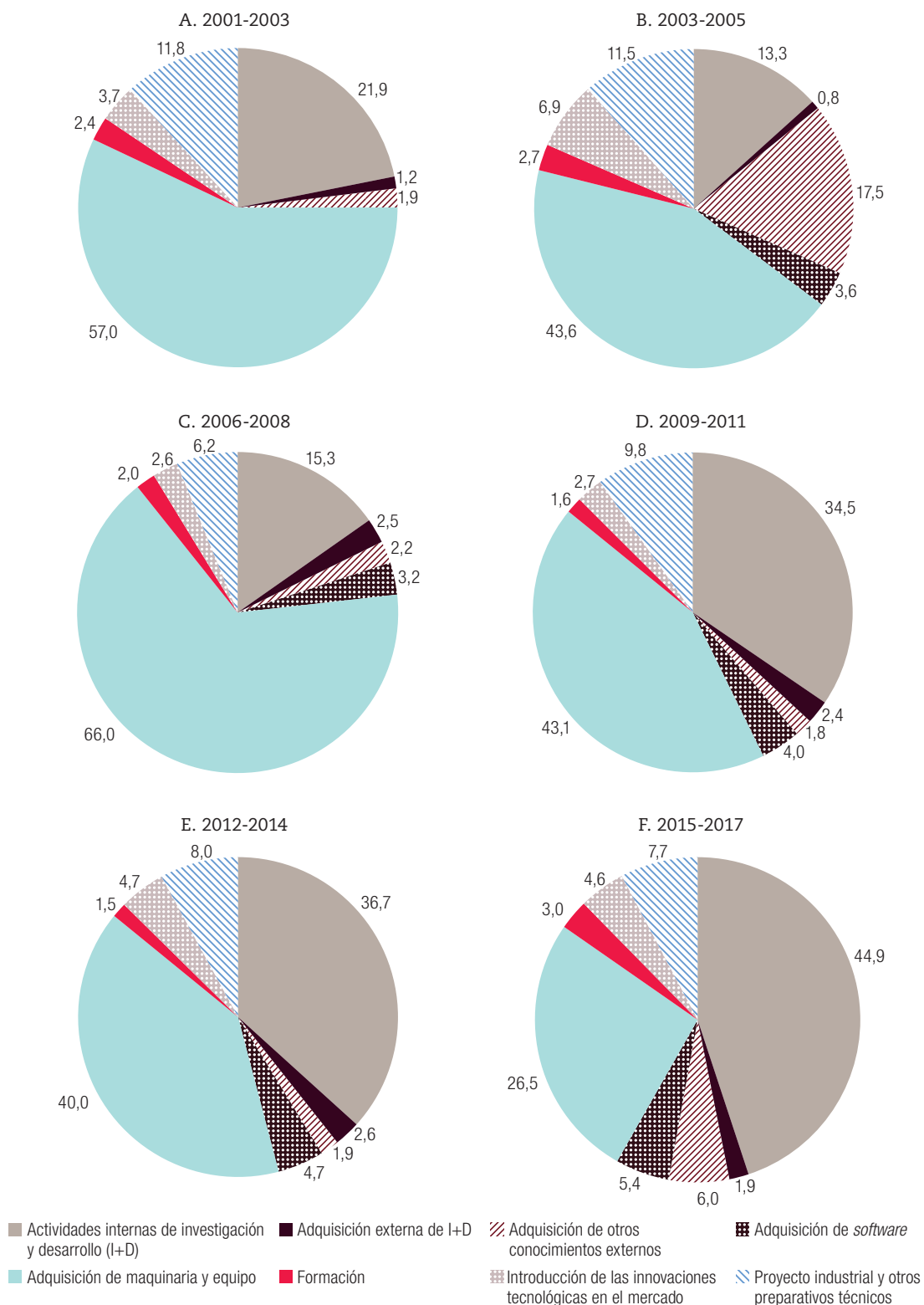
Se puede observar que los datos sobre el esfuerzo innovador y la tasa de innovación muestran comportamientos diferentes entre los subsectores que componen el sector de maquinaria y equipo. Dado que se ha producido un aumento sustancial de la tasa de crecimiento de las importaciones, aunque a diferente ritmo entre sus subsectores<sup>5</sup>, este comportamiento parece indicar una pérdida de competitividad, especialmente asociada a los avances de China. Así, existen indicios de que el sector ha pasado por un proceso de especialización en el que los subsectores vinculados a la agricultura y la construcción se han visto reforzados. Esta hipótesis se vería corroborada por la especialización del Brasil en productos básicos, unida a la inversión en el sistema agroindustrial y al significativo crecimiento de la construcción civil en la década de 2000, fuertemente vinculada a las políticas públicas (como el programa Minha Casa, Minha Vida). Sin embargo, esta cuestión requiere estudios más profundos que quedan fuera del alcance de este artículo.

Para finalizar el análisis de las actividades innovadoras en el sector de la maquinaria y equipo, el gráfico 3 muestra el porcentaje de los diferentes gastos entre 2001 y 2017. Puede observarse que, durante la mayor parte del período, la dinámica innovadora del sector se basó predominantemente en la adquisición de maquinaria y equipo. Aunque esta participación ha sufrido sucesivas caídas, y pasó del 66% en la edición de la PINTEC de 2008 al 26,5% en la de 2017, su predominio muestra que la adquisición de tecnología incorporada en la maquinaria y equipo representó la principal actividad innovadora en la estructura del gasto en innovaciones de las empresas del sector durante todo el período —con la excepción de la edición de la PINTEC de 2017, donde ocupó el segundo lugar.

<sup>5</sup> Proporción de las importaciones por subsectores: componentes para la industria de la maquinaria y equipo (18,3%); maquinaria para la industria manufacturera (16,8%); maquinaria para bienes de consumo (21,2%); infraestructura e industria básica (17,2%); maquinaria para logística y construcción civil (15,9%); maquinaria e implementos agrícolas (2,1%); maquinaria para petróleo y energías renovables (0,3%), y otras maquinarias (8,3%) (ABIMAQ, 2011b).

**Gráfico 3**

Brasil: gasto en actividades innovadoras por parte de las empresas del sector de maquinaria y equipo que implementaron innovaciones en productos o procesos, 2001-2017  
(En porcentajes)



**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

Por su parte, el porcentaje de los gastos destinados a actividades internas de I+D aumentó del 21,9% en 2003 al 44,9% en 2017, por lo que se situó como principal actividad de la estructura de gastos dedicados a la innovación de las empresas del sector. Fue la primera vez en la serie histórica de la PINTEC en la que el gasto en I+D alcanzó este resultado, lo que permite inferir que los subsidios de las políticas industriales en la década de 2000, especialmente el programa de incentivos fiscales a las actividades de I+D, estimularon un aumento de las inversiones en actividades internas de I+D por parte de las empresas. Aunque no se utilizaron metodologías que permitan definir relaciones causales, se entiende que este es un indicio importante de que los estímulos de las políticas industriales de la década de 2000 produjeron resultados positivos, además de indicar que hubo, efectivamente, una mayor articulación con las políticas de CTI, que dirigieron diversos instrumentos de apoyo al aumento del gasto empresarial en I+D, como muestran Ulhôa, Botelho y Avellar (2019).

Aunque la adquisición externa de I+D se encuentra entre los porcentajes más bajos del gasto en actividades innovadoras, e incluso llega a aparecer en último lugar en las ediciones de la PINTEC de 2003, 2005 y 2017, mostró un aumento generalizado a lo largo del período ya que pasó del 1,2% en 2003 al 2,6% en 2014. Del mismo modo, la adquisición de *software*, incluida como actividad innovadora a partir de la edición de la PINTEC de 2005, se incrementó del 3,6% en 2005 al 5,4% en 2017.

