Construir un nuevo futuro

Una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad

2020

Trigésimo octavo período de sesiones de la CEPAL

26 a 28 de octubre

NACIONES UNIDAS

CEPAL

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL

Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

Deseo registrarme

NACIONES UNIDAS

CEPAL

www.cepal.org/es/publications

facebook.com/publicacionesdelacepal

www.cepal.org/apps

Construir un nuevo futuro

Una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad

2020

Trigésimo octavo período de sesiones de la CEPAL

26 a 28 de octubre

NACIONES UNIDAS

CEPAL

Alicia Bárcena
Secretaria Ejecutiva

Mario Cimoli
Secretario Ejecutivo Adjunto

Raúl García-Buchaca
Secretario Ejecutivo Adjunto
para Administración y Análisis de Programas

Ricardo Pérez
Director de la División de Publicaciones y Servicios Web

Este documento fue coordinado por Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), con el apoyo de Mario Cimoli, Secretario Ejecutivo Adjunto.

En el grupo de redacción participaron José Eduardo Alatorre, Simone Cecchini, Carlos de Miguel, Camila Gramkow, Wilson Peres, Gabriel Porcile, Joseluis Samaniego y Pablo Yanes, quienes contaron con la colaboración de Romain Zivy, Vianka Aliaga, Vera Kiss y Nunzia Saporito, todos ellos de la CEPAL.

Colaboraron en la preparación de este documento los siguientes Directores de Divisiones sustantivas, sedes subregionales y oficinas nacionales de la CEPAL: Daniel Titelman, Director de la División de Desarrollo Económico, Rolando Ocampo, Director de la División de Estadísticas, Simone Cecchini, Oficial a cargo de la División de Desarrollo Social, Paulo Saad, Director del Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)-División de Población de la CEPAL, Cielo Morales, Directora del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Giovanni Stumpo, Oficial a cargo de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial, Joseluis Samaniego, Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Jeannette Sánchez, Directora de la División de Recursos Naturales, Mario Castillo, Oficial a cargo de la División de Asuntos de Género, Keiji Inoue, Oficial a cargo de la División de Comercio Internacional e Integración, Osvaldo Sunkel, Presidente del Consejo Editorial de la Revista CEPAL, Hugo Beteta, Director de la sede subregional de la CEPAL en México, Diane Quarless, Directora de la sede subregional de la CEPAL para el Caribe, Verónica Amarante, Directora de la oficina de la CEPAL en Montevideo, Martín Abeles, Director de la oficina de la CEPAL en Buenos Aires, Juan Carlos Ramírez, Director de la oficina de la CEPAL en Bogotá, Carlos Mussi, Director de la oficina de la CEPAL en Brasilia, e Inés Bustillo, Directora de la oficina de la CEPAL en Washington, D.C.

En particular, se agradece la colaboración de los siguientes funcionarios de la CEPAL: Laís Abramo, Diego Aulestia, David Barrio, Omar Bello, Álvaro Calderón, Martín Cherkasky Rappa, Georgina Cipoletta, Rubén Contreras, Felipe Correa, Miguel del Castillo, Marco Dini, Marta Duda-Nyczak, Ernesto Espíndola, Jimy Ferrer, Marina Gil, Nicolo Gligo, José Javier Gómez, Michael Hanni, Sebastián Herreros, Juan Pablo Jiménez, Valeria Jordán, Martin Kohout, Luiz Krieger, Pauline Leonard, Alberto Malmierca, María Luisa Marinho, Jorge Martínez, Jorge Mario Martínez, Karina Martínez, Rodrigo Martínez, Javier Meneses, Johan Mulder, Georgina Núñez, Alejandro Patiño, Leda Beatriz Peralta Quesada, Mauricio Pereira, Esteban Pérez, Noel Pérez, Ramón Pineda, Cecilia Plottier, Laura Poveda, Rayén Quiroga, Claudia Robles, Mónica Rodrigues, Adrián Rodríguez, Fernando Rojas, Sebastián Rovira, Lucía Scuro, Octavio Sotomayor, Giovanni Stumpo, Marcia Tambutti, Valeria Torres, Daniela Trucco, Heidi Ullmann, Iliana Vaca Trigo, Cecilia Vera y Paul Wander.

Colaboraron, asimismo, los siguientes Consultores de la CEPAL: Tarek Abdo, Rafael Agacino, Carlos Álvarez, Valentín Álvarez, Daniela Baeza, Florian Botte, Franco Carvajal, Tommaso Ciarli, Stefania De Santis, Sofía del Villar, Andrés Espejo, Luis Miguel Galindo, Nicolás Grimblatt, Gonzalo Herrera, Cristina Klimza, André Lorentz, Camila Quiroz, Heloísa Schneider, Sabrina Torrillas, Marco Valente y Giuliano Yajima.

Se agradece la colaboración de Tilman Altenburg, Vanessa Esslinger, Anna Pegels, Leonardo Rojas Rodríguez, Rafael van der Borght, María Isidora Vera y Carolina Zúñiga Juul.

Se agradece también la colaboración de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), la Cuenta de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el programa EUROCLIMA por su apoyo a diferentes trabajos sustantivos de la CEPAL, que han aportado análisis y propuestas para la preparación del presente documento.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas incluidos en este documento no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas
ISBN: 978-92-1-122052-0
(versión impresa)
ISBN: 978-92-1-004745-6
(versión pdf)
ISBN: 978-92-1-358295-4
(versión ePub)
Nº de venta: S.20.II.G.14
LC/SES.38/3-P/Rev.1
Distribución: G
Copyright © Naciones Unidas, 2020
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.20-00699

Notas explicativas
- Los tres puntos (...) indican que los datos faltan, no constan por separado o no están disponibles.
- La raya (-) indica que la cantidad es nula o despreciable.
- La coma (,) se usa para separar los decimales.
- La palabra "dólares" se refiere a dólares de los Estados Unidos, salvo cuando se indique lo contrario.
- La barra (/) puesta entre cifras que expresen años (por ejemplo, 2013/2014) indica que la información corresponde a un período de 12 meses que no necesariamente coincide con el año calendario.
- 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.

Esta publicación debe citarse como: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad* (LC/SES.38/3-P/Rev.1), Santiago, 2020.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, 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

Prólogo 13

Introducción 17

Capítulo I

Las tres crisis del modelo de desarrollo en la economía mundial y en América Latina y el Caribe 23

A. Las tres crisis en la economía mundial 25
1. La pandemia golpea una economía mundial en que el PIB y el comercio se expandían con lentitud 25
2. La desigualdad como barrera al desarrollo 28
3. La superación de los umbrales planetarios 32
4. La doble asimetría en los temas ambientales y la importancia del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas 34
5. La pandemia como expresión de los límites ambientales 36

B. Las tres crisis en América Latina y el Caribe 38
1. Los determinantes y la evolución de la tasa de crecimiento con equilibrio externo 40
2. La igualdad: tarea pendiente del desarrollo latinoamericano y caribeño 45
3. El equilibrio ambiental: la degradación del patrimonio natural y el cambio climático 52

C. Comentarios finales 62

Bibliografía 63

Capítulo II

Un modelo de tres brechas y los escenarios del desarrollo sostenible 71

A. Crecimiento compatible con la restricción externa 73

B. Crecimiento para la igualdad 75

C. La frontera ambiental centro-periferia 77

D. Compatibilizar las restricciones externa y ambiental con el crecimiento para la igualdad 79

E. Las trayectorias de ajuste dependen de las decisiones de política 80
1. Primer escenario: la búsqueda de la sostenibilidad ambiental refuerza la brecha centro-periferia 80
2. Segundo escenario: responsabilidades comunes pero diferenciadas en el marco del Nuevo Pacto Verde Mundial y el gran impulso para la sostenibilidad 81

F. La dimensión de las tres brechas en América Latina y el Caribe 88
1. La restricción externa 88
2. La tasa de crecimiento necesaria para la igualdad 89
3. La tasa de crecimiento compatible con la preservación del medio ambiente y las contribuciones determinadas a nivel nacional 91
4. La aritmética del desarrollo sostenible: combinación de la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad, la de equilibrio externo y la de sostenibilidad ambiental 95

G. Comentarios finales 97

Bibliografía 97

Capítulo III

Escenarios de un nuevo estilo de desarrollo 103
Introducción 105
A. Instrumentos que promueven el desarrollo sostenible y sus combinaciones 106
B. El impacto de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos escenarios internacionales y en la crisis del COVID-19 109
1. El escenario en que todo sigue igual y el del COVID-19 109
2. Los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en contextos con distintos niveles de cooperación internacional 111
C. Dos estudios de caso: el Brasil, Chile y la transición hacia economías sostenibles 117
1. El Brasil: simulaciones basadas en el modelo E3ME 117
2. Chile: un ejercicio basado en el modelo ECOGEM-Chile 121
D. Una economía que crece con la innovación: la transición verde como una oportunidad para crear capacidades tecnológicas y productivas 125
1. La energía, los bienes de capital verdes y la inversión en energías renovables 125
E. La transición energética, la restricción que impone la balanza de pagos y el papel que desempeña la construcción de capacidades 127
1. La restricción que impone la balanza de pagos en los dos escenarios 127
2. La capacidad nacional importa: la productividad energética en los dos escenarios 129
F. Conclusiones 131
Bibliografía 131

Capítulo IV

Sectores dinamizadores del desarrollo sostenible 133
Introducción 135
A. Transición energética: las energías renovables no convencionales 135
1. Las matrices de generación primaria y de electricidad 135
2. El cambio climático limita la producción de hidroelectricidad 136
3. Futuro de la demanda energética: el papel de la electricidad 137
4. Cómo satisfacer la creciente demanda eléctrica de manera limpia y sostenible 138
5. Análisis subregional 139
6. Costos y emisiones según escenarios 141
7. Políticas para la transición energética sostenible 142
8. Promover fuentes renovables y eliminar el uso de combustibles fósiles 143
B. Movilidad sostenible y espacio urbano 145
1. La movilidad en América Latina y el Caribe 145
2. La expansión de la electromovilidad 145
3. Una oportunidad para la industria automotriz de la región 148
4. La reconversión de buses convencionales a eléctricos 149
5. Ventajas de la electromovilidad pública 150
6. Un nuevo modelo de negocio 151
7. La región tiene experiencia con la electromovilidad y los sistemas de transporte rápido por autobús 151
8. Los cobeneficios para la salud y el medio ambiente también son importantes 152
9. Movilidad y vivienda: la estructura espacial de las ciudades importa 153
10. Políticas para la sostenibilidad de la movilidad y las edificaciones urbanas 154

C. La revolución digital para la sostenibilidad ... 157
1. Avances y limitaciones de la digitalización en la región ... 157
2. Diferentes capacidades de acceso al teletrabajo, la teleeducación y la telemedicina ... 158
3. Digitalización de la producción y el comercio ... 161
4. Comercio electrónico ... 162
5. Digitalización para la sostenibilidad ambiental ... 163
6. Protección de datos y privacidad ... 163
7. Regulación y defensa de la competencia ... 164
8. Tres líneas de acción ... 164
9. Un Estado de bienestar con desarrollo e inclusión digitales ... 166
D. La industria manufacturera de la salud ... 167
1. Industria farmacéutica ... 167
2. Industria de dispositivos y equipos médicos ... 169
3. América Latina y el Caribe en el comercio mundial de productos médicos esenciales para la lucha contra el COVID-19 ... 170
4. Innovación en la industria de la salud en América Latina ... 171
5. Propuestas de política ... 173
E. Bioeconomía: sostenibilidad basada en recursos biológicos y ecosistemas naturales ... 175
1. Bioeconomía y transición agroecológica ... 175
2. Cultivos domesticados por los pueblos originarios ... 176
3. Producción agropecuaria con bajas emisiones de gases de efecto invernadero ... 177
4. Convergencia entre las biotecnologías y las tecnologías digitales ... 178
5. Bioeconomía y complejidad de la canasta de exportación ... 180
6. Políticas destinadas a promover la bioeconomía, la agricultura sostenible y la gestión de la biodiversidad ... 181
F. El desarrollo de la economía circular ... 184
1. Residuos sólidos domiciliarios ... 184
2. Residuos orgánicos ... 185
3. Residuos plásticos ... 185
4. Residuos sanitarios durante la pandemia ... 187
5. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos ... 187
6. Baterías de plomo ... 188
7. Eslabonamientos productivos del sector de los residuos ... 189
8. Las leyes de responsabilidad extendida del productor ... 190
9. Políticas para promover la economía circular ... 190
G. Una recuperación sostenible del sector turístico ... 192
1. Un sector clave en las exportaciones, el PIB y el empleo ... 192
2. El impacto del desplome del turismo en las exportaciones, el PIB y el empleo ... 194
3. Medidas para mitigar el impacto de la crisis y acelerar la recuperación ... 196
4. Promoción de la sostenibilidad y la resiliencia del sector a mediano plazo ... 197
H. Conclusiones ... 199
Bibliografía ... 200

Capítulo V

Políticas para una recuperación transformadora: crecimiento, igualdad y sostenibilidad ... 209
A. Políticas para un cambio de época ... 211
B. Respuestas a la emergencia económica y social de la pandemia ... 213

C. Políticas de mediano y largo plazo 214
1. Fiscalidad y financiamiento 214
2. Internalización de las externalidades ambientales 217
3. Políticas industriales para el desarrollo sostenible 221
4. Un nuevo régimen de bienestar y protección social 224
5. Del reforzamiento de la integración regional a un multilateralismo renovado 229
D. Políticas públicas y construcción de consensos sociales: el papel del Estado 232
Bibliografía 234

Cuadros

Cuadro I.1 Mundo, países y regiones seleccionados: tasa de crecimiento de la productividad laboral, 1990-2019 27
Cuadro I.2 Mundo, países y regiones seleccionados: número total de patentes y número de patentes ambientales por cada millón de habitantes, 2000-2007 y 2008-2016 43
Cuadro II.1 América Latina (17 países) y Asia (3 países): elasticidades del comercio exterior, por países y subregiones, 1993-2017 89
Cuadro II.2 América Latina y el Caribe (33 países) y resto del mundo: estadísticas básicas, 1990-2019 92
Cuadro II.3 América Latina y el Caribe: estimaciones y escenarios de crecimiento, igualdad y sostenibilidad ecológica y ambiental, 2030 96
Cuadro III.1 América Latina y el Caribe y resto del mundo: escenarios que se examinan con el modelo E3ME e instrumentos utilizados 107
Cuadro III.2 América Latina y el Caribe y el mundo: impacto de la pandemia en la tasa de crecimiento del PIB según el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el modelo E3ME, 2020 y 2021 110
Cuadro III.3 Brasil: efectos sectoriales de la reforma fiscal verde más amplia como variación respecto al escenario de referencia, 2030 120
Cuadro IV.1 América Latina: flota de autobuses convencionales en países o ciudades seleccionados, año más reciente disponible 148
Cuadro IV.2 México: base productiva instalada de componentes de autobuses eléctricos 149
Cuadro IV.3 América Latina y el Caribe: sistemas de transporte rápido por autobús en operación 152
Cuadro IV.4 América Latina y el Caribe (20 países): comercio de productos médicos esenciales para la lucha contra el COVID-19, 2018 170
Cuadro IV.5 América Latina: iniciativas colectivas de apoyo al sistema sanitario y la salud de la población 173
Cuadro IV.6 América Latina y el Caribe: iniciativas de adaptación del sector productivo para apoyar el sistema sanitario y la salud de la población 173
Cuadro IV.7 Avances tecnológicos que pueden tener un impacto importante en la agricultura y la bioeconomía 179
Cuadro IV.8 Estados Unidos, Alemania, Japón y Chile: consumo intermedio del sector de la gestión de los residuos y el reciclaje como proporción del valor bruto de la producción 189
Cuadro IV.9 Estados Unidos, Alemania, Japón y Chile: encadenamientos directos e indirectos del sector de la gestión de los residuos y el reciclaje 190
Cuadro IV.10 Algunas políticas que promueven el desarrollo de la economía circular 191