Desde esta perspectiva, se cree que debido a que el parque industrial brasileño sufre una brecha tecnológica con las economías más innovadoras del mundo, es razonable esperar que las actividades externas de adquisición de I+D y adquisición de *software* serán menores, debido a la baja difusión de nuevas tecnologías, mientras que la adquisición de maquinaria y equipo será alta, debido a la compra de máquinas nuevas que incorporan tecnología y que representan la implementación en las empresas de productos y procesos nuevos o significativamente mejorados.

En la siguiente subsección se analizan los resultados de las políticas públicas de apoyo al sector de la maquinaria y equipo a partir de los datos tabulados por el IBGE.

## 2. Características del apoyo de las políticas públicas a las actividades innovadoras en el sector de maquinaria y equipo

Según los datos arrojados por la PINTEC en su edición de 2003, un total de 2.354 empresas del sector implementaron innovaciones, de las cuales el 16,14% obtuvo financiamiento en el marco de los programas de apoyo a la innovación. En la edición de 2005, la cifra de empresas innovadoras del sector que obtuvieron financiamiento del gobierno aumentó ligeramente al 17,32%. En la PINTEC de 2008, aumentó al 25,25% y la de 2011 este porcentaje se mantuvo, pero el número de empresas beneficiarias disminuyó en términos absolutos. En la edición de 2014 se registró el porcentaje más alto hasta entonces: un 34,80% se benefició de ayudas gubernamentales. Por otro lado, aunque el número total de empresas innovadoras fluctuó a lo largo del período, fue en la edición de 2017 donde se registró el menor número de empresas innovadoras: 2.189, de las cuales un 26,18% recibieron financiamiento del gobierno (véase el cuadro 1).

Se cree que esta mayor participación de las empresas del sector en los programas de apoyo público se debe a la ampliación de los programas y diversificación de los instrumentos de apoyo a la innovación en el marco de la PITCE, la PDP y el PBM. Sin embargo, con la desarticulación progresiva de sus instrumentos de apoyo, alimentada por la crisis fiscal que se agudizó durante el período del PBM, el apoyo público a la innovación se fue desmantelando progresivamente, como muestran los resultados de la edición de 2017 de la PINTEC. Cabe destacar también que, en casi todas las ediciones de la PINTEC, el porcentaje de empresas beneficiarias en el sector de maquinaria y equipo fue inferior al de la industria en conjunto, lo que indica que la asignación de los recursos públicos no se ciñó estrictamente a las preferencias sectoriales.

## Cuadro 1

Brasil: empresas innovadoras del sector de maquinaria y equipo beneficiarias y no beneficiarias de los programas de apoyo a la innovación, por tamaño de la empresa, 2001-2017  
(En porcentajes)

Período	Sector de maquinaria y equipo							
	Número total de empresas		Tamaño de la empresa					
	Beneficiarias	No beneficiarias	Pequeñas		Medianas		Grandes	
Beneficiarias			No beneficiarias	Beneficiarias	No beneficiarias	Beneficiarias	No beneficiarias	
2001-2003	16,14	83,86	79,74	85,31	13,16	12,11	7,11	2,58
2003-2005	17,32	82,68	71,12	86,32	20,25	10,87	8,61	2,81
2006-2008	25,25	74,75	85,03	88,38	10,63	9,64	4,34	1,98
2009-2011	25,78	74,22	71,95	89,42	20,97	9,80	7,09	0,79
2012-2014	34,80	65,20	73,51	83,61	19,68	14,95	6,81	1,44
2015-2017	26,18	73,82	74,35	87,93	18,67	10,58	6,98	1,49

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

En cuanto al tamaño de las empresas beneficiarias, se han observado fluctuaciones en las distintas ediciones de la PINTEC, sin que se establezca una tendencia clara. Considerando el período en su conjunto, son las medianas empresas las que obtienen una mayor participación en los programas de apoyo, mientras que las pequeñas empresas descienden del 79,74% en 2001 al 74,35% en 2017 y las grandes empresas descienden ligeramente del 7,11% al 6,98% del total de empresas beneficiarias.

Teniendo en cuenta que una serie de instrumentos de apoyo en el ámbito de las políticas industriales y de innovación se destinó al segmento de las pequeñas y medianas empresas (pymes), con el fin de mejorar su inserción en la estructura productiva brasileña, se puede inferir que estos instrumentos alcanzaron de forma más significativa a las medianas empresas. Como se mencionó anteriormente, esta es una diferencia importante con respecto a los planes de política industrial anteriores, que se dirigían principalmente a las grandes empresas.

Algunos elementos se utilizan para analizar las actividades innovadoras de las empresas y se han considerado en la literatura especializada para comparar las empresas beneficiarias de los programas de apoyo a la innovación con las no beneficiarias. El estudio de Avellar y Botelho (2015) presenta un conjunto de indicadores de esfuerzo y desempeño innovadores para los diferentes tamaños de empresas, beneficiarias y no beneficiarias, divididos por programas de incentivos fiscales y financieros. Con base en estos criterios, el IBGE elaboró para este estudio los cuadros 2 y 3, que muestran indicadores de esfuerzo y desempeño innovadores para pequeñas, medianas y grandes empresas del sector de maquinaria y equipo beneficiarias y no beneficiarias de las ayudas públicas a la innovación en el período comprendido entre 2001 y 2017.

En cuanto a los indicadores de esfuerzo innovador de las empresas innovadoras, se ha observado la existencia de un patrón: las empresas innovadoras beneficiarias medianas y grandes presentan indicadores de esfuerzo innovador (gasto en I+D, gasto en actividades innovadoras, proporción de empleados con educación superior completa, I+D continua y acuerdos cooperativos superiores a los de las empresas innovadoras no beneficiarias durante todo el período analizado, con la excepción de las ediciones de la PINTEC de 2005, 2008, 2011 y 2014, en las que el indicador de acuerdos cooperativos fue inferior en las empresas grandes.

Por otro lado, los indicadores de esfuerzo innovador de las pequeñas empresas innovadoras beneficiarias fluctuaron a lo largo del período: en ocasiones mostraban resultados más altos que las no beneficiarias y en otras, más bajos. No obstante, estos indicadores mostraron un gasto promedio más elevado en I+D y actividades innovadoras, así como una mayor participación de empresas beneficiarias de las ayudas públicas a la innovación que de no beneficiarias.

Cuadro 2

Brasil: indicadores del esfuerzo innovador de las empresas del sector de maquinaria y equipo beneficiarias y no beneficiarias de las ayudas públicas a la innovación, por tamaño de la empresa, 2001-2017