Gráficos

Gráfico I.1 Tasa de crecimiento del PIB, las exportaciones y la formación bruta de capital fijo en la economía mundial previo a la crisis del COVID-19, 1982-2018 25
Gráfico I.2 Regiones y países seleccionados: tasa de crecimiento del PIB, 2018, 2019 y proyecciones para 2020 27
Gráfico I.3 Crecimiento del ingreso real anual por adulto, por decil y percentil de ingresos en la distribución mundial, 1990-2016 29

Gráfico I.4 Economías desarrolladas (6 países) y en desarrollo (8 países): participación del 1% más rico de la población en los ingresos, 1980-2019 ... 29
Gráfico I.5 Coeficiente de persistencia intergeneracional del ingreso en la cohorte de 1980 en diversos países del mundo, 2018 ... 31
Gráfico I.6 PIB per cápita y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) per cápita en el mundo, 2017 ... 34
Gráfico I.7 Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) per cápita, 2017 ... 35
Gráfico I.8 América Latina y el Caribe y mundo: factores causales de los brotes de enfermedades infecciosas emergentes, 1940-2004 ... 37
Gráfico I.9 América Latina y el Caribe: evolución del PIB per cápita, 1990-2020 ... 38
Gráfico I.10 América Latina y el Caribe y subregiones: saldo en cuenta corriente, saldo comercial, y saldo comercial y por ingreso primario, 2000-2019 ... 39
Gráfico I.11 Países y regiones seleccionados: contribución de la productividad y el empleo al crecimiento del PIB, 2000-2019 ... 41
Gráfico I.12 América Latina y el Caribe y Estados Unidos: productividad energética, 1980-2016 ... 41
Gráfico I.13 Mundo y regiones seleccionadas: productividad material definida como la relación entre el PIB y la cantidad de materiales consumidos, 1970-2015 ... 42
Gráfico I.14 América Latina y el Caribe: balanza comercial física, 1970-2017 ... 43
Gráfico I.15 América Latina y el Caribe (19 países), China y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE): participación de los bienes ambientales en las exportaciones y las importaciones totales de bienes, 2005-2018 ... 44
Gráfico I.16 América Latina (4 países): participación del 1% más rico en el total del ingreso y la riqueza, último año disponible ... 45
Gráfico I.17 América Latina (6 países): índices de Gini para el total de la población, para adultos de 20 años y más (percentiles 1 a 99), y para adultos de 20 años y más corregido, 2000-2017 ... 46
Gráfico I.18 América Latina y el Caribe (7 países): diarrea en niños menores de cinco años por fuente de agua, 2011-2015 ... 47
Gráfico I.19 América Latina y el Caribe (9 países): diarrea en niños menores de cinco años por tipo de saneamiento en el hogar, 2011-2015 ... 48
Gráfico I.20 América Latina (promedio ponderado de 4 países): ingresos por hora de la población ocupada de 15 años o más por años de escolaridad, sexo y condición étnico-racial, alrededor de 2017 ... 48
Gráfico I.21 América Latina (18 países): población sin ingresos propios según sexo y estrato de ingresos per cápita, alrededor de 2017 ... 49
Gráfico I.22 América Latina (16 países): distribución de la población ocupada por tipo de ocupación, según sexo, promedios ponderados, alrededor de 2017 ... 49
Gráfico I.23 América Latina (promedio ponderado de 16 países): distribución de la población ocupada por sectores de la actividad económica, alrededor de 2017 ... 51
Gráfico I.24 América Latina y el Caribe: superficie de bosque natural y plantaciones forestales, y proporción de superficie boscosa total, 1990-2020 ... 52
Gráfico I.25 América Latina y el Caribe (32 países): usos del agua como proporción de la extracción total, 2000-2017 ... 54
Gráfico I.26 América Latina (7 países): disminución de la superficie de los glaciares, varios años ... 55
Gráfico I.27 América Latina y el Caribe: emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por sectores, 1990, 2000 y 2017 ... 57
Gráfico I.28 América Latina y el Caribe: emisiones de CO_2 del sector de la energía, 1990, 2000 y 2017 ... 57
Gráfico I.29 América Latina y el Caribe: emisiones totales de CO_2 por cohorte de edad, 2020-2100 ... 58
Gráfico I.30 América Latina y el Caribe: temperatura promedio de distintos períodos y anomalías de la temperatura, 1901-2019 ... 59
Gráfico I.31 El Caribe: línea costera urbana, y área y población que habita por debajo de una cota de 5 metros ... 60
Gráfico I.32 América Latina y el Caribe: variación del PIB per cápita debida al aumento de la temperatura, 2020, 2030, 2040 y 2050 ... 61

Gráfico II.1 América Latina y el Caribe: política de redistribución y tasas de crecimiento necesarias para eliminar la pobreza en la región, 2021-2030 90
Gráfico II.2 América Latina y el Caribe y resto del mundo: nivel de emisiones en distintos escenarios, 2000-2030 93
Gráfico II.3 América Latina y el Caribe y resto del mundo: progreso técnico y crecimiento del PIB sostenible desde el punto de vista ambiental, 2020-2030 94
Gráfico III.1 América Latina y el Caribe y el mundo: impacto del COVID-19 sobre el PIB, en valores absolutos y en valores relativos con respecto al escenario sin pandemia 110
Gráfico III.2 América Latina y el Caribe y el mundo: variación de las emisiones de CO^2 frente a las de 2019 en el escenario en que todo sigue igual y en el del COVID-19, 2019-2030 111
Gráfico III.3 América Latina y el Caribe y resto del mundo: variación de las emisiones de CO_2 frente a las de 2019 en distintos escenarios de políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, 2019-2030 112
Gráfico III.4 América Latina y el Caribe y resto del mundo: evolución del PIB con respecto al del escenario del COVID-19 cuando se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030 113
Gráfico III.5 América Latina y el Caribe y resto del mundo: evolución del empleo con respecto al del escenario del COVID-19 cuando se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030 113
Gráfico III.6 América Latina y el Caribe: evolución de la desigualdad con respecto a la del escenario del COVID-19 cuando se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030 114
Gráfico III.7 América Latina y el Caribe: evolución del saldo de la balanza comercial con respecto al de 2019 en el escenario en que todo sigue igual, en el del COVID-19 y en los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030 115
Gráfico III.8 América Latina y el Caribe: evolución del saldo de la balanza comercial con respecto al del escenario del COVID-19 en los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030 116
Gráfico III.9 América Latina y el Caribe: efectos de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad sobre las principales variables del modelo con respecto al escenario del COVID-19, 2030 116
Gráfico III.10 Brasil: impacto de una estrategia de desarrollo sostenible en las inversiones y la balanza comercial, expresado como la diferencia respecto del escenario de referencia, 2017-2030 119
Gráfico III.11 Brasil: impacto de una estrategia de desarrollo sostenible en el desacople entre el PIB y las emisiones de CO_2, expresado como la diferencia del valor de esas dos variables respecto del escenario de referencia, 2017-2030 119
Gráfico III.12 Chile: tendencia del producto y variación de la tasa de crecimiento del PIB respecto del escenario base, en el contexto de distintas estrategias de política, 2019-2050 123
Gráfico III.13 Chile: desigualdad de los ingresos expresada como el cociente entre el nivel de ingreso del 20% más rico y el del 20% más pobre, 2017 y 2050 124
Gráfico III.14 Chile: desigualdad de género expresada como el cociente entre el nivel de ingreso de los hombres y el de las mujeres, 2017 y 2050 124
Gráfico III.15 América Latina y el Caribe: proporción de la energía renovable en el consumo total de energía en función de la restricción de balanza de pagos 128
Gráfico III.16 América Latina y el Caribe: proporción de energía renovable en el consumo total de energía a medida que aumentan las capacidades tecnológicas nacionales 129
Gráfico III.17 América Latina y el Caribe: consumo de combustibles fósiles a medida que aumenta la capacidad nacional en innovación energética 130
Gráfico IV.1 América Latina y el Caribe: índice de renovabilidad de la matriz primaria 136

Gráfico IV.2 América Latina y el Caribe: tasa de variación de la demanda de energía primaria y electricidad proyectada, 2016-2040 ... 138
Gráfico IV.3 América Latina (subregiones, México y Brasil): porcentaje de participación de las energías renovables no hidráulicas en la matriz eléctrica ... 140
Gráfico IV.4 América Latina (subregiones, México y Brasil): valor de las nuevas inversiones en el escenario ER+INT ... 141
Gráfico IV.5 Flota de autos eléctricos en los principales mercados internacionales, 2013-2018 ... 146
Gráfico IV.6 Ciudad de México: costo total de propiedad de autobuses para una vida útil de diez años ... 150
Gráfico IV.7 América Latina: hogares conectados por quintil de ingreso, 2018 y 2017 ... 158
Gráfico IV.8 América Latina y el Caribe: probabilidad de teletrabajar ... 159
Gráfico IV.9 América Latina (13 países): niños en hogares sin acceso a Internet, por quintil de ingreso ... 160
Gráfico IV.10 Países seleccionados: preparación para la producción del futuro ... 162
Gráfico IV.11 América Latina (11 países): inversión necesaria para cerrar la brecha de acceso digital ... 165
Gráfico IV.12 América Latina y el Caribe: balanza comercial y comercio intrarregional de la industria farmacéutica, 1995-2018 ... 169
Gráfico IV.13 América Latina y el Caribe (26 países): saldo comercial de productos médicos esenciales para la lucha contra el COVID-19, 2018 ... 171
Gráfico IV.14 América Latina y el Caribe, y Europa y Asia Central: complejidad del comercio exterior, por sector, 1995-2016 ... 180
Gráfico IV.15 América Latina y el Caribe, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), China e India: generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y PIB per cápita, 2016 ... 188
Gráfico IV.16 América Latina y el Caribe: participación del turismo en las exportaciones totales, el PIB y el empleo, 2019 ... 193
Gráfico IV.17 América Latina y el Caribe (8 países): variación interanual de las llegadas mensuales de turistas extranjeros, enero de 2018 a mayo de 2020 ... 194
Gráfico IV.18 América Latina y el Caribe (países y subregiones seleccionados): caída prevista de las exportaciones, el PIB y el empleo, 2020 ... 195

Recuadros

Recuadro II.1 La restricción externa ... 74
Recuadro II.2 La frontera ambiental centro-periferia ... 78
Recuadro II.3 Las tres brechas y los escenarios de política: una representación gráfica ... 83
Recuadro IV.1 ¿Por qué China lidera la carrera de los autobuses eléctricos? ... 147
Recuadro IV.2 América Latina y el Caribe: la pandemia de COVID-19 y el transporte público ... 153
Recuadro IV.3 La Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030 ... 182
Recuadro IV.4 Costa Rica: el ecoturismo como modelo alternativo de desarrollo ... 198
Recuadro V.1 El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú): un pacto regional para el desarrollo sostenible ... 229

Diagramas

Diagrama I.1 Superación de los umbrales planetarios, 2015 ... 32
Diagrama III.1 Una economía multisectorial en que se utilizan diferentes tipos de capital y fuentes de energía ... 126

Mapa

Mapa I.1 América del Sur: evapotranspiración de la Amazonia que alimenta la economía de la subregión, el camino de los ríos voladores ... 53

Prólogo e introducción

Prólogo

La pandemia de coronavirus ha generado la mayor contracción del PIB y del comercio mundial desde la Gran Depresión de los años treinta. Se vive un momento de elevada incertidumbre, en el que aún no están bien delineadas ni la forma ni la velocidad de la salida de la crisis. La posibilidad de rebrotes en Europa y Asia y en los países de la región cuya curva epidémica muestra una tendencia a la baja y han iniciado el desconfinamiento, junto con el hecho de que muchos países de la región se han vuelto focos principales del virus, refuerzan la incertidumbre predominante.

Los períodos de crisis también pueden ser de intenso aprendizaje e importantes transformaciones. Esto es particularmente cierto en el caso de la crisis de la pandemia de COVID-19, que ha hecho más evidentes los problemas estructurales que tensionaban la economía mundial desde hace mucho tiempo. La pandemia ha transformado los problemas crónicos del estilo de desarrollo de la economía mundial en un cuadro agudo que requiere una respuesta inmediata.

La evolución del sistema internacional ya mostraba desequilibrios crecientes que indicaban que los patrones de producción, distribución y consumo predominantes, así como sus soportes institucionales y políticos, no eran sostenibles. La pandemia golpea esa estructura con tal intensidad que hace inevitable que los gobiernos y la comunidad internacional respondan con un nuevo sentido de urgencia. Esta urgencia ha llevado a repensar la política y el papel del Estado de una manera pragmática, libre de los preconceptos y mitos que recortaban los instrumentos a los que legítimamente puede recurrir un Estado democrático. Transformar este impulso en acción y las respuestas de emergencia en un esfuerzo consistente y continuado de construcción de un nuevo estilo de desarrollo, que supere los desequilibrios del estilo anterior, es la tarea que los gobiernos, la sociedad civil y la comunidad internacional deberán acometer en los próximos años.

Los problemas estructurales que enfrenta la economía mundial se observan en tres ámbitos, con dinámicas propias pero interrelacionadas: el lento y más inestable crecimiento del producto y del comercio mundial, el rápido aumento de la desigualdad en las principales economías del mundo, y la destrucción del medio ambiente y el cambio climático. La pandemia aceleró lo que la mayor parte de los analistas ya percibía como un cambio de época. Especialmente en el último quinquenio, la economía política mundial y regional venía sufriendo cambios sustanciales.

Las formas en que los países y las sociedades reaccionan ante un contexto de crisis no están definidas de antemano. En situaciones de temor e incertidumbre, los países y los actores nacionales pueden recurrir a respuestas unilaterales, juegos no cooperativos en que se intenta transferir las culpas y los costos de la crisis a otros actores, tanto interna como externamente, al tiempo que aumentan la xenofobia y la discriminación, y se recortan derechos. En un mundo muy integrado, con complejas interacciones e interdependencias en lo político, el comercio y las finanzas, las migraciones y la seguridad global, este tipo de respuestas solo agudiza los conflictos y los desequilibrios.

El aumento de las tensiones políticas y geopolíticas de los últimos años refleja este cuadro de creciente desconfianza y rivalidad entre los actores. Una respuesta consistente y duradera debe basarse en la búsqueda colectiva de nuevos acuerdos que den legitimidad al sistema internacional y a los sistemas políticos internos, que vienen siendo crecientemente cuestionados.

América Latina y el Caribe ha sufrido en gran medida los impactos económicos, sociales y sanitarios de la pandemia, a pesar de los esfuerzos que han hecho los países de la región por mitigarlos. Esta pandemia ha revelado y exacerbado las grandes brechas estructurales de la región, como los elevados niveles de desigualdad, la informalidad, el bajo crecimiento, las limitaciones de las balanzas de pagos y la baja productividad. A esto se ha sumado una marcada vulnerabilidad al cambio climático y los desastres naturales, lo que se ve agravado por una creciente pérdida de biodiversidad.

Los costos de la desigualdad en la región se han vuelto insostenibles y una recuperación transformadora exige un cambio de modelo de desarrollo. La igualdad ayuda a sostener los ingresos y la demanda agregada, a propiciar un crecimiento con más productividad al asociarse a un acceso amplio a educación, salud y oportunidades para todas las personas —particularmente las mujeres—, y a evitar la concentración del poder económico que captura y distorsiona la política.

Por ello, reconstruir con igualdad y sostenibilidad es el camino para la región.

Esto requerirá de un pacto social para garantizar que estos objetivos se conviertan en política de Estado, con la participación de comunidades, empresas, mujeres y jóvenes. A su vez, se precisan nuevas formas de gobernanza mundial para proveer de bienes públicos globales, como la salud universal (una vacuna contra el coronavirus para todos), la seguridad climática y la protección de la atmósfera, la estabilidad financiera, la paz y la protección de los derechos humanos.

De eso se trata este documento cuyo objetivo es contribuir a esa reflexión y ofrecer una propuesta de desarrollo basada en el Estado de bienestar, el cambio técnico y la transformación productiva y asociada al cuidado del medio ambiente, que fortalezca la igualdad y la democracia (como ha expresado la CEPAL desde hace décadas) como el legado más preciado de la modernidad.

La crisis de 2008 primero y, aun en mayor medida, la crisis de la pandemia pusieron en jaque mitos que limitaban el espacio de las ideas y de las políticas públicas. Ya decía Keynes que lo más difícil en un proceso de cambio es liberarse de las viejas ideas que atan las manos de los encargados de formular políticas. La acumulación de problemas estructurales y el impacto de la crisis hicieron que muchas de esas viejas ideas cayeran por tierra.

La crisis de 2008 derribó el mito de que los mercados financieros eran eficientes y de que las políticas monetarias y fiscales expansivas en tiempos de recesión podrían conducir a un salto inflacionario; la subsecuente crisis europea hizo lo mismo con el mito de la austeridad y con la hipótesis de la "contracción fiscal expansiva", y las medidas de emergencia que adoptaron los gobiernos para evitar la profundización de la actual crisis derribaron el mito de que el aumento del gasto público en un contexto recesivo generaría una debacle de pérdida de confianza y fuga de capital.

Esto se suma a otros cambios muy importantes que han ocurrido en la perspectiva dominante entre los economistas acerca de la dinámica del crecimiento y la distribución. Algunos años atrás, se consideraba que la igualdad y la eficiencia económica eran contradictorias y que había que optar por una u otra. Hoy en día hay un consenso creciente respecto de que la desigualdad es enemiga de la productividad, del aprendizaje y de la innovación. Hace algunos años, la política industrial era anatema; hoy en día hay un acuerdo amplio de que es clave para reducir las brechas tecnológicas, diversificar las exportaciones y desacoplar el PIB de las emisiones. Intelectualmente, ha habido una convergencia hacia las posiciones que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y muchos economistas keynesianos venían defendiendo desde hace tiempo. Aún más, la disciplina económica se encuentra en un momento propicio para superar la rigidez conceptual que supuso la prevalencia del pensamiento único y, por ende, se encuentra ante el desafío de renovar metodologías y marcos analíticos. El cambio de época al que hemos hecho referencia ocurre también en el mundo de las ideas, las teorías y los marcos conceptuales, en las ciencias sociales y, marcadamente, en la disciplina económica.

En el pasado, solo se admitía que los gobiernos fueran llamados a intervenir masivamente en la economía para salvar al sistema financiero y evitar una crisis sistémica. La crisis del COVID-19 nace siendo sistémica, de forma que los gobiernos son llamados a actuar con máxima urgencia para evitar el colapso total de la economía con sus gravísimas consecuencias políticas. Se trata de una situación completamente nueva en que los márgenes más amplios de la acción pública deben canalizarse en el sentido de una recuperación transformadora, combinando la intensidad de la respuesta de corto plazo con los objetivos de largo plazo. La necesidad de responder a la crisis sanitaria debe apuntar a un sistema universal de salud; la necesidad de

evitar la pérdida de empleos e ingresos de los más vulnerables debe apuntar al pleno empleo y la erradicación de la pobreza; la necesidad de evitar la desaparición de las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas, debe apuntar a fortalecer sus capacidades tecnológicas en un mundo en que el progreso técnico se ha acelerado; la necesidad de elevar la inversión debe hacerse apuntando a un sendero con bajas emisiones de carbono y menos dependiente de la destrucción de los recursos naturales.

La implementación de una nueva agenda de política requiere también nuevas coaliciones políticas (internas e internacionales) y nuevas formas de cooperación internacional que sostengan el cambio en el estilo de desarrollo. Estas coaliciones se están forjando, pero aún son demasiado débiles como para imprimir una nueva dinámica a las economías nacionales y al sistema mundial.

Es necesario refundar el multilateralismo sobre nuevas bases, de tal manera que se amplíen los espacios de política en la periferia y se corrija el sesgo recesivo de la economía internacional. El desorden de las reglas internacionales y el avance del unilateralismo ha llevado a muchos analistas a proponer un nuevo multilateralismo. La CEPAL y las Naciones Unidas han elaborado argumentos y estudios valiosos en esa dirección, construidos a partir de los ODS y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Al mismo tiempo, debe recuperarse el proyecto de integración de las naciones de América Latina y el Caribe, con su potencial de promoción de procesos comunes de transformación productiva y desarrollo tecnológico, y con su potencial de fortalecer la voz de la región en el ámbito multilateral.

A nivel interno, el desafío consiste en la construcción largamente postergada en la región de un Estado de bienestar, y en promover la competitividad internacional y la transformación productiva sobre la base de las oportunidades que abren las inversiones y las innovaciones ambientales, redefiniendo el sistema de incentivos de la inversión a favor de la igualdad y la sostenibilidad. Un mayor espacio para las políticas implica un mayor papel regulador e inversor del Estado. La efectividad de la acción pública depende de pactos sociales que le den el necesario apoyo político, aseguren la transparencia de estas acciones y fortalezcan el funcionamiento de la democracia. El reconocimiento de la necesidad de ampliar los espacios de la política pública y el papel promotor del desarrollo del Estado debe ir de la mano con el fortalecimiento de la sociedad civil y el control democrático del mismo y de una más eficaz regulación de los mercados. Los temas de transparencia y la rendición de cuentas por parte de los gobiernos se vuelven aún más importantes cuánto más compleja y ambiciosa es la tarea que deben realizar.

Ante un cambio de época, es preciso avanzar más allá de medidas puntuales. Se deben redefinir estructuras económicas y patrones de comportamiento, y sustituir la cultura del privilegio por una cultura igualitaria que garantice derechos, construya ciudadanía y difunda capacidades y oportunidades. Este documento es una contribución a la formulación de políticas y de un nuevo pensamiento económico sobre el desarrollo en un momento especialmente delicado por las convulsiones sociales, políticas y económicas por las que atraviesa el sistema internacional. Es necesario canalizar las energías de las sociedades y el aprendizaje que genera la crisis en una dirección constructiva, en que se promueva un nuevo estilo de desarrollo, sostenible en sus dimensiones social, económica y ambiental. Solo así será posible alcanzar el bienestar social inclusivo, la protección de la integridad ecológica del planeta y un mundo más justo.

Alicia Bárcena
Secretaria Ejecutiva
Comisión Económica para
América Latina y el Caribe (CEPAL)

Introducción

La pandemia de COVID-19 causa un impacto en la economía mundial que atraviesa tres crisis estructurales: la de la inestabilidad y el bajo crecimiento del producto, la de la desigualdad creciente y la crisis ambiental que amenaza con destruir los sistemas naturales que sostienen la vida en el planeta. La construcción de un nuevo estilo de desarrollo debe orientarse a superarlas. Son tres crisis interrelacionadas cuyo elemento común es una economía política y una ecuación entre el Estado, el mercado, la sociedad y el medio ambiente que ha recortado sistemáticamente la capacidad de los gobiernos de promover el desarrollo, así como de direccionar la acción de los mercados. Sus resultados han sido desequilibrios crecientes y tensiones geopolíticas y políticas en aumento, que agudizan conflictos y debilitan el sistema multilateral a nivel internacional, y erosionan derechos y la legitimidad de las democracias a nivel interno.

Las tres crisis de la economía mundial y las tensiones políticas

Desde principios de los años ochenta, la economía internacional fue redefiniendo sus reglas sobre la base, principalmente, de la expansión de las leyes del mercado y la reducción de los espacios de política de los Estados nacionales, sobre todo de los más débiles. Los acuerdos de comercio e inversión buscaron minimizar las barreras a los movimientos de bienes y de capital (no de trabajo) y de maximizar la libertad de acción del capital, tanto a nivel interno como a nivel internacional. Este sistema fue llamado "hiperglobalización" y estuvo asociado a una rápida liberalización financiera, que amplificó los impactos de los procesos especulativos con monedas, materias primas y bienes raíces en el desempeño de la economía (financierización). El resultado ha sido una mayor inestabilidad, una mayor volatilidad de algunos precios clave, crisis financieras más frecuentes y menores tasas promedio de crecimiento.

A su vez, el mundo del trabajo se ha visto cada vez más debilitado por un sistema en que el capital (por su alta movilidad, entre otros factores) fortaleció su capacidad de vetar o de imponer políticas, con claros reflejos en el aumento de la desigualdad en las principales economías del mundo. La capacidad de los gobiernos democráticos de proveer bienes públicos y adoptar políticas tributarias progresistas se fue reduciendo y, con ello, su capacidad de sostener el Estado de bienestar. En este proceso fue importante el predominio de una ideología que veía la intervención estatal en los mercados como una fuente de ineficiencia y la capacidad negociadora de los sindicatos de trabajadores como una fuente de "rigidez" del mercado laboral.

El resultado paradojal es que la liberalización en nombre de la eficiencia y el crecimiento terminó comprometiendo ambos objetivos. La inestabilidad que generó la hiperglobalización, las barreras a la coordinación de políticas fiscales para hacerlas más expansivas, el aumento de la desigualdad, la expansión de la precariedad laboral y social, el deterioro de la distribución funcional del ingreso y el endeudamiento de las familias terminaron por afectar negativamente la demanda agregada. La coalición política detrás de la hiperglobalización argumentaba que la desigualdad sería compensada con creces por el crecimiento, pero solo generó niveles más altos de desigualdad con resultados muy inferiores a los esperados en términos de crecimiento, y claramente inferiores a los de la era de mayor intervención estatal y control de los movimientos de capital, los llamados "treinta gloriosos" (1945-1975).

La apuesta exclusiva a la eficiencia de los mercados llevó a ignorar su múltiples "fallas" o, de manera más amplia, los resultados no deseables que se generan endógenamente cuando aquellos operan sin restricciones que equilibren el poder del capital y el trabajo, así como el interés privado y el interés público. Un ámbito en que estos problemas se manifiestan de forma especialmente dramática es el del medio ambiente. La incapacidad de los mercados de internalizar los costos de la destrucción del ambiente dio lugar a costos acumulativos que hoy ponen el riesgo las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras. La crisis ambiental se suma a la económica y social, y se expresa, entre otras manifestaciones, en la destrucción de los recursos naturales, la contaminación de las aguas, la tierra y la atmósfera, la reducción de la biodiversidad y la pérdida de los bienes comunes globales. Su expresión más aguda y de alcance mundial, aunque no la única, es el calentamiento global.

La percepción de que el sendero predominante de desarrollo era insostenible, de que había alcanzado sus límites y de que se estaba ante un cambio de época es anterior a la pandemia. Las tres crisis —la del bajo crecimiento e inestabilidad, la de la desigualdad y la ambiental— generaban tensiones internas y externas tan importantes que las reacciones para enfrentarlas estaban diseñando un nuevo escenario, en que el mundo político e institucional de la hiperglobalización sufría transformaciones profundas. Ejemplo de ello son el *brexit*, el abandono por los Estados Unidos del Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP) y la renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), las dificultades para avanzar en la concertación de acuerdos vinculantes en temas ambientales, el debilitamiento del multilateralismo en contextos que demandan más, no menos, coordinación mundial, así como el resurgimiento de los nacionalismos y, en muchos casos, la xenofobia y la pérdida de confianza en la democracia.

El orden mundial de la segunda posguerra, con todas sus insuficiencias y limitaciones, tenía, al menos, un marco ideal de referencia (aunque solo avanzara muy parcialmente en esa dirección), que era construir instituciones de cooperación internacional a partir del multilateralismo. Esta referencia se ha debilitado en las relaciones internacionales: la cooperación internacional sobre bases multilaterales ha dejado espacio al unilateralismo y las rivalidades económicas, tecnológicas y militares. La ausencia de mecanismos de cooperación multilateral es especialmente evidente en temas que, por definición, tienen un alcance global y requieren una acción global, como los del medio ambiente y, más recientemente, la pandemia.

En los sistemas políticos y económicos nacionales se observa una situación similar a la del sistema internacional, con un aumento de la incertidumbre y la conflictividad. La construcción del Estado de bienestar y la búsqueda del pleno empleo, que fueron centrales para la expansión económica de la posguerra en Europa Occidental y los Estados Unidos, y la inclusión de los trabajadores en esa expansión se han estancado o han retrocedido. La precarización de los empleos y la pérdida de derechos laborales muestran la reversión del proceso de inclusión, por limitado que haya sido en el pasado. La inestabilidad y falta de reglas en el orden mundial alimentan el debilitamiento de los sistemas políticos nacionales y se ven reforzadas por él. Se percibe la ruptura del pacto social que sentó las bases económicas, políticas y sociales de la expansión del capitalismo global en la segunda posguerra, así como los resultados de la implosión en 2008 de la promesa de prosperidad del capitalismo desregulado que tuvo su auge en los años noventa. Hay una demanda de transformaciones profundas a las que los Estados no han sabido o no han podido responder.

La inseguridad y el temor generan respuestas de aislamiento y retroceso hacia políticas de "perjudicar al vecino", en un movimiento similar al vivido en los años treinta. El temor hace que se considere a quien es diferente (por su género, religión, raza, etnia o nacionalidad) una amenaza. Este tipo de respuesta agudiza los conflictos en un mundo marcadamente interdependiente. Es necesario ofrecer alternativas a estas reacciones que se basen en una reflexión sobre los factores que explican los desequilibrios del capitalismo mundial y generar propuestas de política pública para superarlos.

Es necesario volver a colocar en el centro del debate (nacional e internacional) los temas del desarrollo y la cooperación, con la igualdad como su eje rector y los valores de la democracia como el legado más preciado de la modernidad (CEPAL, 2010). En términos de la tradición de pensamiento de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), significa cambiar el estilo de desarrollo por otro más igualitario, que desacople el crecimiento de la destrucción del ambiente y cierre las brechas internas y externas de ingreso y productividad. Como ha argumentado la CEPAL, esta transformación productiva y social es la necesaria para que los Objetivos de Desarrollo Sostenible pasen de ser una propuesta ambiciosa a ser una agenda operativa de políticas.

El desafío tecnológico frente a la restricción externa y la sostenibilidad ambiental

En la mayor parte de los países en desarrollo, y de América Latina y el Caribe en particular, las crisis económica, social y ambiental están enraizadas en un sistema de desigualdades y una rígida cultura del privilegio, tanto en la esfera internacional como en la de las economías nacionales. A nivel internacional, esta desigualdad se expresa en un sistema centro-periferia con elevadas asimetrías entre países y regiones en materia de capacidades tecnológicas y productivas y de poder político y financiero. Esas asimetrías comprometen la estabilidad del sistema y la expansión del comercio y la inversión.

América Latina y el Caribe se caracteriza por su rezago tecnológico y su especialización productiva en bienes de baja intensidad tecnológica, intensivos en recursos naturales o en trabajo de más escasa calificación. La región no ha logrado la convergencia tecnológica con las economías en la frontera tecnológica y su rezago aumentará en la medida que no logre acompañar la aceleración del progreso técnico en ellas. La demanda de los bienes en que se especializa la periferia es menos dinámica en los mercados internos y externos, y la especialización genera con el tiempo (si no hay políticas que la corrijan) menos aprendizaje y menores aumentos de la productividad. Por tener una demanda menos dinámica y más inestable en el comercio internacional, las exportaciones de la periferia crecen menos que las importaciones que demanda su crecimiento. Surgen así desequilibrios en cuenta corriente, agravados por desequilibrios en la balanza de rentas, que frenan el crecimiento. Si bien la restricción externa no es operativa en todo momento, tiende a ser la más importante en el largo plazo. La tasa de crecimiento de la periferia que es compatible con el equilibrio de su balanza básica es la tasa máxima de crecimiento compatible con la restricción externa (y^E).

El mensaje central del estructuralismo se mantiene vigente: la periferia debe aplicar políticas industriales y tecnológicas para absorber tecnología y construir capacidades tecnológicas endógenas, diversificar su estructura productiva, cambiar su patrón de especialización y superar así la restricción externa por la vía de la diversificación de exportaciones crecientemente intensivas en conocimiento e innovación y con mayor valor agregado. Estas capacidades deben provenir tanto de la difusión de las tecnologías existentes como de políticas potentes de innovación.