Período	Variables	Indicadores de esfuerzo innovador de las empresas innovadoras											
		Pequeñas				Medianas				Grandes			
		Beneficiarias	Promedio o porcentaje	No beneficiarias	Promedio o porcentaje	Beneficiarias	Promedio o porcentaje	No beneficiarias	Promedio o porcentaje	Beneficiarias	Promedio o porcentaje	No beneficiarias	Promedio o porcentaje
2001-2003	Gasto en I+D <i>(En miles de reales)</i>	6 936	22,9	95 901	57,0	19 299	386,0	42 839	179,2	112 728	4 175,1	86 155	1 689,3
	Gasto en actividad innovadora <i>(En miles de reales)</i>	89 626	295,8	343 654	204,1	93 838	1 876,8	194 828	815,2	589 551	21 835,2	352 089	6 903,7
	Empleados con educación superior <i>(En número)</i>	37	12,2%	262	15,6%	184	368,0%	194	81,2%	546	2 022,2%	472	925,5%
2003-2005	Gasto en I+D <i>(En miles de reales)</i>	13 837	49,2	81 895	50,3	30 505	381,3	28 739	140,2	109 632	3 224,5	106 444	2 008,4
	Gasto en actividad innovadora <i>(En miles de reales)</i>	90 487	322,0	1 539 635	945,7	141 101	1 763,8	137 335	669,9	392 370	11 540,3	484 570	9 142,8
	Empleados con educación superior <i>(En número)</i>	344	122,4%	635	39,0%	178	222,5%	175	85,4%	509	1 497,1%	458	864,2%
2006-2008	Gasto en I+D <i>(En miles de reales)</i>	17 603	29,0	49 341	26,4	22 627	297,7	32 543	159,5	224 158	7 230,9	46 572	1 108,9
	Gasto en actividad innovadora <i>(En miles de reales)</i>	757 203	1 245,4	563 369	301,1	163 050	2 145,4	270 695	1 326,9	581 488	18 757,7	238 917	5 688,5
	Empleados con educación superior <i>(En número)</i>	81	13,3%	153	8,2%	123	161,8%	102	50,0%	440	1 419,4%	106	252,4%
2009-2011	Gasto en I+D <i>(En miles de reales)</i>	41 109	86,2	179 416	105,1	65 179	468,9	53 494	286,1	400 262	8 516,2	11 158	743,9
	Gasto en actividad innovadora <i>(En miles de reales)</i>	207 959	436,0	746 661	437,4	389 551	2 802,5	237 793	1 271,6	558 506	11 883,0	33 293	2 219,5
	Empleados con educación superior <i>(En número)</i>	79	16,6%	668	39,1%	138	99,3%	168	89,8%	1 260	2 680,9%	34	226,7%
2012-2014	Gasto en I+D <i>(En miles de reales)</i>	83 068	122,2	129 945	89,7	168 680	926,8	75 551	291,7	559 410	8 879,5	24 525	981,0
	Gasto en actividad innovadora <i>(En miles de reales)</i>	331 256	487,1	531 361	366,7	394 058	2 165,2	444 403	1 715,8	1 040 430	16 514,8	94 210	3 768,4
	Empleados con educación superior <i>(En número)</i>	342	50,3%	234	16,1%	303	166,5%	200	77,2%	913	1 449,2%	31	124,0%
2015-2017	Gasto en I+D <i>(En miles de reales)</i>	31 634	74,3	45 884	32,3	169 312	1 582,4	97 351	569,3	428 744	10 718,6	69 449	2 894
	Gasto en actividad innovadora <i>(En miles de reales)</i>	146 719	344,4	338 816	238,4	248 729	2 324,6	299 306	1 750,3	568 561	14 214,0	272 882	11 370
	Empleados con educación superior <i>(En número)</i>	130	30,5%	169	11,9%	430	401,9%	182	106,4%	874	2 185,0%	106	442,0%

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

Cuadro 3

Brasil: indicadores de resultados innovadores de las empresas del sector de maquinaria y equipo beneficiarias y no beneficiarias de las ayudas públicas a la innovación, por tamaño de la empresa, 2001-2017

Período	Variables	Indicadores de resultados de las empresas innovadoras											
		Pequeñas				Medianas				Grandes			
		Beneficiarias	Porcentaje	Número de no beneficiarias	Porcentaje	Número de beneficiarias	Porcentaje	Número de no beneficiarias	Porcentaje	Número de beneficiarias	Porcentaje	Número de no beneficiarias	Porcentaje
2001-2003	Productividad laboral ( <i>En miles de reales</i> ) (ingreso neto por ventas/personal ocupado)	100,09	-	82,39	-	128,58	-	136,15	-	215,35	-	228	-
	Empresas innovadoras ( <i>En número</i> )	303	80,8	1 684	38,3	50	87,7	239	49,8	27	100	51	73,9
	Innovación de productos ( <i>En número</i> )	95	31,4	173	10,3	11	22	32	13,4	12	44,4	23	45,1
	Innovación de procesos ( <i>En número</i> )	215	71,0	1 137	67,5	41	82	172	72,0	24	88,9	42	82,4
	Protección estratégica ( <i>En número</i> )	90	29,7	238	14,1	16	32	46	19,2	16	59,3	26	51
2003-2005	Productividad laboral ( <i>En miles de reales</i> ) (ingreso neto por ventas/personal ocupado)	105,15	-	143,88	-	165,46	-	171,90	-	212,60	-	268,50	-
	Empresas innovadoras ( <i>En número</i> )	281	90,4	1 628	32,9	80	100	205	56,0	34	100	53	79,1
	Innovación de productos ( <i>En número</i> )	43	15,3	371	22,8	18	22,5	44	21,5	22	64,7	26	49,1
	Innovación de procesos ( <i>En número</i> )	228	81,1	864	53,1	60	75	133	64,9	26	76,5	39	73,6
	Protección estratégica ( <i>En número</i> )	54	19,2	218	13,4	12	15	23	11,2	16	47,1	25	47,2
2006-2008	Productividad laboral ( <i>En miles de reales</i> ) (ingreso neto por ventas/personal ocupado)	126,37	-	141,05	-	233,68	-	240,57	-	342,28	-	343,85	-
	Empresas innovadoras ( <i>En número</i> )	608	97,3	1 871	42,9	76	98,7	204	51,3	31	96,9	42	77,8
	Innovación de productos ( <i>En número</i> )	94	15,5	362	19,3	23	30,3	46	22,5	18	58,1	17	40,5
	Innovación de procesos ( <i>En número</i> )	509	83,7	1 338	71,5	66	86,8	153	75,0	28	90,3	34	81
	Protección estratégica ( <i>En número</i> )	104	17,1	108	5,8	28	36,8	55	27,0	21	67,7	17	40,5
2009-2011	Productividad laboral ( <i>En miles de reales</i> ) (ingreso neto por ventas/personal ocupado)	126,84	-	180,55	-	246,32	-	244,66	-	404,07	-	341,23	-
	Empresas innovadoras ( <i>En número</i> )	477	77,6	1 707	34,5	139	94,6	187	44,1	47	95,9	15	34,88
	Innovación de productos ( <i>En número</i> )	64	13,4	812	47,6	48	34,5	58	31,0	27	57,5	4	26,67
	Innovación de procesos ( <i>En número</i> )	428	89,7	1 074	62,9	127	91,4	150	80,2	39	83	10	66,67
	Innovación organizativa ( <i>En número</i> )	335	54,5	3 504	70,8	139	94,6	317	74,8	42	85,7	26	60,47

Período	Variables	Indicadores de resultados de las empresas innovadoras											
		Pequeñas				Medianas				Grandes			
		Beneficiarias	Porcentaje	Número de no beneficiarias	Porcentaje	Número de beneficiarias	Porcentaje	Número de no beneficiarias	Porcentaje	Número de beneficiarias	Porcentaje	Número de no beneficiarias	Porcentaje
2012-2014	Productividad laboral ( <i>En miles de reales</i> ) (ingreso neto por ventas/personal ocupado)	146,35	-	220,72	-	300,59	-	297,45	-	531,89	-	359,11	-
	Empresas innovadoras ( <i>En número</i> )	680	96,5	1 449	28,3	182	98,9	259	54,0	63	100	25	69,44
	Innovación de productos ( <i>En número</i> )	217	31,9	387	26,7	67	36,8	71	27,4	39	61,9	11	44
	Innovación de procesos ( <i>En número</i> )	678	99,7	1 300	89,7	169	92,9	214	82,6	51	81	19	76
	Protección estratégica ( <i>En número</i> )	119	17,5	319	22	120	65,9	152	58,7	48	76,2	19	76
2015-2017	Innovación organizativa ( <i>En número</i> )	661	93,8	3 447	67,3	174	94,6	365	76,0	59	93,7	32	88,89
	Productividad laboral ( <i>En miles de reales</i> ) (ingreso neto por ventas/personal ocupado)	225,42	-	187,28	-	435,28	-	311,17	-	654,32	-	426,69	-
	Empresas innovadoras ( <i>En número</i> )	426	99,0	1 421	31,1	107	99,1	171	42,5	40	100	24	72,73
	Innovación de productos ( <i>En número</i> )	28	6,5	144	3,2	50	46,3	58	14,4	22	55	11	33,3
	Innovación de procesos ( <i>En número</i> )	367	85,4	1 077	23,6	86	79,6	120	29,9	34	85	20	60,61
	Protección estratégica ( <i>En número</i> )	138	32,1	414	9,1	84	77,8	101	25,1	25	62,5	12	36,36
	Innovación organizativa ( <i>En número</i> )	408	94,9	2 718	59,5	100	92,6	289	71,9	38	95	26	78,79

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

En cuanto a los indicadores de resultado —como productividad, empresas innovadoras, innovación de productos, procesos y organización, y protección estratégica<sup>6</sup>—, se observa que las empresas beneficiarias de mediano y gran tamaño mostraron en su mayoría indicadores superiores a las empresas no beneficiarias, con la excepción del indicador de productividad, que arrojó resultados predominantemente inferiores en todos los tamaños, especialmente en las pequeñas empresas. Sin embargo, aunque la mayoría de los indicadores de resultado de las pequeñas empresas beneficiarias fueron superiores a los de las empresas no beneficiarias, en algunas ediciones hubo oscilaciones y mostraron indicadores inferiores, especialmente en lo relativo al indicador de innovación de productos.

A pesar de que algunos indicadores de las empresas beneficiarias resultaran inferiores a los de las empresas no beneficiarias, el análisis del conjunto de indicadores de resultado de las actividades innovadoras muestra que fueron positivos, especialmente el porcentaje de empresas innovadoras entre las empresas beneficiarias y las no beneficiarias. A lo largo de todo el período, independientemente de su tamaño, las empresas beneficiarias presentan un porcentaje significativamente mayor de estos indicadores en comparación con las empresas innovadoras no beneficiarias.

Es importante señalar que, dentro de las empresas beneficiarias de los programas de apoyo a la innovación, el número de pequeñas empresas que se beneficiaron de los incentivos gubernamentales a la innovación es sustancialmente superior al de las medianas y grandes empresas. Sin embargo, son las grandes empresas beneficiarias las que presentan los mejores indicadores de esfuerzo y de resultados. Esto era de esperar, ya que las grandes empresas tienen una capacidad de inversión mayor y gastos más cuantiosos en actividades innovadoras en general, y de I+D en particular.

Al analizar la evolución de los indicadores de esfuerzo y desempeño innovadores, se puede deducir que la política industrial y el apoyo a la innovación en el Brasil a partir de la década de 2000 influyeron en estos resultados positivos en lo que respecta al sector de maquinaria y equipo: en general, las empresas innovadoras que se beneficiaron de las ayudas gubernamentales a la innovación presentan indicadores más altos en comparación con las no beneficiarias. Con todo, es necesario seguir investigando para determinar si fue el apoyo público lo que las hizo más innovadoras o si es el hecho de que fueran más innovadoras lo que hizo que estas empresas pudieran acceder a las ayudas públicas.

No obstante, cabe señalar que, hasta la edición de la PINTEC de 2014, los indicadores mostraron una trayectoria de crecimiento, tendencia que se interrumpió en la edición de 2017, que muestra datos en su mayoría inferiores a los de 2014, principalmente en lo tocante a las empresas beneficiarias. Como muestran Botelho y Avellar (2021), la disminución de prácticamente todos los indicadores de innovación, captados especialmente con los datos de la PINTEC de 2017, señala el abandono de las políticas industriales y de innovación.

Para complementar el análisis del apoyo a la innovación en el sector de maquinaria y equipo, en el cuadro 4 se presentan datos sobre la evolución de los programas que estuvieron vigentes entre 2001 y 2017. Además de los diferentes tipos de programas —como incentivos fiscales, financiamiento, subsidios y participación en programas públicos orientados al desarrollo tecnológico y científico, entre otros— se calculó un indicador para medir el porcentaje de empresas innovadoras con ayuda gubernamental, obtenido a través del número total de empresas innovadoras que recibieron ayuda gubernamental dividido por el número total de empresas que implementaron innovaciones.

---

<sup>6</sup> La PINTEC no investiga la protección de patentes, por lo que se tomó la protección estratégica como indicador de resultados por ser el más parecido al habitual indicador de patentes. La protección estratégica contempla la complejidad del diseño del producto, el secreto industrial, el tiempo de ventaja sobre los competidores, y otros.

**Cuadro 4**  
 Brasil: empresas del sector de maquinaria y equipo que recibieron apoyo gubernamental  
 a través de programas públicos de apoyo a la innovación, 2001-2017  
 (En número)

2001-2003								
Actividades del sector	Incentivos fiscales		Subvención económica <sup>a</sup>	Financiamiento		Maquinaria y equipo	Contratación pública <sup>b</sup>	Otros programas de apoyo <sup>c</sup>
	Investigación y desarrollo (I+D)	Ley de Informática		I+D				
				Sin asociación	En asociación			
Total de la industria	204	239	-	-	399	3 947	-	1 149
Industrias manufactureras	203	239	-	-	399	3 902	-	1 110
Fabricación de maquinaria y equipo (Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 28))	15	10	-	-	10	304	-	108
2004-2005								
Actividades del sector	Incentivos fiscales		Subvención económica <sup>a</sup>	Financiamiento		Maquinaria y equipo	Contratación pública <sup>b</sup>	Otros programas de apoyo <sup>c</sup>
	I+D	Ley de Informática		I+D				
				Sin asociación	En asociación			
Total de la industria	249	431	-	-	450	3 883	-	2 129
Industrias manufactureras	206	324	-	-	369	3 712	-	1 952
Fabricación de maquinaria y equipo (CNAE 28)	20	22	-	-	24	280	-	105
2006-2008								
Actividades del sector	Incentivos fiscales		Subvención económica <sup>a</sup>	Financiamiento		Maquinaria y equipo	Contratación pública <sup>b</sup>	Otros programas de apoyo <sup>c</sup>
	I+D	Ley de Informática		I+D				
				Sin asociación	En asociación			
Total de la industria	491	747	310	580	382	5 559	-	2 981
Industrias manufactureras	438	703	204	524	318	5 435	-	2 680
Fabricación de maquinaria y equipo (CNAE 28)	30	8	4	6	17	502	-	174
2009-2011								
Actividades del sector	Incentivos fiscales		Subvención económica <sup>a</sup>	Financiamiento		Maquinaria y equipo	Contratación pública <sup>b</sup>	Otros programas de apoyo <sup>c</sup>
	I+D	Ley de Informática		I+D				
				Sin asociación	En asociación			
Total de la industria	1 219	754	439	713	594	11 760	-	3 642
Industrias manufactureras	1 036	618	313	497	383	11 185	-	3 071
Fabricación de maquinaria y equipo (CNAE 28)	103	7	20	51	28	436	-	196
Motores, bombas, compresores y equipos de transmisión	21	1	4	6	7	100	-	10
Maquinaria y equipo agrícola	21	-	8	6	5	127	-	89
Maquinaria de extracción y construcción	8	1	-	2	-	14	-	6
Otra maquinaria y equipo	53	4	8	37	16	196	-	92

2012-2014								
Actividades del sector	Incentivos fiscales		Subvención económica <sup>a</sup>	Financiamiento			Contratación pública <sup>b</sup>	Otros programas de apoyo <sup>c</sup>
	I+D	Ley de Informática		I+D		Maquinaria y equipo		
				Sin asociación	En asociación			
Total de la industria	1 684	611	361	834	483	14 240	959	3 857
Industrias manufactureras	1 351	457	233	651	369	13 047	604	3 238
Fabricación de maquinaria y equipo (CNAE 28)	133	29	16	49	51	669	51	281
Motores, bombas, compresores y equipos de transmisión	30	-	-	9	7	64	-	18
Maquinaria y equipo agrícola	22	8	5	18	21	114	10	75
Maquinaria de extracción y construcción	10	-	2	6	2	23	-	7
Otra maquinaria y equipo	72	21	10	16	21	467	40	181

2015-2017								
Actividades del sector	Incentivos fiscales		Subvención económica <sup>a</sup>	Financiamiento			Contratación pública <sup>b</sup>	Otros programas de apoyo <sup>c</sup>
	I+D	Ley de Informática		I+D		Maquinaria y equipo		
				Sin asociación	En asociación			
Total de la industria	1 861	507	491	930	516	5,086	1 008	2 916
Industrias manufactureras	1 481	386	290	805	413	4,851	829	2 665
Fabricación de maquinaria y equipo (CNAE 28)	184	9	22	131	26	215	82	174
Motores, bombas, compresores y equipos de transmisión	37	2	7	4	2	43	-	12
Maquinaria y equipo agrícola	67	3	1	51	3	83	-	3
Maquinaria de extracción y construcción	9	-	4	1	-	5	-	3
Otra maquinaria y equipo	71	3	9	75	21	83	82	156

**Fuente:** Elaboración propia, sobre la base de Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC), 2020.

<sup>a</sup> Los programas de subsidio económico no comenzaron a contabilizarse hasta la PINTEC de 2008.