La restricción externa está asociada, además, a asimetrías financieras en el sistema internacional. La periferia no emite una moneda que sea aceptable en el sistema internacional como moneda de reserva. Por ese motivo, ante un déficit externo la periferia debe endeudarse en moneda extranjera: el llamado "pecado original". Si el déficit persiste por mucho tiempo y la relación entre el servicio de la deuda externa y el ingreso de divisas por exportaciones aumenta, entonces la periferia se verá obligada a reducir su tasa de crecimiento para evitar una crisis cambiaria y financiera. Esto le imprime un fuerte sesgo recesivo a la economía internacional, ya que los ajustes recaen enteramente sobre los países deficitarios no emisores de moneda de reserva mundial y se traducen en una contracción del crecimiento económico de esos países. Situaciones de elevado endeudamiento externo, cuando el peso del ajuste recae solamente sobre el deudor a través de políticas de austeridad, exacerban este sesgo recesivo.

Una economía menos dinámica, menos diversificada y basada en sectores de menor intensidad tecnológica tiende a generar poco aumento del empleo formal, así como empleos de menor calidad y un reducido poder de negociación de los asalariados. Todo esto se combina para deteriorar la distribución funcional del ingreso y, con ella, la demanda agregada.

Paralelamente, desde los años setenta, los temas ambientales han ocupado un lugar de mayor importancia en la tradición estructuralista. Los trabajos de Sunkel (1979) enfatizaron la dimensión ecológica del estilo de desarrollo. Prebisch (1980) alertaba que el crecimiento basado en los combustibles fósiles encerraba un "engaño" en la medida que existía un "extraordinario crecimiento de la productividad a expensas de la biosfera". Señaló, además, que "(d)ebido al designio de desarrollarse a imagen y semejanza de los centros, han surgido en la periferia los mismos problemas que la biosfera está planteando en aquellos". Las tempranas advertencias de diversos analistas de los problemas del desarrollo no fueron atendidas y se han rebasado, en muchos casos, los límites críticos de contaminación y deterioro de los sistemas ecológicos.

Estos límites pueden expresarse en términos de una tasa máxima a la que la economía mundial puede crecer sin poner en peligro la estabilidad de los ecosistemas, dada la evolución de las emisiones por unidad de PIB. Esta última es función de la intensidad y dirección del avance tecnológico, así como de los patrones de producción y consumo. Para cada tasa de crecimiento del centro, todo lo demás constante, es posible encontrar la tasa máxima a la que podría crecer la periferia para no sobrepasar los límites ambientales. Esa tasa máxima es la frontera ambiental centro-periferia.

En otras palabras: la tasa máxima a la que puede crecer la periferia sin comprometer la estabilidad del sistema biofísico del planeta, dado el crecimiento del centro y la tasa de progreso técnico, es la tasa de crecimiento de la sostenibilidad medioambiental (y^A). Esta será mayor si el centro crece menos, si el

progreso técnico es capaz de generar más rápidamente innovaciones ambientales, y si los cambios en los patrones de producción y consumo ayudan a reducir las emisiones y la destrucción del medioambiente por cada unidad de aumento del producto.

La tasa a la que crece el centro debe ser parte de una negociación amplia sobre medio ambiente, basada en el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas. El espacio para el crecimiento de los países en desarrollo debería ser necesariamente mayor que el de los países desarrollados. Si hay, en términos amplios, un "presupuesto de carbono" global limitado, su asignación debería privilegiar los países de menores ingresos per cápita. Un aspecto clave en el movimiento hacia afuera de la frontera de sostenibilidad ambiental es la dirección del progreso técnico. Los incentivos y la inversión pública deben alinearse para que los esfuerzos de innovación y difusión de tecnología se orienten en el sentido de promover un sendero de crecimiento menos intensivo en carbono, menos intensivo en recursos naturales y compatibles con la capacidad de carga del planeta.

La tasa de crecimiento necesaria para la igualdad

Lograr una mejor distribución del ingreso siempre fue un tema importante en la tradición cepalina y ha sido parte del marco analítico del estructuralismo. Ya a principios de los años sesenta la CEPAL se posicionó en contra de la idea (predominante en la ortodoxia económica de la época) de que la inequidad era necesaria para el crecimiento. La CEPAL destacaba la necesidad de reformas agrarias y fiscales que hicieran posible una mejor distribución de los activos y del ingreso, y que de esa manera propiciaran un aumento de la productividad de la tierra y una expansión del mercado interno. Sin embargo, la mirada al vínculo entre crecimiento y equidad se concentraba en la demanda. Era necesario distribuir para tener un mercado de masas que absorbiera la emergente producción manufacturera latinoamericana. La integración económica de la región debería contribuir a este esfuerzo de expandir los mercados y las escalas de producción.

En la década de 2010, la CEPAL fue más allá de los temas de equidad de ingresos para incorporar un concepto amplio de igualdad multidimensional con una agenda de derechos, que pasó a ocupar un lugar principal, no solo en el debate de política sino también como parte de un marco analítico extendido. La nueva mirada se diferencia de la anterior en por lo menos dos aspectos clave: el primero, sus recomendaciones en lo normativo; el segundo, el análisis de los factores determinantes de la productividad y el crecimiento.

En lo que se refiere al aspecto normativo, la igualdad se adopta como valor central no solamente en términos de ingresos, sino como una agenda multidimensional de derechos, que abarca, además de los ingresos, la igualdad de oportunidades, de acceso, el reconocimiento de las diferencias y la dignidad de las personas. En las palabras de la CEPAL (2010), "se refiere a la abolición de privilegios y la consagración de la igualdad de derechos de todos los individuos, cualesquiera sean sus orígenes y condiciones de género, nacionalidad, edad, territorio y etnia. […] Este principio cristaliza en la idea de ciudadanía", y refuerza la necesidad de la consolidación y ampliación de la democracia política. La igualdad debe verse como un elemento constitutivo del propio concepto de desarrollo.

En lo que se refiere al aspecto analítico, se argumenta que la igualdad es un factor que contribuye decisivamente a la construcción de capacidades, y es, por lo tanto, fuerza impulsora del aprendizaje tecnológico, del aumento de la productividad y del crecimiento económico. La CEPAL argumenta que la desigualdad es ineficiente. En efecto, el acceso a la educación, a la salud y a la protección social deben ser vistas como inversiones en capacidades y como procesos de materialización de derechos para el logro del mayor bienestar posible de todas las personas. La tradición ortodoxa ve en las políticas sociales medidas puramente compensatorias o instrumentales que buscan evitar que los perdedores en el juego competitivo reaccionen y obstaculicen el funcionamiento eficiente de los mercados. La CEPAL, en cambio, no ve las políticas sociales como medidas paliativas, sino como parte de la realización de los derechos, la expansión del bienestar y la construcción de las capacidades requeridas para integrar al conjunto de los actores al empleo formal de más alta productividad y a la innovación, acelerando el progreso técnico.

Además del efecto directo de la desigualdad sobre las capacidades, hay un efecto indirecto sobre la productividad, ya que la desigualdad es un freno social y político para el diseño e implementación de políticas de desarrollo. La calidad de las políticas cambia sustancialmente entre una sociedad desigual y una sociedad igualitaria. La razón radica en la economía política. Las sociedades desiguales concentran el poder económico y el poder político, y un tipo de poder se utiliza para aumentar el otro. Las posiciones oligopólicas y de privilegio serán defendidas con más recursos y eficacia en sociedades desiguales, donde se genera un contexto en que la desconfianza prevalece entre los actores, las barreras a la cooperación se vuelven insalvables y el diseño e implementación de políticas es más costoso. Inversamente, en las sociedades igualitarias, la tendencia es a una mayor cooperación porque hay más confianza entre los actores y existe la expectativa de que los resultados de la cooperación beneficien a todos; es más fácil coordinar a los actores para la provisión de bienes públicos —ya que en sociedades muy desiguales los más ricos prefieren financiar privadamente su consumo a pagar los impuestos necesarios para financiar los bienes públicos que la sociedad demanda—, y hay menor riesgo de captura y distorsión de las políticas públicas por los actores más poderosos.

Se llamará tasa de crecimiento para la igualdad a la tasa de crecimiento mínima necesaria para erradicar la pobreza, elevar el empleo formal de calidad e implementar políticas sociales para una reducción fuerte y persistente de la desigualdad (y^S). El crecimiento, al absorber a los trabajadores informales o en actividades de baja productividad en actividades de mayor productividad, contribuye a reducir la desigualdad. El crecimiento permite que el poder de negociación de los trabajadores aumente frente al capital y genera ingresos que la política social puede redistribuir. La doble causalidad entre igualdad y crecimiento se destaca en este enfoque: el rezago tecnológico y productivo alimenta la desigualdad porque limita el crecimiento y la creación de empleos de mayor productividad; pero la desigualdad a su vez limita el crecimiento porque construye barreras (económicas y políticas) a la difusión de tecnología al conjunto del tejido productivo.

Las tres brechas del desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe

La discusión anterior se definió en los términos más generales de un sistema centro-periferia, pero en este documento el análisis se centra específicamente en América Latina y el Caribe.

En los términos propuestos en la discusión anterior, hay una tasa máxima a la que América Latina y el Caribe puede crecer sin violar la restricción externa, y^E; una tasa máxima a la que América Latina y el Caribe puede crecer (dado el crecimiento del centro y la tasa de progreso técnico a favor de un sendero menos intensivo en carbono) sin comprometer los sistemas ecológicos, y^A; y una tasa mínima a la que debe crecer para alcanzar los objetivos de igualdad, y^S. Dada la elevada desigualdad existente en la región y dado el peso de la informalidad en su mercado de trabajo, así como la debilidad de su patrón de especialización y la presencia recurrente de crisis externas, se tiene que la tasa de crecimiento para la igualdad es mayor que la compatible con la restricción externa. A su vez, dadas las características de los patrones de producción y consumo predominantes en el planeta y con las tecnologías ambientales disponibles, se tiene que la tasa máxima de crecimiento compatible con la restricción externa es superior a la tasa máxima compatible con la estabilidad del ecosistema. Para expresarlo de forma sintética, se cumple que $y^S > y^E > y^A$.

Las tres tasas antes mencionadas definen tres brechas: la que existe entre el crecimiento necesario para la igualdad y el crecimiento compatible con el equilibrio externo, que se designará como brecha social ($y^S - y^E$); la que existe entre el crecimiento con equilibrio externo y el crecimiento compatible con la estabilidad del planeta, que se llamará brecha ambiental ($y^E - y^A$); y la que existe entre la tasa de crecimiento para la igualdad y la compatible con la estabilidad del ecosistema, que se llamará brecha de sostenibilidad y que es la suma de la brecha social más la brecha ambiental ($y^S - y^A$).

Por ser la tasa de crecimiento para la igualdad la más elevada de la tres y dada la centralidad de la igualdad en la definición del desarrollo sostenible, el objetivo de la política pública debe ser la convergencia de todas las tasas con la tasa de crecimiento para la igualdad. Se dice que hay desarrollo sostenible cuando ocurre esa convergencia y se cierran las tres brechas (las tres tasas de crecimiento coinciden, $y^S = y^E = y^A$). El modelo de tres brechas que se examina en el capítulo II permite incorporar los tres objetivos del desarrollo

sostenible en marco analítico común. El desafío de la política industrial y tecnológica es promover, al mismo tiempo, una alteración de la estructura productiva que eleve la competitividad auténtica (y redefina el patrón de especialización) y el desacople entre emisiones, destrucción del ambiente y crecimiento; y el desafío de la política social es cómo reducir la desigualdad, elevar el bienestar y apoyar la construcción de capacidades, en un movimiento conjunto en que las tres brechas se cierran.

Debe observarse que las tres brechas expresan, desde la óptica de la periferia latinoamericana y caribeña, las tres crisis del sistema internacional: la del bajo crecimiento de una economía global que reproduce asimetrías tecnológicas y productivas, que obliga a las economías deficitarias a ajustarse mediante menores tasas de crecimiento; la de la desigualdad en estructuras económicas que no generan empleos formales de más alta productividad y donde predomina la concentración del poder político y económico, y la de la destrucción del ambiente en economías que dependen de las exportaciones de recursos naturales para sostener el crecimiento y sus patrones imitativos de consumo.

En este documento se sostiene que existe una combinación de políticas sociales y ambientales que, de la mano de las políticas económicas, tecnológicas e industriales, puede relanzar un nuevo proyecto de desarrollo para América Latina y el Caribe, en que el componente redistributivo tiene un peso clave. Esta combinación virtuosa de políticas debe encaminarnos al objetivo que hemos planteado a lo largo de la última década y que se sintetiza en la propuesta de crecer para igualar e igualar para crecer.

Estas políticas y su combinación y articulación se denominan "gran impulso para la sostenibilidad" y tienen como objetivo elevar sustancialmente la tasa de inversión en las economías latinoamericanas y caribeñas, redireccionando la inversión hacia la productividad, el cuidado ambiental, el empleo y la inclusión social. Solo un gran salto en la tasa de inversión puede lograr la transformación radical de los patrones de producción y consumo, poniendo la revolución tecnológica al servicio de un nuevo estilo de desarrollo. El objetivo es avanzar en un movimiento interconectado de construcción de un Estado de bienestar con reducción de brechas tecnológicas y la transformación productiva hacia un sendero ambientalmente sostenible y con igualdad social.

Este documento se organiza en cinco capítulos. En el capítulo I se ofrece un diagnóstico de las tres crisis a nivel mundial y de América Latina y el Caribe. En el capítulo II se presenta un marco analítico que permite discutir estas crisis de manera integrada y sistemática, por medio de un modelo de tres brechas. En el capítulo III se presentan estudios de los impactos cuantitativos sobre el crecimiento, las emisiones, la distribución del ingreso y el sector externo en distintos escenarios de política, destacando el potencial de las políticas de gran impulso para la sostenibilidad para generar una senda de crecimiento con igualdad y reducción de las emisiones. En el capítulo IV se examina la dimensión sectorial de las políticas de gran impulso, se identifican los sect ores que podrían actuar como vectores principales de arrastre de la economía en una dirección ambientalmente sostenible, y se discuten las políticas para promoverlos. En el capítulo V se presenta un análisis de las políticas fundamentales de la propuesta cepalina de desarrollo, en que se articulan las dimensiones macroeconómica, sectorial, social y ambiental. Estas políticas se combinan para avanzar hacia un nuevo estilo de desarrollo sostenible con igualdad, al que debería también contribuir el relanzamiento de un proyecto largamente postergado: el de la integración económica de la región.

Bibliografía

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2010), *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir* (LC/G.2432(SES.33/3)), Santiago.