<sup>b</sup> El programa de contrataciones públicas pasó a contabilizarse por separado a partir de la PINTEC de 2014; en ediciones anteriores, este programa formaba parte de la categoría "Otros programas de apoyo".

<sup>c</sup> La categoría "Otros programas de apoyo" incluye el apoyo brindado a los investigadores en la empresa —por ejemplo, a través del Programa de Desarrollo de Recursos Humanos para Actividades Estratégicas en Apoyo a la Innovación Tecnológica (RHAIE-Innovación) del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq)— y el capital de riesgo.

Como se ha descrito anteriormente, el porcentaje de empresas innovadoras del sector de maquinaria y equipo que recibieron algún tipo de ayuda gubernamental a la innovación se duplicó con creces durante el período estudiado. Al analizar los diferentes tipos de programas, se observa que el principal instrumento de apoyo gubernamental a las actividades innovadoras utilizado por las empresas del sector de maquinaria y equipo, en todas las ediciones de la PINTEC, fue el financiamiento para la compra de maquinaria y equipo. En cuanto a la evolución de este instrumento, el número de empresas del sector beneficiadas por él se duplicó con creces en el período analizado: pasó de 304 entre 2001 y 2003 a 669 entre 2011 y 2014, cuando alcanzó su nivel más alto. Sin embargo, en la edición de 2017 de la PINTEC se observa un drástico descenso, pues la encuesta registró tan solo 215 empresas beneficiarias del programa, la cifra más baja registrada en todo el período.

Según Botelho y Avellar (2021), los principales instrumentos de la política industrial y de innovación ya estaban siendo desmantelados antes de 2014, cuando se intensificó la crisis económica brasileña. Además, con el cambio de gobierno en 2016, las cuestiones de apoyo a la industria y la innovación perdieron terreno en la agenda de las políticas públicas, situación que no se ha revertido hasta la fecha.

A pesar de esta caída, cabía esperarse este resultado ya que, como se muestra en el gráfico 3, la dinámica innovadora del sector se basa predominantemente en la adquisición de nueva maquinaria y equipo, con excepción de la última edición de la PINTEC, donde el gasto en I+D fue el más importante. En este sentido, cabe subrayar que el BNDES ha desempeñado un papel histórico en el desarrollo del sector de maquinaria y equipo en el Brasil. El apoyo a través de líneas de crédito y programas para facilitar la adquisición de maquinaria y equipo por parte de todos los segmentos de la economía —mediante FINAME, MODERMAQ y el Programa de Apoyo a la Inversión (PSI)— fue uno de los pilares del avance de este instrumento de apoyo a la innovación, y contribuyó así al fortalecimiento del sector<sup>7</sup>.

El programa BNDES FINAME, creado en la década de 1960, fue reformulado en diversas ocasiones a lo largo del tiempo y sigue siendo una de las políticas públicas más tradicionales destinadas al sector de maquinaria y equipo. Durante el período de vigencia de los planes de política industrial, los desembolsos de FINAME aumentaron y llegaron a representar un promedio del 30% aproximadamente de los recursos totales ofrecidos por el BNDES entre 2010 y 2014, cuando comenzó una tendencia a la baja tanto en materia de desembolsos totales del banco como en los relativos a FINAME (BNDES, 2023).

El MODERMAQ se puso en marcha en 2004, pero duró poco tiempo y se suprimió en 2007 para dar paso a las nuevas medidas del PAC. El PSI, por su parte, se puso en marcha en 2009 y funcionó a través de préstamos del BNDES, incluso en el ámbito de FINAME. Más tarde, a partir de 2011, también fue operado por FINEP. Hasta 2016, las subvenciones en el marco del PSI fueron en aumento, y desde entonces han disminuido cada año (Tesoro Nacional, 2023).

El segundo instrumento de apoyo gubernamental a la innovación que se destacó en todas las ediciones de la PINTEC fueron los Otros programas de apoyo, que comprenden las becas ofrecidas por las Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) y el Programa de Desarrollo de Recursos Humanos para Actividades Estratégicas en Apoyo a la Innovación Tecnológica (RHAE-Innovación) del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq). Se entiende que este resultado es una señal de que se ha logrado, en cierta medida, una mayor articulación entre la política industrial y la de innovación, tal como proponían la PITCE, la PDP y el PBM.

El programa de contratación pública, que formaba parte de la categoría “Otros programas de apoyo” en ediciones anteriores, se contabiliza por separado desde la edición de 2014 de la PINTEC. Las empresas beneficiarias de este programa pasaron de 108 entre 2001 y 2003 a 281 entre 2011 y 2014, pero cayeron a 174 entre 2015 y 2017, en línea con lo ocurrido con los demás programas.

<sup>7</sup> El importante papel del BNDES en las fases de diseño e implementación de las políticas industriales y de innovación está documentado en Ferraz, Marques y Alves (2015). Los autores muestran que los llamados sistemas de mecánica, electricidad, electrónica y salud en el PBM (que engloban al sector de maquinaria y equipo) fueron los que obtuvieron la mayor parte de los desembolsos por parte del BNDES, destinados a cumplir los objetivos de la política industrial.

Los incentivos fiscales a las actividades de I+D, previstos en la Ley del Bien, también fueron importantes dentro del conjunto de los programas. Se trata del tercer recurso más utilizado por las empresas del sector a lo largo del período y benefició a cerca de quince empresas industriales entre 2001 y 2003, cifra que entre 2015 y 2017 había pasado a 184. El continuo aumento del número de empresas beneficiadas a lo largo del período está relacionado con el hecho de que este incentivo está dirigido a grandes empresas que, en general, tienen un gasto más estable en actividades innovadoras. Es más, este comportamiento se observa en todas las empresas que se beneficiaron de esta ley, cuyo número no dejó de crecer desde su aprobación en 2006 (de 130 a 1.476 empresas en 2017), según los datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En cuanto al programa de incentivos fiscales previsto en la Ley de Informática, este benefició a menos empresas del sector, y en ocasiones fue el instrumento menos utilizado de todos los programas. El número de empresas beneficiarias pasó de 10 entre 2001 y 2003 a 29 entre 2011 y 2014.

El financiamiento de proyectos de I+D, ya fuera en asociación con universidades o institutos de investigación o sin ella, también benefició a un número reducido de empresas del sector. En el primer caso, el número de empresas beneficiarias pasó de 10 entre 2001 y 2003 a 51 entre 2011 y 2014, y cayó a 26 entre 2015 y 2017. En el segundo caso, el número de empresas beneficiarias pasó de 6 entre 2006 y 2008 a 131 entre 2015 y 2017. El número de proyectos en asociación o sin ella, aunque sigue siendo bajo, ha aumentado a lo largo del período, con la excepción de la edición de 2017 de la PINTEC, en la que se constata una inversión de esta trayectoria en los proyectos llevados a cabo en asociación con alguna entidad.

Los recursos menos utilizados por las empresas innovadoras del sector fueron los programas de subvenciones económicas, que solo empezaron a contabilizarse a partir de la edición de 2008 de la PINTEC. El número de empresas beneficiarias pasó de unas 4 entre 2006 y 2008 a 22 entre 2015 y 2017. Así pues, a pesar de los avances, este programa sigue siendo poco representativo en comparación con otros instrumentos de apoyo a la innovación.

En resumen, el análisis evolutivo realizado muestra que los principales indicadores de innovación en el sector de maquinaria y equipo han evolucionado positivamente, especialmente hasta la edición de la PINTEC de 2014, lo que indica que los programas de apoyo a la innovación implementados a partir de la década de 2000 tuvieron efectos positivos, tanto en lo relativo al alcance y la ampliación del ámbito de sus instrumentos como al aumento del volumen de recursos y de empresas beneficiarias de los programas. La ampliación de los programas de incentivos fiscales y financieros, los programas de apoyo a los investigadores en la empresa y el capital de riesgo, así como otras medidas de apoyo público han sido importantes para el financiamiento y el crecimiento de las actividades innovadoras en el sector brasileño de maquinaria y equipo.

Cabe reiterar el hecho de que, durante casi todo el período, el porcentaje de empresas del sector de maquinaria y equipo que recibió algún tipo de apoyo fue inferior al apoyo recibido por la industria manufacturera en su conjunto. Este resultado hace explícito, en relación con el sector en cuestión, un aspecto discutido por Suzigan y Furtado (2006), Schapiro (2014), Stein y Herrlein (2016) y Ulhôa, Botelho y Avellar (2019), a saber, que, aunque hubo avances importantes en el período, la política industrial no consiguió ocupar un lugar central en las políticas públicas ni avanzar en una dirección transformadora de la estructura productiva. Dado el lugar central que ocupa el sector de maquinaria y equipo en todos los planes de política industrial, cabía esperar que el apoyo gubernamental al sector fuera mayor que el de la industria en su conjunto, pero esto solo ocurrió en el período comprendido entre 2006 y 2008.

## IV. Consideraciones finales

En este estudio se analizó la evolución de los indicadores de innovación tecnológica y el apoyo público al sector de maquinaria y equipo durante el período de vigencia de los planes brasileños de política industrial y de innovación de la década de 2000. Debido a la relevancia de este sector, que tiene una importancia extraordinaria para el futuro de la industria brasileña, fue contemplado en la PITCE, la PDP y el PBM.

Los datos presentados en este artículo demuestran que las actividades innovadoras de las empresas del sector de maquinaria y equipo se vieron impulsadas por los distintos instrumentos de apoyo gubernamental y evolucionaron favorablemente en comparación con las empresas que no se beneficiaron de ellos, lo que confirma la hipótesis de la investigación.

Se ha constatado que las actividades innovadoras de las empresas del sector que se beneficiaron de los programas de apoyo gubernamental a la innovación evolucionaron en mayor medida que las no beneficiarias (véase como referencia el aumento de las actividades internas de I+D, que pasaron del 21,9% en 2003 al 36,7% en 2014, y al 44,9% en 2017).

Además, los resultados obtenidos indican efectos positivos tanto en lo relativo al alcance y ampliación del ámbito de los instrumentos de apoyo como al aumento del volumen de recursos y empresas beneficiarias de los programas, especialmente gracias a los recursos puestos a disposición por el BNDES en diversas líneas de financiamiento. Cabe destacar también que los programas incluyeron a las pymes, uno de los objetivos de las políticas de apoyo a la innovación de la década de 2000.

Sin embargo, los datos también mostraron deficiencias en la política industrial. En el caso del sector de maquinaria y equipo, destaca el hecho de que el número de empresas beneficiarias fue inferior al de la industria en su conjunto.

Esto coincide con los resultados presentados en otros estudios recientes, que destacan el carácter no transformador de la política industrial y de innovación. Aunque la dinámica innovadora del sector de maquinaria y equipo sufriera un cambio importante entre 2015 y 2017, cuando el gasto en I+D asumió el liderazgo del gasto total, entre el primer y el segundo Gobierno de Dilma Rousseff hubo una discontinuidad en la implementación de los programas de apoyo a la innovación, debido especialmente a los efectos de la crisis internacional y a problemas internos como la crisis fiscal. Así, el hecho de que la política industrial careciera de un lugar central en el conjunto de las políticas públicas, y su interrupción al final del período, produjeron resultados que pueden considerarse parciales.

A pesar de haber obtenido algunos resultados positivos, el proceso de desindustrialización de la economía brasileña no se ha detenido. En el sector de maquinaria y equipo, las importaciones han seguido creciendo, especialmente de productos tecnológicamente más complejos.

Por último, cabe señalar las limitaciones de este estudio. Como es bien sabido en la literatura económica, no existe una metodología única para evaluar las políticas públicas. Los métodos de evaluación pueden ser cualitativos y cuantitativos. En general, se entiende que los principales efectos solo aparecen en períodos de tiempo más largos, y a veces se obtienen efectos diferentes a los previstos inicialmente, pero no necesariamente peores. Teniendo en cuenta estas consideraciones, este artículo contribuye al análisis de las políticas industriales y de innovación destinadas al sector de maquinaria y equipo, pero debería complementarse con otras metodologías de evaluación.

## Bibliografía

- ABIMAQ (Asociación Brasileira de la Industria de Máquinas y Equipos) (2011a), “ABIMAQ avalia Plano Brasil Maior e medidas anunciadas” [en línea] <http://www.abimaq.org.br/site.aspx/Abimaq-Informativo-MensallInfomaq?DetalheClipping=12&CodigoClipping=200> [fecha de consulta: 13 de abril de 2019].
- (2011b), “IC - Indicadores Conjunturais: indústria brasileira de máquinas e equipamentos”, São Paulo.
- (2008), “A ABIMAQ e a PDP”, agosto [en línea] <http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/IPDMAQ/10%20A%20ABIMAQ%20e%20a%20PDP%20-%20há%20impresso.pdf> [fecha de consulta: 12 de abril de 2019].
- ANPEI (Asociación Nacional de Investigación y Desarrollo de Empresas Innovadoras) (2018), “Lei do Bem” [en línea] <http://anpei.org.br/leis-de-incentivo/lei-do-bem/> [fecha de consulta: 22 de abril de 2019].
- Avellar, A. P. M. y M. R. A. Botelho (2015), “Políticas de apoio à inovação em pequenas empresas: evidências sobre a experiência brasileira recente”, *Economia e Sociedade*, vol. 24, N° 2, agosto.
- Baptista, M. A. C. (2000), “Política industrial: uma interpretação heterodoxa”, *Coleção Teses*, tesis de doctorado, Universidad de Campinas (UNICAMP).
- BNDES (Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social) (2023), “BNDES Finame – Desempenho Operacional” [en línea] <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/finame/finame-desempenho-operacional/finame-desempenho-operacional> [fecha de consulta: 19 de junio de 2023].
- Botelho, M. R. A. y A. P. M. Avellar (2021), “Declínio da Política de Inovação no Brasil: uma análise a partir dos dados da PINTEC”, documento presentado en el Quinto Encuentro Nacional de Economía Industrial e Innovación, Asociación Brasileira de Economía Industrial e Innovación (ABEIN), 10 a 14 de mayo.
- Cano, W. y A. L. G. Silva (2010), “Política industrial do governo Lula”, Texto para Discussão, N° 181, Campinas, Instituto de Economía de la Universidad de Campinas (UNICAMP).
- Chang, H.-J. y A. Andreoni (2016), “Industrial policy in a changing world: basic principles, neglected issues and new challenges”, *40 Years of the Cambridge Journal of Economics Conference*, Cambridge Political Economy Society (CPES).
- Cherif, R. y F. Hasanov (2019), “The return of the policy that shall not be named: principles of industrial policy”, *IMF Working Paper*, N° WP/19/74, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).
- Costa, C. A. N. (1994), “Política industrial no Brasil, 1974-1989”, tesis de doctorado en ciencias económicas, Universidad de Campinas (UNICAMP).
- De Toni, J. (2015), “Uma nova governança no padrão de relacionamento público-privado da política industrial brasileira”, *Revista de Sociologia e Política*, vol. 23, N° 55, septiembre.
- Erber, F. S. y J. E. Cassiolato (1997), “Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OCDE”, *Revista de Economia Política*, vol. 17, N° 2, abril-junio.
- Ferraz, J. C., F. S. Marques y A. J. Alves Jr. (2015), “A contribuição do BNDES para a política industrial brasileira 2003-2014”, *Dez anos de política industrial: balanço e perspectivas*, J. De Toni (coord.), Brasília, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).
- Garcia, R. y J. E. Roselino (2004), “Uma avaliação da Lei de Informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial”, *Gestão & Produção*, vol. 11, N° 2, agosto.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística) (2020), tabulación especial de la Encuesta de Innovación (PINTEC).
- IEDI (Instituto de Estudios para el Desarrollo Industrial) (2011), *Indústria e política industrial no Brasil e em outros países*, mayo [en línea] [https://iedi.org.br/anexos\\_legado/4e29efc37b032090.pdf](https://iedi.org.br/anexos_legado/4e29efc37b032090.pdf) [fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018].
- Laplane, M. y A. Laplane (2017), “Planes industriales y los desafíos del desarrollo sostenible en Brasil”, *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina* (LC/TS.2017/91), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Nassif, A. y C. Feijó (2013), “Liberal versus neo-developmental convention to growth: why has Brazil shown a poor performance since the 1980s?”, *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 33, N° 4, diciembre.
- Peres, W. (2005), “El (lento) retorno de las políticas industriales en América Latina y el Caribe”, *serie Desarrollo Productivo*, N° 166 (LC/L.2419-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Salerno, M. S. y T. Daher (2006), “Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (PITCE): balanço e perspectivas”, Brasília, Escola Nacional de Formação do PT (ENFPT) [en línea] [https://enfpt.org.br/acervo/documentos-do-pt/outros-documentos/politica\\_industrial\\_tecno\\_comercio\\_exterior.pdf](https://enfpt.org.br/acervo/documentos-do-pt/outros-documentos/politica_industrial_tecno_comercio_exterior.pdf).