Prebisch, R. (1980), "Biosfera y desarrollo", *Revista de la CEPAL*, N° 12 (E/CEPAL/G.1130), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Sunkel, O. (1979), *Estilos de desarrollo y el medio ambiente en el proceso histórico reciente de América Latina* (E/CEPAL/PROY.2/R.36), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

CAPÍTULO

I

Las tres crisis del modelo de desarrollo en la economía mundial y en América Latina y el Caribe

A. Las tres crisis en la economía mundial
B. Las tres crisis en América Latina y el Caribe
C. Comentarios finales
Bibliografía

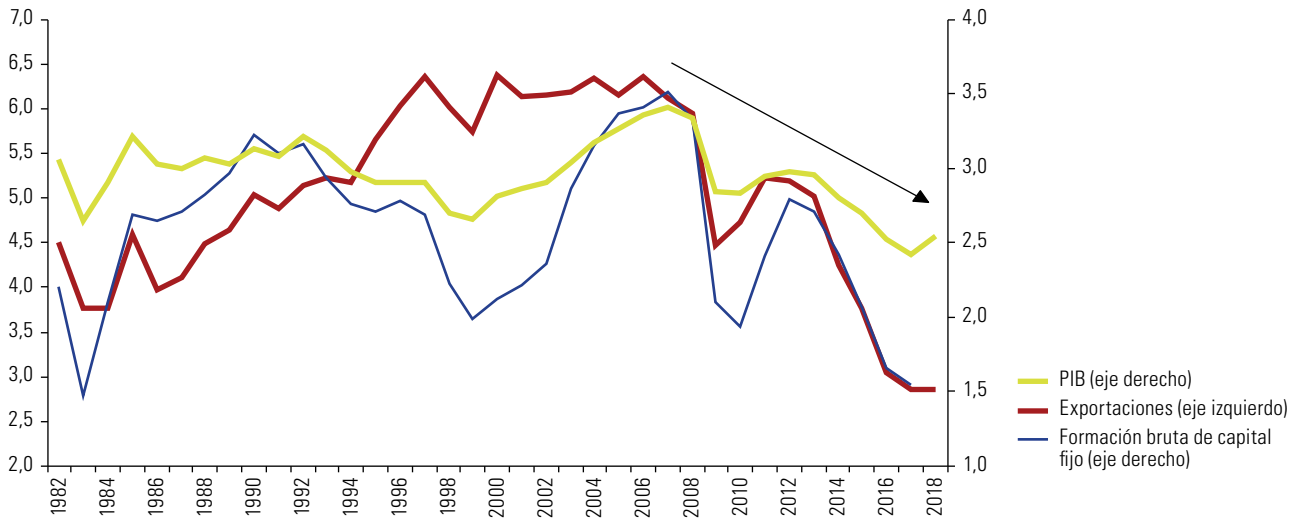
En este capítulo se abordan las tres crisis estructurales —la económica, la de la desigualdad y la ambiental— que caracterizan el escenario en que surge la crisis de la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19). En primer lugar, se examinan las tendencias a largo plazo y, en segundo lugar, los efectos de la pandemia, que revelan problemas estructurales y los agudizan. La sección A se centra en el escenario mundial, y la sección B, en América Latina y el Caribe.

A. Las tres crisis en la economía mundial

1. La pandemia golpea una economía mundial en que el PIB y el comercio se expandían con lentitud

La primera crisis estructural de la economía internacional se relaciona con su débil recuperación luego de la crisis financiera mundial de 2008-2009. Después de dicha crisis, se registró una caída tendencial de las tasas de crecimiento del PIB, el comercio y la inversión. La tasa promedio de crecimiento del PIB mundial en la última década fue una de las más bajas desde los años ochenta. En el gráfico I.1 se observa esa caída tendencial previa al impacto del COVID-19 que se describe más adelante.

Gráfico I.1
Tasa de crecimiento del PIB, las exportaciones y la formación bruta de capital fijo en la economía mundial previo a la crisis del COVID-19, 1982-2018
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, World Development Indicators, Washington, D.C., 2019 [base de datos en línea] http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators.
Nota: Las series relativas al PIB, las exportaciones y la formación bruta de capital fijo se obtuvieron sobre la base de promedios móviles de diez años.

El bajo dinamismo económico previo a la pandemia se observaba tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. En el período 2011-2019, la tasa de crecimiento de todas las regiones del mundo, sin excepción, disminuyó respecto a la década previa. Este fenómeno se manifestó con mayor intensidad en las economías emergentes y en desarrollo, entre las que destaca la de América Latina y el Caribe, que presentó la desaceleración más fuerte de todas las regiones en desarrollo. En 2019 se registró la mayor desaceleración de las últimas tres décadas en China, cuya economía ya mostraba un desequilibrio macroeconómico importante en los sectores real y financiero[1].

[1] China es la economía más endeudada del mundo (su deuda total representa un 477% del PIB), y el sector bancario en la sombra tiene una participación superior al 40% en el crédito total.

La debilidad del crecimiento del PIB y del comercio mundial surge de una combinación de tres fuerzas: las diferencias entre los patrones de especialización de las economías, que hacen que el crecimiento de muchas de ellas se vea limitado por desequilibrios en el sector externo (como crisis recurrentes de deuda externa y de crisis cambiarias); la gran movilidad del capital, que favorece los procesos especulativos de corto plazo y dificulta las políticas nacionales de pleno empleo y redistribución del ingreso, y la ausencia de una gobernanza internacional que corrija estos desequilibrios.

En los países en que los rezagos tecnológicos y productivos se reproducen o amplían se genera un patrón de especialización de escaso dinamismo tecnológico y de demanda basado en la competitividad que brindan los recursos naturales o la mano de obra barata poco calificada. Este es uno de los fundamentos de la teoría centro-periferia (véase el capítulo II de este documento). La arquitectura financiera internacional está diseñada de tal forma que, ante grandes variaciones del precio de los productos básicos, en los países en que se observan esos rezagos estructurales surgen déficits recurrentes en cuenta corriente que los obligan a endeudarse en moneda extranjera y a crecer menos para que el endeudamiento no se vuelva explosivo. En un contexto de baja competitividad internacional, las políticas fiscales o monetarias expansivas, o las políticas de protección social, no pueden mantenerse cuando la salida de capitales es muy importante. Esto ha dado lugar al desmantelamiento o la inexistencia de la protección social y al menor peso de los ingresos laborales en el PIB. La gobernanza internacional no ofrece mecanismos que estimulen un ajuste expansivo en las economías superavitarias, sino que impone un ajuste recesivo en las deficitarias. Tampoco ofrece mecanismos para reducir los procesos especulativos que alimentan la inestabilidad financiera.

La ausencia de una gobernanza adecuada en el sistema internacional ha llevado a que lo financiero predomine en la dinámica macroeconómica: esto se ha denominado "financierización" de la economía. Tradicionalmente se consideraba que el sector financiero era un pilar que estimulaba la inversión; no obstante, en los hechos su expansión no ha estado asociada a un incremento de la formación de capital fijo. Su rápido crecimiento ha sido una fuente de inestabilidad que ha tenido efectos negativos de mediano y largo plazo en la inversión, como lo muestra el aumento del número de crisis financieras que se han registrado en el mundo desde la década de 1970, cuando comenzaron a liberalizarse los mercados financieros y a levantarse las restricciones al movimiento de capitales de corto plazo.

Mientras que en el sector real ha habido una pérdida de dinamismo tendencial en el período posterior a 2008, en el sector financiero se ha observado el comportamiento opuesto, lo que ha acentuado el auge que se inició en la década de 1990 y que fue temporalmente interrumpido por la crisis financiera mundial. Esto se explica, en parte, por la política de flexibilización monetaria cuantitativa, cuyo objetivo principal fue reducir las tasas de interés a largo plazo para estimular la demanda agregada. Esta política, que se puso en práctica en los Estados Unidos en 2008[2] y que luego aplicaron el Banco Central Europeo (BCE) y el Banco del Japón, tuvo poco impacto sobre el sector real comparado con el estímulo que proporcionó a la expansión del sistema financiero mundial, con posibles efectos negativos para la estabilidad financiera.

La escasa inversión y el débil crecimiento de la demanda agregada afectaron el aumento de la productividad laboral. En las economías avanzadas, la tasa de crecimiento de la productividad pasó del 1,4% en el período 2000-2009 al 1,1% en el período 2010-2019 (véase el cuadro I.1). Si se excluyen los años de la crisis financiera mundial (2008-2009), la disminución del crecimiento de la productividad fue incluso más pronunciada, ya que pasó del 2,0% en 2000-2007 al 1,1% en 2010-2019. Entre las economías emergentes, la mayor tasa de crecimiento de la productividad laboral se observa en los países asiáticos, mientras que América Latina y el Caribe se ubica en el otro extremo. En el período 2010-2019, la tasa de crecimiento de la productividad de esta última región fue de las más bajas del mundo, y solo superó a la de Oriente Medio y el Norte de África.

La crisis del COVID-19 tiene un impacto de gran magnitud que actúa sobre este contexto de escaso dinamismo económico y desacople entre el sector financiero y el sector real. Se registrará la mayor caída de la economía mundial desde la Segunda Guerra Mundial. El PIB per cápita disminuirá en el 90% de los países, en un proceso sincrónico sin precedentes. Se prevé que el PIB mundial caiga un 5,2% en 2020: 7,0% en las economías desarrolladas y 1,6% en las economías emergentes (véase el gráfico I.2). Se prevé que China crecerá solo un 1%, la tasa más baja en más de 40 años, mientras que, en los Estados Unidos, el Sistema de la Reserva Federal estima una caída del 6,5%. En la zona del euro, a su vez, el BCE prevé que el PIB se reducirá un 8,7% (CEPAL, 2020).

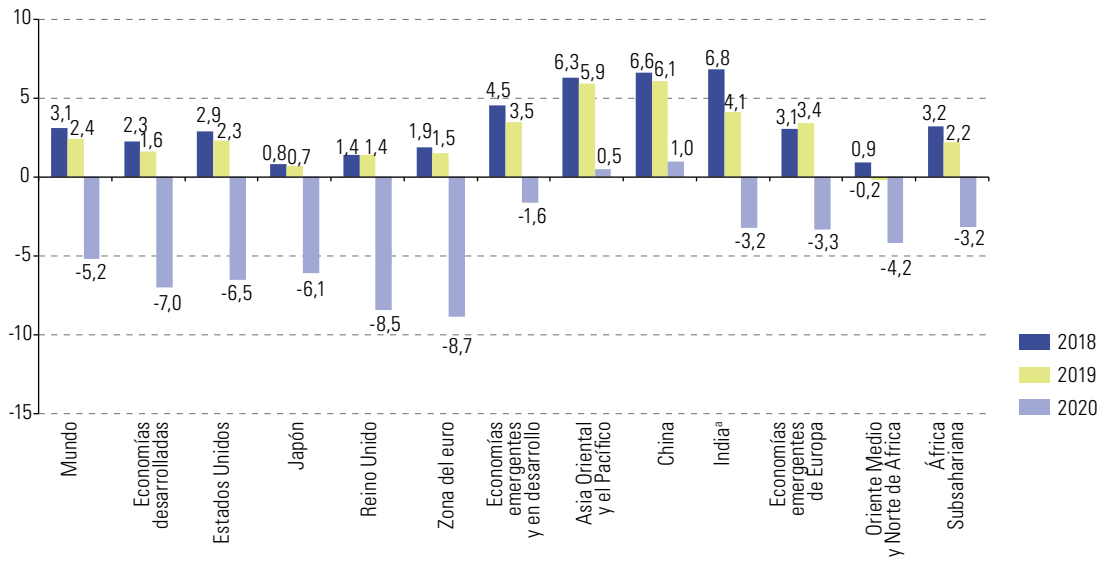
[2] La política de flexibilización cuantitativa de los Estados Unidos se implementó durante unos seis años y consistió en tres grandes rondas de compras de activos a gran escala: de diciembre de 2008 a marzo de 2010, de noviembre de 2010 a junio de 2011, y de septiembre de 2012 a diciembre de 2013.

Cuadro I.1
Mundo, países y regiones seleccionados: tasa de crecimiento de la productividad laboral, 1990-2019
(En porcentajes)

Regiones/países	1990-1999	2000-2009	2010-2019
Mundo	**1,5**	**2,5**	**2,3**
Economías avanzadas	2,0	1,4	1,1
Zona del euro	1,5	0,5	0,8
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)	1,9	1,3	1,1
Estados Unidos	2,2	1,9	1,2
Economías emergentes y en desarrollo	1,0	3,9	3,2
Oriente Medio y Norte de África	0,1	0,2	-0,1
África Subsahariana	-0,8	2,9	1,8
América Latina y el Caribe	0,8	0,7	0,5
Asia Central y Europa Meridional	-2,9	4,7	2,0
Otros países en desarrollo de Asia	2,7	3,0	3,6
China	4,9	8,7	5,8
India	4,1	5,4	5,8

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de The Conference Board, Total Economy Database, 2019 [en línea] https://conference-board.org/data/economydatabase/total-economy-database-productivity.
Nota: Cálculos en dólares de 2010.

Gráfico I.2
Regiones y países seleccionados: tasa de crecimiento del PIB, 2018, 2019 y proyecciones para 2020
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, Global Economic Monitor (GEM) [base de datos en línea] https://datacatalog.worldbank.org/dataset/global-economic-monitor [fecha de consulta: junio de 2020]; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), *OECD Economic Outlook*, París, OECD Publishing, junio de 2020; Banco Central Europeo (BCE), "Eurosystem staff macroeconomic projections", junio de 2020 [en línea] https://www.ecb.europa.eu/pub/projections/html/index.en.html; y Naciones Unidas, *World Economic Situation and Prospects as of mid-2020*, Nueva York, 2020, y proyecciones del Comité Federal de Mercado Abierto de la Reserva Federal de los Estados Unidos al 10 de junio de 2020.
[a] Las cifras de la India corresponden al año fiscal, que comienza en abril y termina en marzo del año siguiente.

Los efectos negativos se sienten con gran intensidad en el comercio internacional. Entre diciembre de 2019 y mayo de 2020, el volumen del comercio mundial cayó un 17%, y en el año completo se espera que caiga de un 14% a un 15%. El hecho de que la producción se interrumpiera en países integrados a cadenas de valor mundiales fue determinante en el deterioro del comercio de bienes intermedios, y a eso se sumó la menor demanda de bienes de consumo e inversión a nivel generalizado, como producto del confinamiento y la crisis económica. El turismo fue de los sectores más afectados: en los primeros cuatro meses del año disminuyó un 44% en todo el mundo, y la caída podría ser de entre un 60% y un 80% al final del año, la peor cifra registrada desde 1950 (CEPAL, 2020).

El colapso del producto y el comercio estuvo acompañado por el marcado deterioro de las condiciones financieras internacionales que, en muchos casos, fue mayor que el de la crisis financiera mundial de 2008-2009. En los mercados bursátiles de todo el mundo hubo grandes caídas. Las tasas de rendimiento de los bonos soberanos de los países considerados como refugio —a donde se trasladan los inversores en busca de seguridad— alcanzaron mínimos históricos, y la demanda de la moneda estadounidense aumentó en gran medida. El hecho de que los mercados financieros hayan sido tan gravemente afectados también es producto de las vulnerabilidades financieras acumuladas durante mucho tiempo. La acumulación de deuda alcanzó niveles sin precedentes y superó los 255 billones de dólares en el cuarto trimestre de 2019, más del 322% del PIB mundial (IIF, 2020). Gran parte de la acumulación de deuda a partir de la crisis financiera mundial se ha dado en el sector corporativo no financiero, donde la interrupción de las cadenas de suministro y la reducción del crecimiento mundial hacen más difícil cumplir con el servicio de la deuda.

A partir de la segunda quincena de marzo, las políticas implementadas por los principales bancos centrales y gobiernos del mundo llevaron a que mejoraran las condiciones financieras mundiales. La Reserva Federal de los Estados Unidos redujo la tasa de interés de política 1,5 puntos porcentuales en lo que va del año, hasta situarla en un valor del 0,0% al 0,25%. Además, el 23 de marzo anunció que la expansión cuantitativa por medio de compras de bonos sería ilimitada, y estableció líneas de crédito recíproco de moneda (*swaps*) con varios bancos centrales a fin de ofrecer liquidez en dólares. El BCE anunció el lanzamiento de un nuevo programa de expansión cuantitativa, el programa de compras de emergencia frente a la pandemia (PEPP), con una dotación de 750.000 millones de euros, que en junio aumentó a 1,35 billones para comprar activos financieros. Ese monto equivalía al 11% del PIB de la zona del euro. Como resultado, las salidas de capital de las economías emergentes se han revertido y, a partir de abril, se han observado entradas netas de flujos de cartera (CEPAL, 2020).

En suma, en contraste con lo que se observa en el sector real, el intenso deterioro de las condiciones financieras mundiales se revirtió a partir de finales de marzo, gracias a una serie de acciones de política implementadas por los principales bancos centrales y gobiernos del mundo. No obstante, no se puede descartar que haya una nueva ronda de mayor aversión al riesgo y deterioro de las condiciones financieras (CEPAL, 2020). La situación deficitaria en la cuenta corriente, el reducido espacio fiscal y el fuerte endeudamiento de muchas economías en desarrollo las hacen especialmente vulnerables a ese deterioro.

2. La desigualdad como barrera al desarrollo

El aumento de la desigualdad en las principales economías del mundo ha sido uno de los factores principales que explica el aumento de las tensiones políticas internas y de los conflictos comerciales. Desde una perspectiva de largo plazo, entre 1980 y 2016, el 1% más rico de la población mundial aumentó sus ingresos de manera constante en la mayoría de los países y capturó el 27% del crecimiento acumulado total, mientras que el 50% más pobre capturó solo el 12%[3].

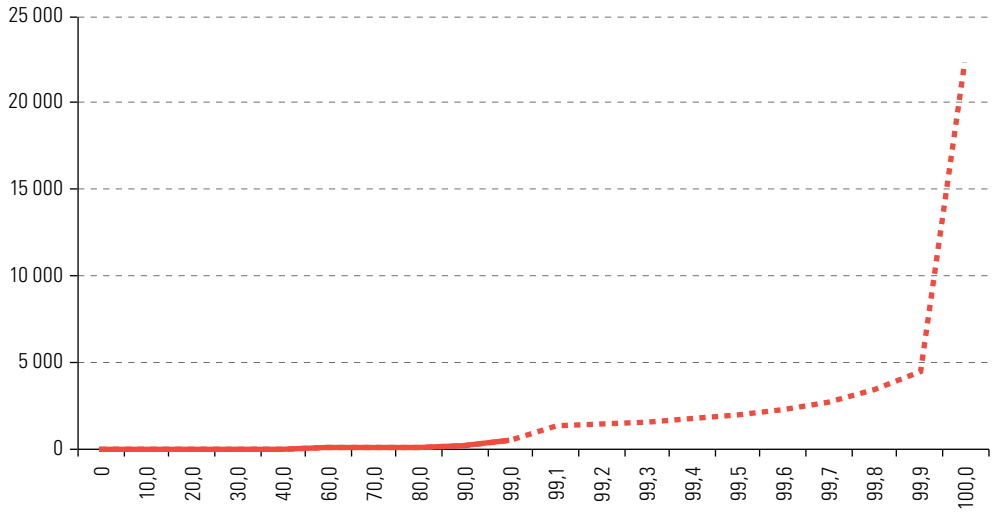
En el gráfico I.3 se muestra el crecimiento anual de los ingresos en la distribución mundial (desde los percentiles de ingreso más bajos hasta los más altos) entre 1990 y 2016, en dólares de 2018. La curva es casi plana, excepto en la parte final, donde se concentran los beneficios del percentil más rico[4]. En el gráfico I.4,

[3] Datos de Alvaredo y otros (2019), en que se combina información obtenida de encuestas de hogares, cuentas nacionales y registros administrativos (declaraciones de impuestos).

[4] Niño-Zarazúa, Roope y Tarp (2016) también encuentran un aumento en la desigualdad absoluta mundial en el tiempo.

a su vez, se muestra cómo ha evolucionado la participación de este último percentil en el ingreso total en distintos países. Dicha participación ha aumentado en muchos de ellos, pero de manera más marcada en los dos más poblados, China y la India.

Gráfico I.3
Crecimiento del ingreso real anual por adulto, por decil y percentil de ingresos en la distribución mundial, 1990-2016
(En dólares de 2018)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de World Inequality Database [en línea] https://wid.world/data/.

Gráfico I.4
Economías desarrolladas (6 países) y en desarrollo (8 países): participación del 1% más rico de la población en los ingresos, 1980-2019
(En porcentajes)

A. Economías desarrolladas

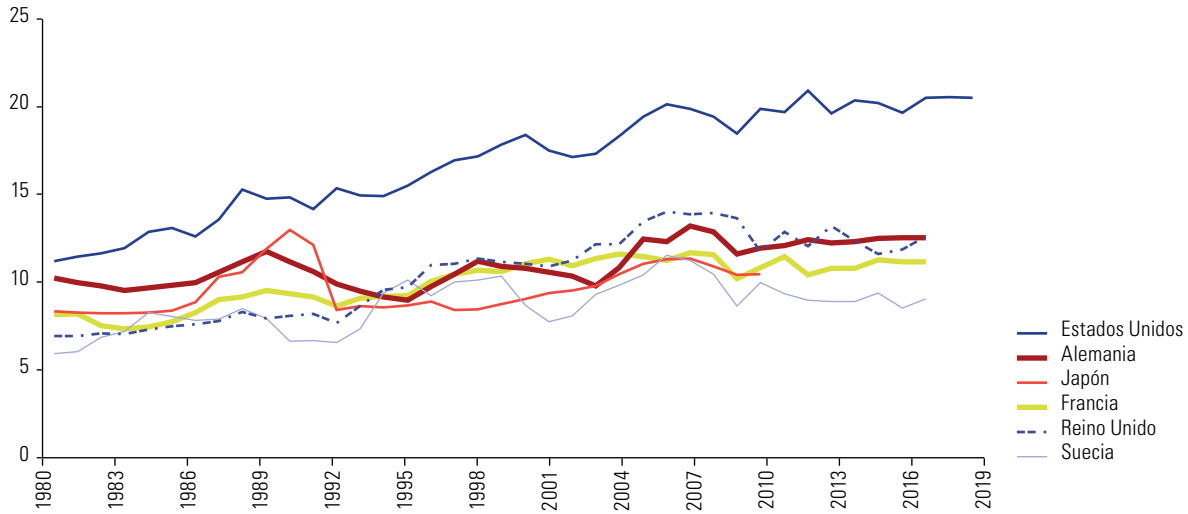
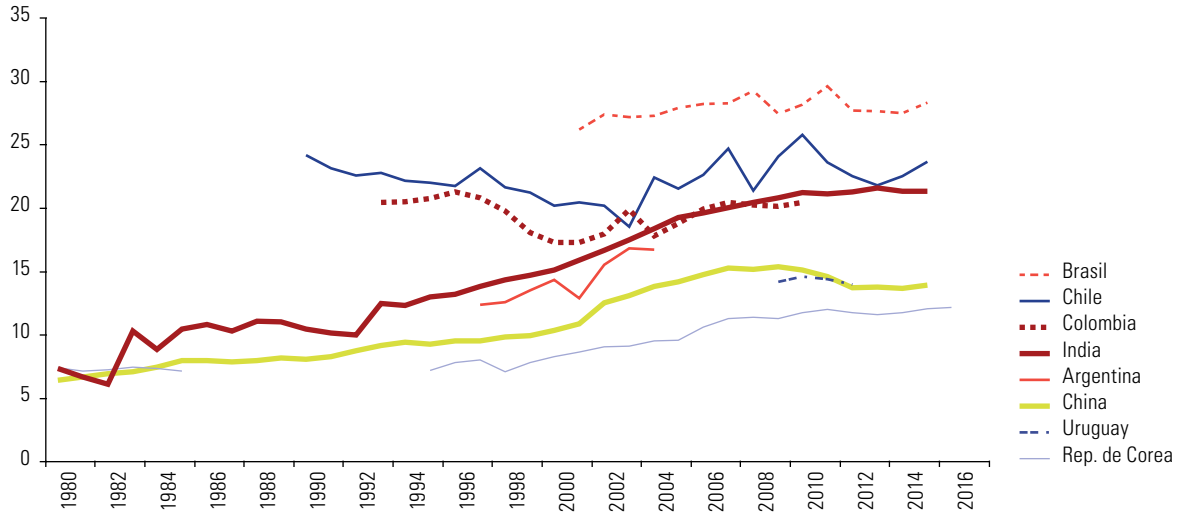


Gráfico I.4 (conclusión)

B. Economías en desarrollo



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

La concentración de los ingresos se refleja también en la caída de la participación del ingreso laboral en el PIB a nivel mundial (OIT, 2017). Esta dinámica se asocia al hecho de que, entre 1995 y 2014, el valor mediano de los ingresos laborales se redujo un 2% en 133 países: en 91 de ellos, la participación del factor trabajo disminuyó, en 32 aumentó y en 10 se mantuvo estable.

Las desigualdades no se limitan al ingreso. Según PNUD (2019), la diferencia en cuanto a la esperanza de vida al nacer entre los países con desarrollo humano bajo y muy alto es de 19 años, lo que refleja brechas en el acceso a la salud. La oferta de salud está fragmentada en lo que atañe a los servicios prestados y al acceso de la población a esos servicios; además, la oferta está mercantilizada (la salud es vista como una mercancía y no como un derecho), lo que tiene efectos negativos sobre el bienestar y la productividad de un segmento amplio de la población de los países en desarrollo. Asimismo, solo el 42% de los adultos de los países con bajo desarrollo humano tienen educación primaria, frente al 94% en los países con desarrollo humano muy alto. Además, solo el 3,2% de los adultos de los países con bajo desarrollo humano tienen educación terciaria, frente al 29% en los países desarrollados.

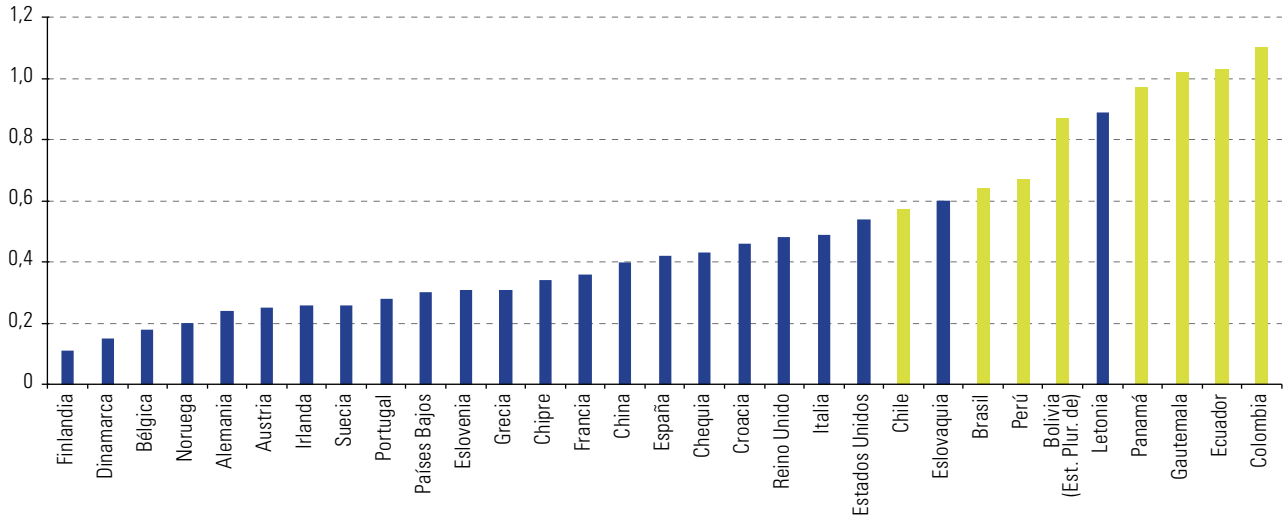
Aunque en las últimas décadas se han registrado avances significativos en cuanto a la garantía de los derechos de las mujeres, en ningún país del mundo, independientemente de su nivel de ingreso, se ha logrado la igualdad de género. Las desigualdades se manifiestan en los mayores niveles de pobreza de las mujeres[5] (en términos monetarios y de tiempo disponible), en la sobrecarga de trabajo no remunerado y de cuidados[6], en la inserción precaria en el mercado laboral, en el acceso limitado a los recursos económicos y tecnológicos, en la menor representación en los espacios de toma de decisión de los ámbitos políticos, económicos y sociales, así como en la persistencia de la discriminación y la violencia contra ellas en su forma más extrema: el feminicidio.

La mejora de los indicadores de educación de las mujeres apenas ha reducido la segregación ocupacional, y la brecha salarial de género sigue siendo del 20% a nivel mundial (Naciones Unidas, 2019). Además, aunque las mujeres representaban el 39% de la fuerza laboral en 2018, solo ocupaban el 27% de los puestos directivos en los gobiernos, las grandes empresas y otras instituciones. En los parlamentos, solo uno de cada cuatro escaños está ocupado por mujeres (ONU-Mujeres/DAES).

5 Las mujeres de 25 a 34 años tienen un 25% más de probabilidades que los hombres de vivir en la pobreza extrema (Naciones Unidas, 2019).
6 Las mujeres dedican tres veces más tiempo que los hombres al trabajo doméstico y de cuidados no remunerado.

Desde el punto de vista dinámico, los privilegios y las desigualdades se reproducen en el tiempo. En el gráfico I.5 se muestra en qué medida el ingreso de los padres se relaciona con el de los hijos, con base en la estimación de un coeficiente de persistencia intergeneracional del ingreso. En los países donde hay menos privilegios, ese coeficiente tendería a no ser significativo, como ocurre en Finlandia y Dinamarca. Sin embargo, en muchos países, en particular en los de la región de América Latina y el Caribe, esa correlación es muy elevada.

Gráfico I.5
Coeficiente de persistencia intergeneracional del ingreso en la cohorte de 1980 en diversos países del mundo, 2018



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, Global Database on Intergenerational Mobility (GDIM), 2018, Washington, D.C. [en línea] https://www.worldbank.org/en/topic/poverty/brief/what-is-the-global-database-on-intergenerational-mobility-gdim.

Nota: Mediante la persistencia intergeneracional del ingreso se mide cómo incide el ingreso de los padres en el ingreso esperado de los hijos. Es una medida de movilidad relativa en cuanto al ingreso que se obtiene en tres pasos: i) estimación de una ecuación de ingresos de una muestra anterior que sea representativa de la población actual de padres; ii) uso de los coeficientes estimados del modelo (educación y experiencia) para predecir los ingresos de los padres a la edad de referencia, utilizando los datos retrospectivos sobre la edad y educación de los padres como variables explicativas, y iii) regresión de los ingresos de los hijos sobre los ingresos paternos previstos a la edad de referencia. Los coeficientes de regresión resultantes se consideran una medida de la persistencia relativa de los ingresos. Los países de la región son los que tienen el nivel más alto de persistencia intergeneracional del ingreso. Estimaciones con base en la cohorte de 1980.

El aumento de la desigualdad se acompaña de la ruptura de los fundamentos del pacto social que la movilidad social había generado en muchos países, que había creado expectativas de lograr mejoras del bienestar. Esa tendencia está estancada o en retroceso: el mundo del trabajo es cada vez más precario e inestable.

La pandemia ha exacerbado las tendencias negativas de la distribución personal y funcional del ingreso. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que el ingreso de la mitad de los trabajadores del planeta está en riesgo. Esto es especialmente grave en el caso de los trabajadores informales (que según los cálculos son 1.600 millones de personas), que carecen de protección social u otras fuentes de ingreso (OIT, 2020). Se estima que los ingresos de los trabajadores informales caerán un 60% en el mundo, reducción que en América Latina y África llegaría al 81%. La desigualdad se agudiza si se tiene en cuenta que la recuperación de los mercados financieros implica también que el 1% más rico ha recuperado parte de la riqueza que perdió al comienzo de la crisis.

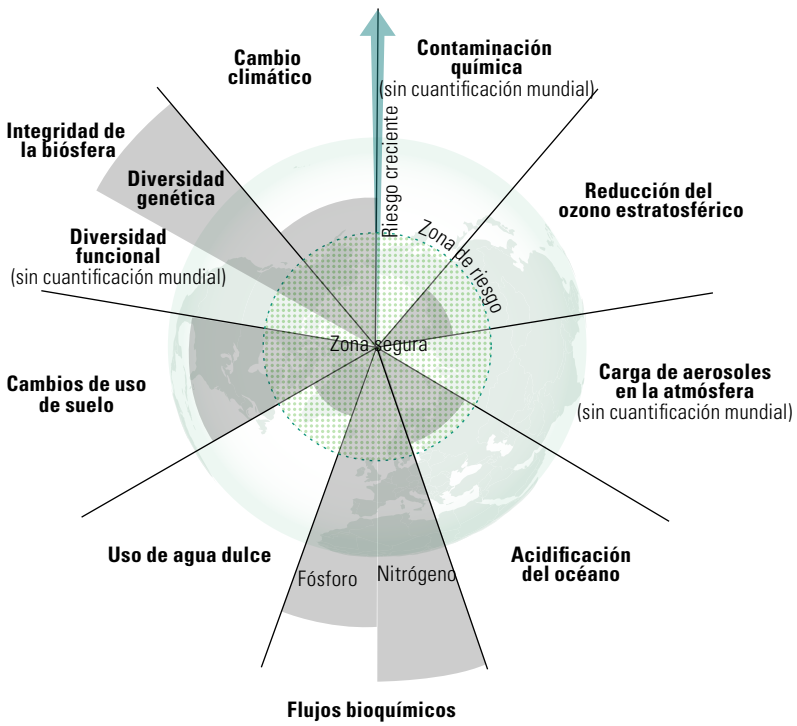
El costo económico y humano de la pandemia es extremadamente elevado, y en cada país afecta más a quienes carecen de acceso a los sistemas de protección social, que les podrían proporcionar alguna capacidad de resistencia frente a la pérdida de ingresos. La pandemia tiene costos muy grandes en cuanto al aumento de la desigualdad, costos que la insuficiencia de los sistemas de protección social no permite compensar.