- Schapiro, M. G. (2014), "Ativismo estatal e industrialismo defensivo: instrumentos e capacidades na política industrial brasileira", *Capacidades estatais e democracia: arranjos institucionais de políticas públicas*, A. A. Gomide y R. R. C. Pires (eds.), Brasília, Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (IPEA).
- Stein, G. Q. y R. Herrlein Jr. (2016), "Política industrial no Brasil: uma análise das estratégias propostas na experiência recente (2003-2014)", *Planejamento e Políticas Públicas*, N° 47, julio-diciembre.
- Suzigan, W. y J. Furtado (2010), "Instituições e Políticas Industriais e Tecnológicas: Reflexões a partir da Experiência Brasileira", *Estudos Econômicos*, vol. 40, N° 1, marzo.
- \_\_\_\_\_(2006), "Política industrial y desarrollo", *Revista CEPAL*, N° 89 (LC/G.2312-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Tesoro Nacional (2023), "Boletim de Subsídios do Tesouro Nacional no âmbito do PSI e nos empréstimos ao BNDES" [en línea] [https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/boletim-de-subsidios-do-tesouro-nacional-no-ambito-do-psi-e-nos-emprestimos-ao-bndes/2023/18?ano\\_selecionado=2023](https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/boletim-de-subsidios-do-tesouro-nacional-no-ambito-do-psi-e-nos-emprestimos-ao-bndes/2023/18?ano_selecionado=2023) [fecha de consulta: 19 de junio de 2023].
- Ulhôa, W. M. M., M. R. A. Botelho y A. P. M. Avellar (2019), "Política industrial no Brasil nos anos 2000: uma análise sob a perspectiva da execução orçamentária da União", *Planejamento e Políticas Públicas*, N° 53, julio-diciembre.

# Orientaciones para los colaboradores de la *Revista CEPAL*

La Dirección de la Revista, con el propósito de facilitar la presentación, consideración y publicación de los trabajos, ha preparado la información y orientaciones siguientes, que pueden servir de guía a los futuros colaboradores.

El envío de un artículo supone el compromiso del autor de no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones. Los derechos de autor de los artículos que sean publicados por la Revista pertenecerán a las Naciones Unidas.

Los artículos serán revisados por el Comité Editorial que decidirá su envío a jueces externos.

Los trabajos deben enviarse en su idioma original (español, francés, inglés o portugués), y serán traducidos al idioma que corresponda por los servicios de la CEPAL.

Junto con el artículo debe enviarse un resumen de no más de 150 palabras, en que se sinteticen sus propósitos y conclusiones principales.

Debe incluir también 3 códigos de la clasificación JEL (Journal of Economic Literature) que se encuentra en la página web: [http://www.aeaweb.org/jel/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php)

La extensión total de los trabajos —incluyendo resumen, notas y bibliografía— no deberá exceder de 10.000 palabras. También se considerarán artículos más breves.

Los artículos deberán enviarse por correo electrónico a: [revista@cepal.org](mailto:revista@cepal.org).

Los artículos deben ser enviados en formato Word y no deben enviarse textos en PDF.

Guía de estilo:

Los títulos no deben ser innecesariamente largos.

Notas de pie de página

- Se recomienda limitar las notas a las estrictamente necesarias.
- Se recomienda no usar las notas de pie de página para citar referencias bibliográficas, las que de preferencia deben ser incorporadas al texto.
- Las notas de pie de página deberán numerarse correlativamente, con números arábigos escritos como superíndices (superscript).

Cuadros, gráficos y ecuaciones

- Se recomienda restringir el número de cuadros y gráficos al indispensable, evitando su redundancia con el texto.
- Las ecuaciones deben ser hechas usando el editor de ecuaciones de word “mathtype” y no deben pegarse al texto como “picture”.

- Los cuadros, gráficos y otros elementos deben ser insertados al final del texto en el programa en que fueron diseñados; la inserción como “picture” debe evitarse. Los gráficos en Excel deben incluir su correspondiente tabla de valores.

- La ubicación de los cuadros y gráficos en el cuerpo del artículo deberá ser señalada en el lugar correspondiente de la siguiente manera:

Insertar gráfico 1

Insertar cuadro 1

- Los cuadros y gráficos deberán indicar sus fuentes de modo explícito y completo.
- Los cuadros deberán indicar, al final del título, el período que abarcan, y señalar en un subtítulo (en cursiva y entre paréntesis) las unidades en que están expresados.
- Para la preparación de cuadros y gráficos es necesario tener en cuenta los signos contenidos en las “Notas explicativas”, ubicadas en el anverso del índice (pág. 6).
- Las notas al pie de los cuadros y gráficos deben ser ordenadas correlativamente con letras minúsculas escritas como superíndices (superscript).
- Los gráficos deben ser confeccionados teniendo en cuenta que se publicarán en blanco y negro.

Siglas y abreviaturas

- No se deberán usar siglas o abreviaturas a menos que sea indispensable, en cuyo caso se deberá escribir la denominación completa la primera vez que se las mencione en el artículo.

Bibliografía

- Las referencias bibliográficas deben tener una vinculación directa con lo expuesto en el artículo y no extenderse innecesariamente.
- Al final del artículo, bajo el título “Bibliografía”, se solicita consignar con exactitud y por orden alfabético de autores toda la información necesaria: nombre del o los autores, año de publicación, título completo del artículo —de haberlo—, de la obra, subtítulo cuando corresponda, ciudad de publicación, entidad editora y, en caso de tratarse de una revista, mes de publicación.

La Dirección de la Revista se reserva el derecho de realizar los cambios editoriales necesarios en los artículos, incluso en sus títulos.