3. La superación de los umbrales planetarios

El sendero actual de desarrollo ha llegado a un punto que ha puesto en riesgo la sobrevivencia del sistema ecológico que lo sustenta. El funcionamiento de los mercados no puede frenar estos procesos, porque en las tasas de rentabilidad no se internalizan la destrucción de la naturaleza ni muchos de los efectos que esta tiene sobre la salud y el bienestar.

El mundo que hoy conocemos es un fenómeno geológico relativamente nuevo: en la mayor parte de la evolución del planeta, que lleva 4.500 millones de años, no hubo condiciones para el desarrollo humano. Solo en los últimos 12.000 años (el Holoceno), las condiciones permitieron que se desarrollara la civilización gracias a que la temperatura se ha mantenido relativamente estable (±1,5 °C) (Rockström y otros, 2009; Young y Steffen, 2009; Burke y otros, 2018). Este desarrollo condujo a un nuevo período geológico, el Antropoceno, que se caracteriza porque la acción humana es la principal fuerza motriz de los cambios que ocurren en la biósfera (Crutzen, 2002). Estos cambios tienden, en algunos casos, a sobrepasar los umbrales planetarios que son seguros para las actividades humanas, como se ilustra en el diagrama I.1. En el proceso de degradación ambiental destacan la reducción de la biodiversidad genética, la deforestación y la degradación de los suelos, la alteración de los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes, y el cambio climático, entre los procesos sobre los que se cuenta con más evidencia. Todos esos procesos están interrelacionados y se refuerzan mutuamente, por lo que superar esos umbrales tendría consecuencias imprevisibles para la humanidad.

Diagrama I.1
Superación de los umbrales planetarios, 2015



Fuente: J. Lokrantz/Azote, sobre la base de W. Steffen y otros, "Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet", Science, vol. 347, N° 6223, 2015 [en línea] https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html.

Nota: Estimación de cómo diferentes variables de control para nueve límites planetarios han cambiado de 1950 al presente. El área sombreada es un indicador de riesgo, y a medida que aumenta, el riesgo es mayor. El hecho de que el sombreado sobrepase el contorno del mundo indica que el límite planetario ha sido superado.

Los ecosistemas y la biodiversidad se están reduciendo a velocidades alarmantes: más de 1 millón de especies están en proceso de extinción (IPBES, 2019). Según el índice planeta vivo, las 16.704 poblaciones que representan las 4.005 especies que se monitorearon en el mundo entre 1970 y 2014 se redujeron un 60%. Esa disminución es especialmente pronunciada en las regiones tropicales. En América Latina y el Caribe, la

disminución alcanza el 89% entre 1.040 poblaciones que representan 689 especies: este es el mayor descenso que se ha registrado en todas las áreas biogeográficas el mundo (Grooten y Almond, 2018). La deforestación y el cambio de uso del suelo, la utilización de agroquímicos y el cambio climático aumentan el problema (Sánchez-Bayo y Wyckhuys, 2019).

Los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes se han alterado de forma radical. En la última mitad del siglo XX, la producción de nitrógeno reactivo artificial (que los organismos son capaces de asimilar) se multiplicó entre 5 y 10 veces, y superó la producción de nitrógeno natural (Galloway y otros, 2003 y 2004; Battye, Aneja y Schlesinger, 2017). Por otra parte, el aumento indiscriminado del uso de fósforo, cuya huella mundial ha aumentado un 38% desde 1945, llevaría a que las reservas de este mineral se agotaran a fin de siglo, lo que pondría en riesgo la producción agrícola (Enrich-Prast y otros, 2018).

La deposición excesiva de nutrientes (nitrógeno atmosférico, fósforo) favorece la fertilización no intencional, lo que amenaza la integridad y el funcionamiento de los ecosistemas. Una vez que se superan los umbrales críticos, comienzan los procesos de acidificación, así como la eutrofización de los acuíferos y los ecosistemas terrestres y marinos. Entre los efectos más visibles se encuentra la reproducción de algas nocivas (como los sargazos en el Caribe) que, al descomponerse, consumen oxígeno vital para otras especies, y la expansión de zonas muertas como resultado de la hipoxia. Además, las emisiones de óxidos de nitrógeno tienen un potencial de calentamiento que es entre 250 y 300 veces superior al del dióxido de carbono, y contribuyen a la destrucción de la capa de ozono (Enrich-Prast y otros, 2018; Ochoa-Hueso, 2017; IPCC, 2007 y 2013; Díaz, Selman y Chique, 2011).

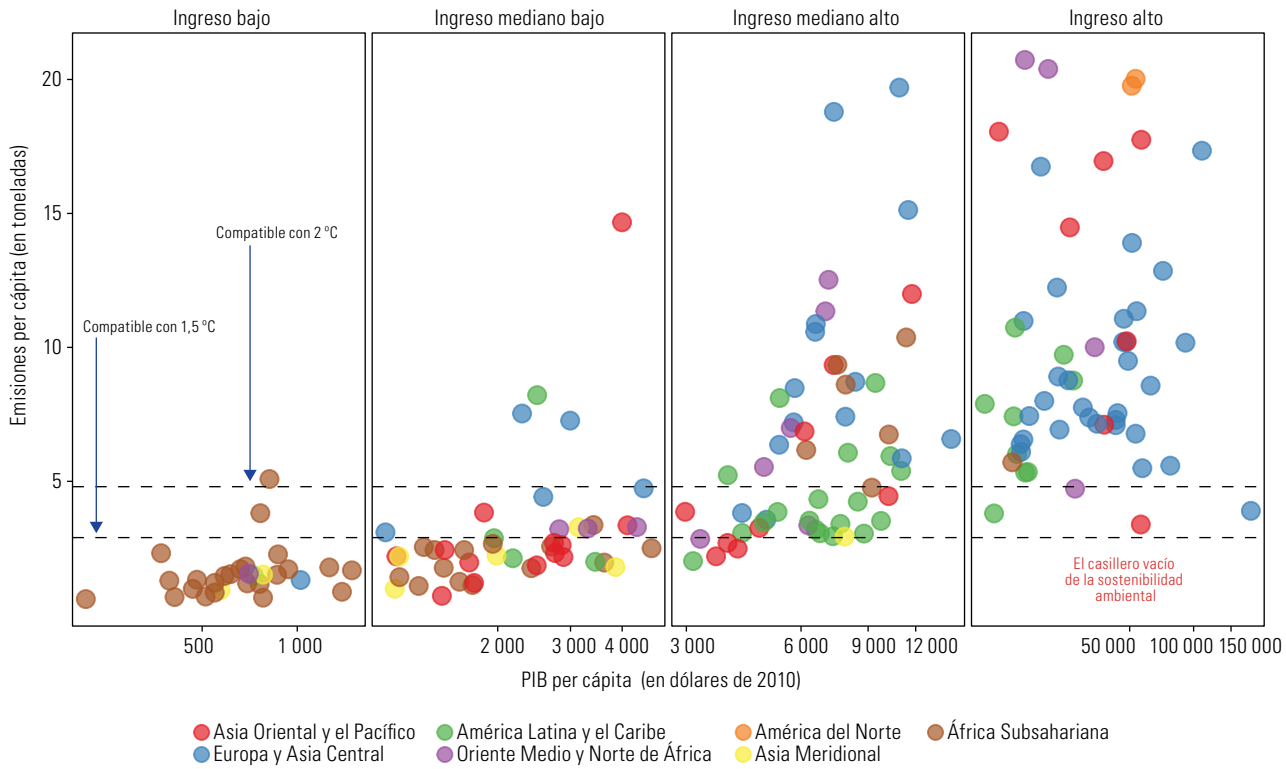
El cambio climático causado por la actividad humana es la expresión más clara y conocida de la incapacidad del modelo económico para internalizar las variables ambientales. La presente generación puede ser la última que tenga la posibilidad de actuar sobre este fenómeno y evitar sus consecuencias más graves (esto no implica que los otros umbrales no sean importantes). La acumulación de CO_2, metano, óxidos de nitrógeno y gases fluorados se ha acelerado desde la revolución industrial. En el período preindustrial, la concentración de CO_2 atmosférico, que es la cantidad de moléculas de CO_2 respecto al total de moléculas de gases que hay en la atmósfera, era de 278 ppm; en enero de 2020, esa concentración superó las 413 ppm (NOAA, 2020)[7]. Este nivel de concentración no tiene precedentes en los últimos tres millones de años (Willeit y otros, 2019; Hansen y otros, 2008; Stern, 2015) y provoca, entre otras cosas, que aumente la temperatura de la superficie de la tierra y el mar. Según el IPCC (2014b), es necesario que la concentración de CO_2 no sobrepase las 450 ppm para que la temperatura no llegue a aumentar más de 2 °C en promedio respecto a los niveles preindustriales.

En este contexto, el objetivo del Acuerdo de París y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y que preferentemente no supere los 1,5 °C. Esto es crucial pues, según el IPCC (2018), la diferencia entre 1,5 °C y 2 °C aumentaría los riesgos considerablemente: se duplicaría la pérdida de especies vertebradas y plantas, y se triplicaría la de insectos; se perdería hasta el 99% de los arrecifes de coral; se duplicaría la reducción de los acervos pesqueros; el Ártico no tendría hielo en verano una vez cada diez años (en lugar de una cada 100), y el porcentaje de la población expuesta a olas de calor cada cinco años aumentaría entre el 14% y el 37%.

Aproximadamente un 80% de la energía que utilizamos proviene de los combustibles fósiles. Dada la gran interdependencia que hay entre la producción de bienes y servicios, y el consumo de energía, el crecimiento económico se traduce en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En el gráfico I.6 se muestra cómo, con los estilos de desarrollo imperantes, en ningún país se ha logrado alcanzar un ingreso alto sin elevar radicalmente las emisiones, es decir, hay un casillero vacío allí donde se combinarían un PIB elevado y la sostenibilidad ambiental. Si los países de ingresos bajos y medio bajos continúan por la misma senda, *ceteris paribus,* se sobrepasarán los umbrales ambientales. Modificar esa trayectoria requiere cambiar los patrones de producción, distribución y consumo de forma radical, hacer un gran esfuerzo tecnológico dirigido hacia la sostenibilidad y, además, como se analiza más adelante, ajustar el crecimiento en los países del centro del sistema para que en los de la periferia pueda haber un crecimiento más rápido que posibilite la convergencia económica y social dentro de los límites ambientales planetarios.

[7] Medición de Mauna Loa. Si se consideran todos los gases de efecto invernadero, incluidos los aerosoles con efecto de enfriamiento, la concentración de emisiones ascendió a 454 ppm (datos de 2019; véase AEMA, 2020).

Gráfico I.6
PIB per cápita y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) per cápita en el mundo, 2017
(En dólares de 2010 y en toneladas de CO_2 eq)



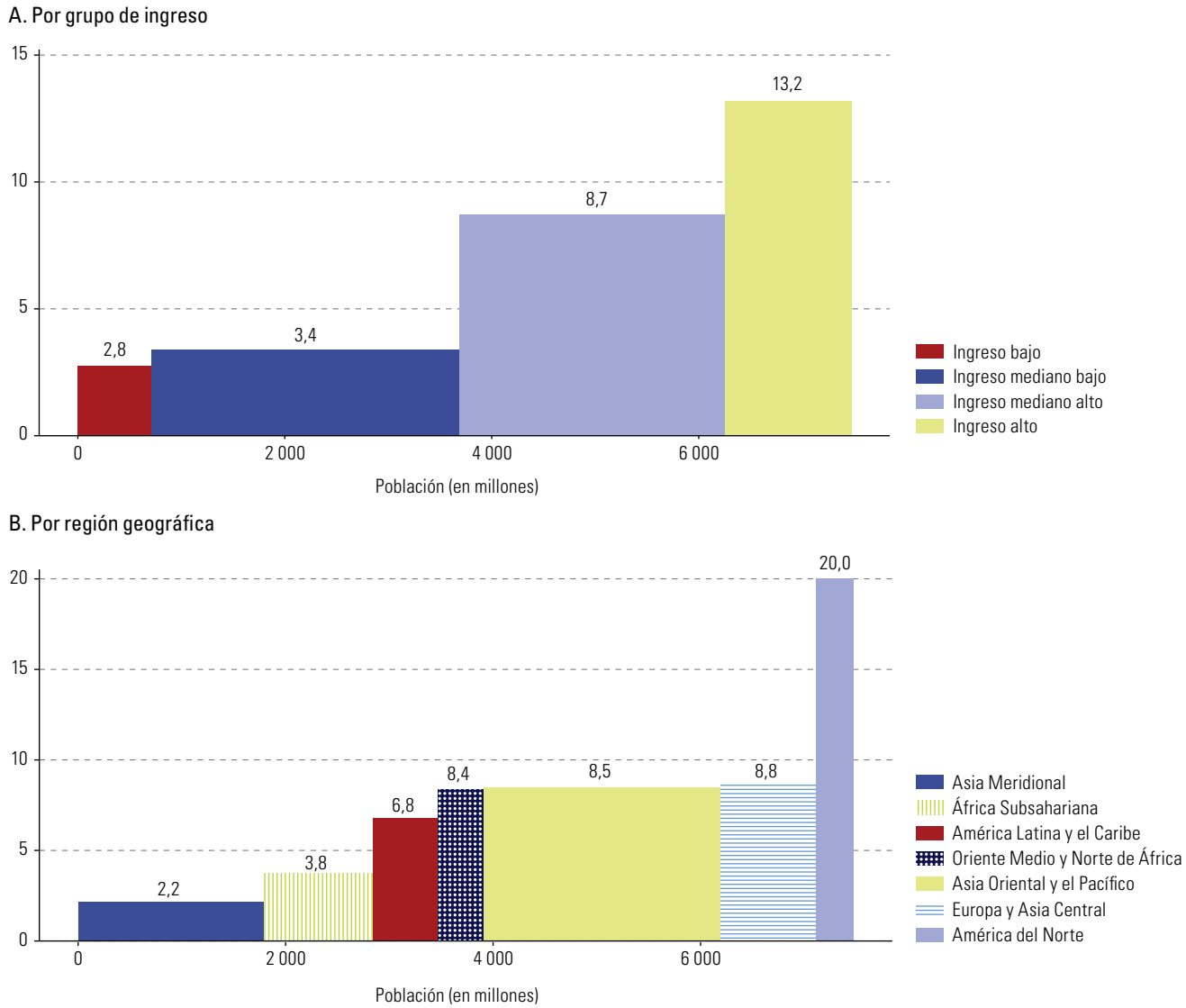
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, "The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)", Centro de Investigaciones de Geociencias (GFZ) de Alemania, GFZ Data Services [en línea] http://dataservices.gfz-potsdam.de/pik/showshort.php?id=escidoc:4736895; y Banco Mundial, World Development Indicators, 2019, Washington, D.C. [base de datos en línea] http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators.