Los autores recibirán una suscripción anual de cortesía, más 30 separatas de su artículo en español y 30 en inglés, cuando aparezca la publicación en el idioma respectivo.

# Publicaciones recientes de la CEPAL

## *ECLAC recent publications*

[www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)

### Informes Anuales/*Annual Reports*

También disponibles para años anteriores/*Issues for previous years also available*

**Anuario Estadístico**  
de América Latina y el Caribe **2023**  
*Statistical Yearbook for Latin America*  
*and the Caribbean 2023*

Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2023  
*Statistical Yearbook for Latin America*  
*and the Caribbean, 2023*

**Balance Preliminar**  
**de las Economías**  
de América Latina  
y el Caribe **2023**

Balance Preliminar de las Economías de América Latina  
y el Caribe, 2023  
*Preliminary Overview of the Economies of Latin America*  
*and the Caribbean, 2023*

**Panorama Social**  
de América Latina  
y el Caribe **2023**

Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2023  
*Social Panorama of Latin America and the Caribbean, 2023*

**Perspectivas del**  
**Comercio Internacional**  
de América Latina  
y el Caribe **2023**

Perspectivas del Comercio Internacional  
de América Latina y el Caribe, 2023  
*International Trade Outlook for Latin America*  
*and the Caribbean, 2023*

**Estudio Económico**  
de América Latina  
y el Caribe **2024**

Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2024  
*Economic Survey of Latin America*  
*and the Caribbean, 2024*

**La Inversión**  
**Extranjera Directa**  
en América Latina  
y el Caribe **2024**

La Inversión Extranjera Directa en América Latina  
y el Caribe, 2024  
*Foreign Direct Investment in Latin America*  
*and the Caribbean, 2024*

**Panorama de**  
**las Políticas de**  
**Desarrollo Productivo**  
en América Latina y el Caribe

**2024**

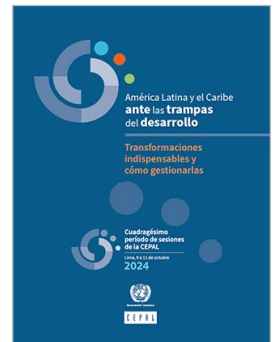
Panorama de las Políticas de Desarrollo Productivo  
en América Latina y el Caribe, 2024  
*Panorama of Productive Development Policies*  
*in Latin America and the Caribbean, 2024*

## El Pensamiento de la CEPAL/ECLAC Thinking

América Latina y el Caribe ante las trampas del desarrollo: transformaciones indispensables y cómo gestionarlas  
*Development Traps in Latin America and the Caribbean: Vital Transformations and How to Manage Them*

Repensar, reimaginar, transformar: los “qué” y los “cómo” para avanzar hacia un modelo de desarrollo más productivo, inclusivo y sostenible, Revista CEPAL, N° 141, separata  
*Rethinking, reimagining and transforming: the “whats” and the “hows” for moving towards a more productive, inclusive and sustainable development model, CEPAL Review, No. 141, article*

Cooperar o perecer: el dilema de la comunidad mundial. Tomo I: Los años de creación (1941-1960)



## Libros y Documentos Institucionales/Institutional Books and Documents

Población, desarrollo y derechos en América Latina y el Caribe: segundo informe regional sobre la implementación del Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo  
*Population, Development and Rights in Latin America and the Caribbean: second regional report on the implementation of the Montevideo Consensus on Population and Development*

Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe, 2024: política fiscal para enfrentar los desafíos del cambio climático  
*Fiscal Panorama of Latin America and the Caribbean, 2024: Fiscal policy for addressing the challenges of climate change*

América Latina y el Caribe ante el desafío de acelerar el paso hacia el cumplimiento de la Agenda 2030: transiciones hacia la sostenibilidad  
*The Challenge of Accelerating the 2030 Agenda in Latin America and the Caribbean: Transitions towards Sustainability*

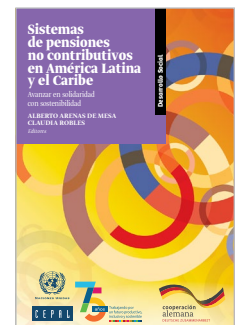


## Libros de la CEPAL/ECLAC Books

Sistemas de pensiones no contributivos en América Latina y el Caribe: avanzar en solidaridad con sostenibilidad

Estado abierto y gestión pública: el papel del sector académico

Gobernanzas multiactor y multinivel para las políticas de desarrollo productivo en agrociudades y territorios rurales



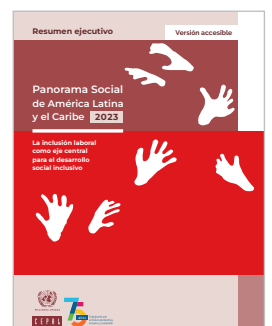
## Versiones accesibles/Accessible versions

Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2023. Versión accesible  
*Social Panorama of Latin America and the Caribbean, 2023. Accessible version*

Compromiso de Santiago. Versión accesible  
*Santiago Commitment. Accessible version*

Compromiso de Buenos Aires. Versión accesible  
*Buenos Aires Commitment. Accessible version*

Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo. Versión accesible



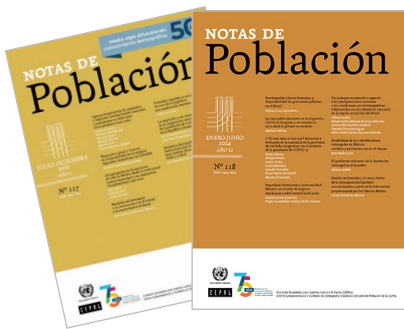
## Revista CEPAL/CEPAL Review



## Series de la CEPAL/ECLAC Series



## Notas de Población



## Observatorio Demográfico Demographic Observatory



## Documentos de Proyectos Project Documents



## Metodologías de la CEPAL ECLAC Methodologies



## Coediciones/Co-editions



## Catálogo de Publicaciones 2022-2023



# Suscríbase y reciba información oportuna sobre las publicaciones de la CEPAL

## Subscribe to receive up-to-the-minute information on ECLAC publications



[www.cepal.org/es/suscripciones](http://www.cepal.org/es/suscripciones)

[www.cepal.org/en/subscriptions](http://www.cepal.org/en/subscriptions)



NACIONES UNIDAS  
UNITED NATIONS



[www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)



[www.instagram.com/publicacionesdelacepal](https://www.instagram.com/publicacionesdelacepal)



[www.facebook.com/publicacionesdelacepal](https://www.facebook.com/publicacionesdelacepal)

Las publicaciones de la CEPAL también se pueden adquirir a través de:  
ECLAC publications also available at:

**shop.un.org**

United Nations Publications  
PO Box 960  
Herndon, VA 20172  
USA

Tel. (1-888)254-4286  
Fax (1-800)338-4550  
Contacto/Contact: [publications@un.org](mailto:publications@un.org)  
Pedidos/Orders: [order@un.org](mailto:order@un.org)



REVISTA

**Miguel Torres**  
*Editor*

[www.cepal.org/revista](http://www.cepal.org/revista)

## Consejo Editorial

### **Oswaldo Sunkel**

*Presidente*

José Antonio Alonso  
Renato Baumann  
Luis Beccaria  
Luis Bértola  
Luiz Carlos Bresser-Pereira  
John Coatsworth  
Robert Devlin  
Carlos De Miguel  
Ricardo Ffrench-Davis  
Daniel Heymann  
Martín Hopenhayn  
Akio Hosono  
Graciela Moguillansky  
Juan Carlos Moreno-Brid  
José Antonio Ocampo  
Carlota Pérez  
Gert Rosenthal  
Paul Schreyer  
Barbara Stallings  
Andras Uthoff  
Rob Vos



NACIONES UNIDAS

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

**CEPAL**

Publicación de las Naciones Unidas • S.2400544[S] • Agosto de 2024 • ISSN 0252-0257  
Copyright © Naciones Unidas • Impreso en Santiago

ISBN 978-92-1-993188-8



9 789210 031080