4. La doble asimetría en los temas ambientales y la importancia del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas

No todos los países ni todos los grupos sociales contribuyen a las emisiones ni sufren su impacto en la misma proporción. Existe una doble asimetría en el sentido de que quienes más emiten (los países y los grupos sociales más ricos) son los que tienen más capacidad para defenderse de los efectos del cambio climático; los que menos emiten (los países y los grupos sociales más pobres) son los que sufren más las consecuencias y los que cuentan con menos recursos para recuperarse. Emerge de esta doble asimetría el principio de las responsabilidades compartidas pero diferenciadas: cuidar el ambiente es una responsabilidad de la comunidad internacional, pero el costo de la mitigación y la adaptación no debe recaer sobre todos por igual, porque la contribución de los distintos grupos sociales y los distintos países al deterioro ambiental ha sido muy diferente. Los países ricos fueron los que más contribuyeron al deterioro ambiental y los que más se beneficiaron del mismo, y son los que mayores esfuerzos deberían realizar para reducir dicho deterioro y sus impactos.

La primera asimetría tiene que ver con que el nivel de emisiones refleja la capacidad de consumo y, por tanto, reproduce los patrones de desigualdad de los ingresos. En los países de ingreso alto, el habitante promedio produce alrededor de 13 toneladas de GEI al año, es decir, unas 10 toneladas más que el habitante promedio de los países de ingreso bajo e ingreso mediano bajo, y 4 toneladas más que el de los países de ingreso mediano alto (véase el gráfico I.7).

Gráfico I.7
Emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) per cápita, 2017
(En toneladas de CO_2 eq por habitante)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, "The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)", Centro de Investigaciones de Geociencias (GFZ) de Alemania, GFZ Data Services [en línea] http://dataservices.gfz-potsdam.de/pik/showshort.php?id=escidoc:4736895; Banco Mundial, World Development Indicators, 2019, Washington, D.C. [base de datos en línea] http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators; y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Base de Datos Estadísticos Sustantivos de la Organización (FAOSTAT) [en línea] http://www.fao.org/faostat/es/#home.

La segunda asimetría tiene que ver con la distribución desigual del costo de la degradación ambiental. El aumento de la temperatura ha afectado sobre todo a los países pobres. Las temperaturas elevadas tienen efectos que van desde la reducción del rendimiento agrícola hasta la menor productividad industrial e incluso la inestabilidad política. El mayor impacto negativo se daría en las regiones en desarrollo, como Asia Meridional, África, Oriente Medio y América Latina y el Caribe. A nivel mundial, las pérdidas económicas debidas a los desastres son de dos a tres veces mayores para las personas pobres que para las que no lo son (véase IPCC, 2019a).

El impacto de los desastres y el cambio climático ocurre en múltiples dimensiones. En todas ellas, las personas más pobres son afectadas con mayor frecuencia e intensidad, ya que viven en zonas más

vulnerables, tienen un nivel educativo menor, cuentan con menos redes personales y activos productivos y financieros para enfrentar su ocurrencia, trabajan en ocupaciones muy vulnerables a los cambios del clima (como las agropecuarias), pierden más en proporción a sus ingresos, y tienen menos acceso a las respuestas institucionales, por ejemplo, a la protección social (Cecchini, Sunkel y Barrantes, 2017). Más aún, los efectos de los desastres tienen una dimensión de género. En el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se reconoce que, debido a las desigualdades de género, el cambio climático y los desastres naturales recurrentes tienen un mayor impacto socioeconómico en las mujeres. Al afectar sus medios de vida, también reducen su autonomía económica y aumentan su carga de trabajo de cuidados no remunerado (IPCC, 2014b).

Mediante la actual gobernanza internacional para el medio ambiente se han logrado algunos resultados favorables, como la recuperación de la capa de ozono y la protección de los ecosistemas marinos y de algunas especies en peligro de extinción. También hay una mayor conciencia sobre los límites y los riesgos ambientales, como lo muestra el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú), primer tratado en que los gobiernos y la sociedad civil participan en igualdad de condiciones para garantizar el acceso a la información, la justicia y la participación informada en materia ambiental. Los acuerdos ambientales alcanzados hasta este momento son muy fragmentados, voluntarios y no vinculantes. La comunidad internacional enfrenta el desafío de avanzar hacia una nueva gobernanza multilateral, tema que se vuelve a tratar en el capítulo V.

Hay gran preocupación de que la pandemia, aunada a la reducción de las emisiones en el corto plazo y a la urgencia de lograr la recuperación económica a cualquier costo, lleve a que se reduzca el gasto ambiental y se invierta menos en soluciones sostenibles. La drástica caída del PIB conllevó una reducción importante de las emisiones mundiales. El 7 de abril de 2020, las emisiones fueron un 17% menores que en cualquier otro día de los primeros meses del mismo año (Storrow, 2020). Esa reducción tan importante solo se logró porque había condiciones muy excepcionales que no pueden sostenerse por mucho tiempo, a saber, el confinamiento y la contracción drástica de los viajes internacionales y nacionales. Si los confinamientos se extendieran al segundo semestre de 2020, las emisiones deberían caer un 7% este año. Esa reducción es inferior al 7,6%, que es la tasa anual de caída de las emisiones que las Naciones Unidas estiman que debe haber en la próxima década para que el aumento de la temperatura terrestre se mantenga por debajo de 1,5 °C. Si no se cambian los patrones energéticos, el impacto que el retorno al crecimiento económico tendrá sobre las emisiones contrarrestará rápidamente la caída causada por la recesión.

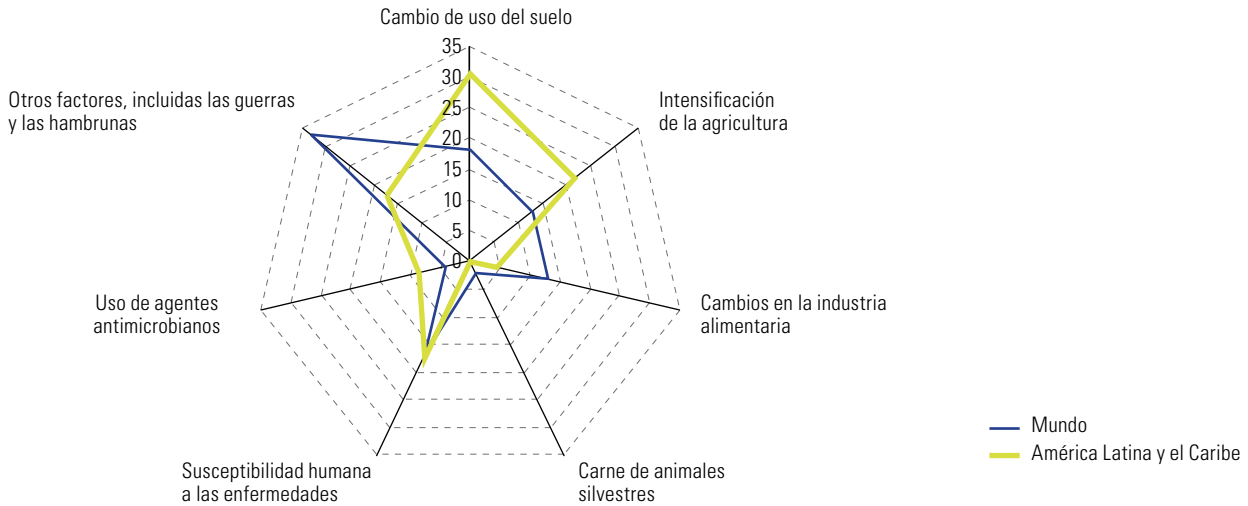
Así, desde el punto de vista de las emisiones, la pandemia significó una reducción transitoria e insuficiente. La recuperación no puede darse siguiendo el sendero anterior, sino ajustando en gran escala las fuentes de energía y los patrones de producción y consumo, de modo de lograr que el crecimiento se desacople de las emisiones, como se examina en detalle en el capítulo V.

5. La pandemia como expresión de los límites ambientales

La pandemia puede verse como una señal de la creciente presencia e invasión del hombre en los ecosistemas del planeta. Las enfermedades zoonóticas emergentes, como parece ser el COVID-19, muestran las posibles consecuencias negativas de la creciente presión humana sobre la naturaleza (PNUMA/ILRI, 2020). La frecuencia con que los microorganismos patógenos saltan de animales a humanos ha aumentado con el aprovechamiento forestal y agropecuario (Vale y otros, 2019), y la urbanización (Shapiro y otros, 2013). Se transforman las tierras naturales, se deforesta, se degradan los ecosistemas y se reduce la biodiversidad[8]; el equilibrio preexistente cambia y las barreras naturales entre los humanos y los patógenos se fragilizan (véase gráfico I.8).

[8] Los vínculos entre la pérdida de biodiversidad y las enfermedades zoonóticas son complejos (Keesing, Holt y Ostfeld, 2006; Levine y otros, 2017; Zargar y otros, 2014). La fragmentación (Zohdy, Schwartz y Oaks, 2019) o el empobrecimiento de la biodiversidad pueden facilitar la transmisión de los patógenos (Keesing y otros, 2010; Ostfeld y Keesing, 2017); no obstante, en el caso de algunos ecosistemas o enfermedades, la mayor densidad de las especies se ha relacionado con una mayor transmisibilidad. Los dos efectos pueden obrar simultáneamente incluso en diferente escala (Halliday y Rohr, 2019). Zohdy, Schwartz y Oaks (2019) plantean el efecto de la coevolución, según el cual la fragmentación de los hábitats crea "islas" que aceleran la evolución de los huéspedes, los parásitos y los patógenos por rutas independientes de otras islas, lo que puede suponer riesgos de derrame en los seres humanos.

Gráfico I.8
América Latina y el Caribe y mundo: factores causales de los brotes de enfermedades infecciosas emergentes, 1940-2004
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de K. Jones y otros, "Global trends in emerging infectious diseases", *Nature*, vol. 451, febrero de 2008, y F. Keesing y otros, "Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases", *Nature*, vol. 468, N° 7324, diciembre de 2010.
Nota: Alrededor del 60% de los brotes son zoonóticos y, entre ellos, el 72% se origina en la vida silvestre.

El modelo intensivo de la producción agropecuaria y los monocultivos también fomentan la evolución y la propagación de los patógenos. La gran cantidad de animales, su alta rotación y los espacios reducidos exacerban los riesgos de que surjan enfermedades (Meadows y otros, 2018). A ello se añade la ausencia de diversidad genética asociada a los monocultivos (agrícolas y pecuarios), que reduce la resiliencia y facilita la propagación y la evolución de los patógenos (Mennerrat y otros, 2010). Por su parte, los antibióticos que se usan de forma intensiva en la ganadería y la producción de cultivos agrícolas ingresan en el medioambiente (Fletcher, 2015), lo que contribuye a que aumente la resistencia microbiana de los patógenos (PNUMA, 2017), fragiliza la riqueza biogenética y aumenta el riesgo de que aparezcan infecciones mortales para los animales y los seres humanos (Chang y otros, 2015). El comercio ilícito, la caza o el uso de especies silvestres como mascotas también que contribuyen a la aparición de enfermedades zoonóticas (Johnson y otros, 2020; PNUMA/ILRI, 2020).

A los efectos locales de las actividades económicas se suman las eventuales consecuencias del cambio climático. El aumento de la temperatura favorece el desarrollo de ciertas infecciones (Zhou y otros, 2008) y amplia el alcance y las temporadas de alta transmisión de varias zoonosis, sobre todo las transmitidas por vectores (Huber y otros, 2020; Wells y Clark, 2019). Los cambios de los patrones climáticos permiten que algunas enfermedades infecciosas aparezcan o vuelvan a aparecer (Huber y otros, 2020). Preocupan las bacterias y los virus antiguos que hasta el momento han permanecido congelados (Myglan y Vaganov, 2005), que a veces tienen pocos homólogos u homólogos lejanos en la actualidad (Christo-Foroux y otros, 2020), ya que los seres humanos tendrían escasa resistencia inmunitaria contra esos virus y bacterias.

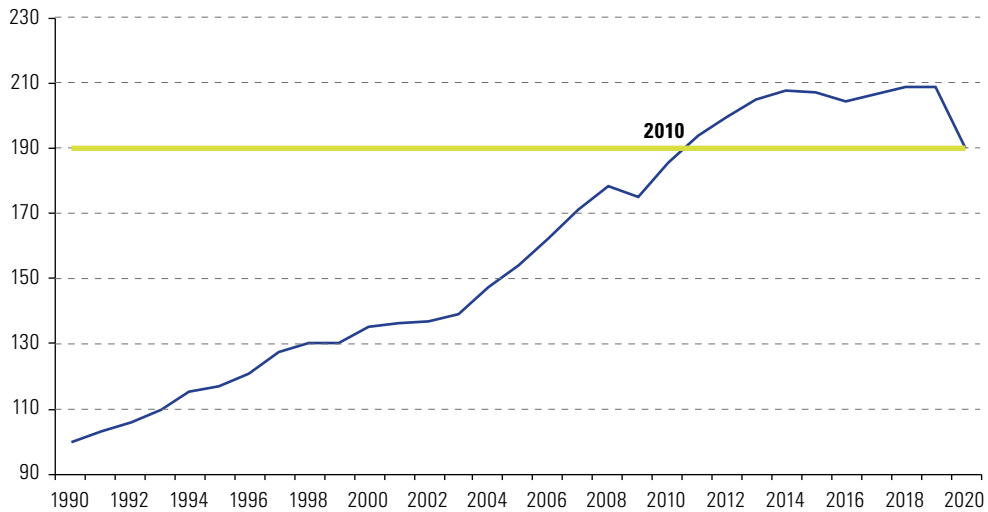
Finalmente, no se puede despreciar el efecto debilitador de la contaminación ambiental sobre el sistema inmunitario humano, sobre todo a largo plazo. Cui y otros (2003) observaron que, durante el brote del síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) en China, la probabilidad de muerte de los pacientes que habitaban en zonas de gran contaminación atmosférica duplicaba la de los que habitaban en zonas de escasa contaminación. Según la investigación de Cole, Ozgen y Strobl (2020) en 355 municipalidades holandesas, un aumento de 1 μ/m^3 de la concentración de materia particulada fina (MP2,5) se asocia con 9,4 más casos de COVID-19, 2,9 más admisiones hospitalarias y 2,2 más muertes por COVID-19. Los efectos de las concentraciones de NO_2 y SO_2 resultan menos importantes.

En América Latina y el Caribe los seres humanos también están expuestos a enfermedades debido a la conversión de tierras (Ellwanger y otros, 2020). La deforestación del Amazonas ha contribuido al surgimiento y la expansión de enfermedades transmitidas por vectores, como el paludismo (véase MacDonald y Mordecai, 2019, respecto del Brasil, y Grillet y otros, 2020, respecto de la República Bolivariana de Venezuela), la leishmaniasis (véase Hernández y otros, 2019, respecto de Colombia), la fiebre maculosa (Scinachi y otros, 2017), la enfermedad de Chagas (Teixeira y otros, 2001), la microsporidiosis (Pereira y otros, 2009) y la toxoplasmosis (Confalonieri, Margonari y Quintão, 2014; Saccaro Junior, Mation y Sakowski, 2015). A partir de sus observaciones en el Perú, Vittor y otros (2006) informaron que las tasas de picaduras de una especie de insectos que podía transmitir el paludismo eran 278 veces más altas en las zonas deforestadas que en las cubiertas de bosque.

B. Las tres crisis en América Latina y el Caribe

Los desequilibrios y tensiones de la economía mundial se manifiestan en América Latina y el Caribe con distinta intensidad según las realidades nacionales. Al igual que ocurría en la economía mundial, las tendencias ya eran poco favorables antes de la pandemia. En los seis años anteriores (de 2014 a 2019), el crecimiento económico había sido el más bajo que se había registrado desde 1951 (0,4%). En este escenario de escaso dinamismo, se espera que en 2020 la pandemia dé lugar a que el PIB per cápita regional se contraiga casi un 10% y sea similar al de 2010 (véase el gráfico I.9).

Gráfico I.9
América Latina y el Caribe: evolución del PIB per cápita, 1990-2020[a]
(Índice, año base 1990=100)



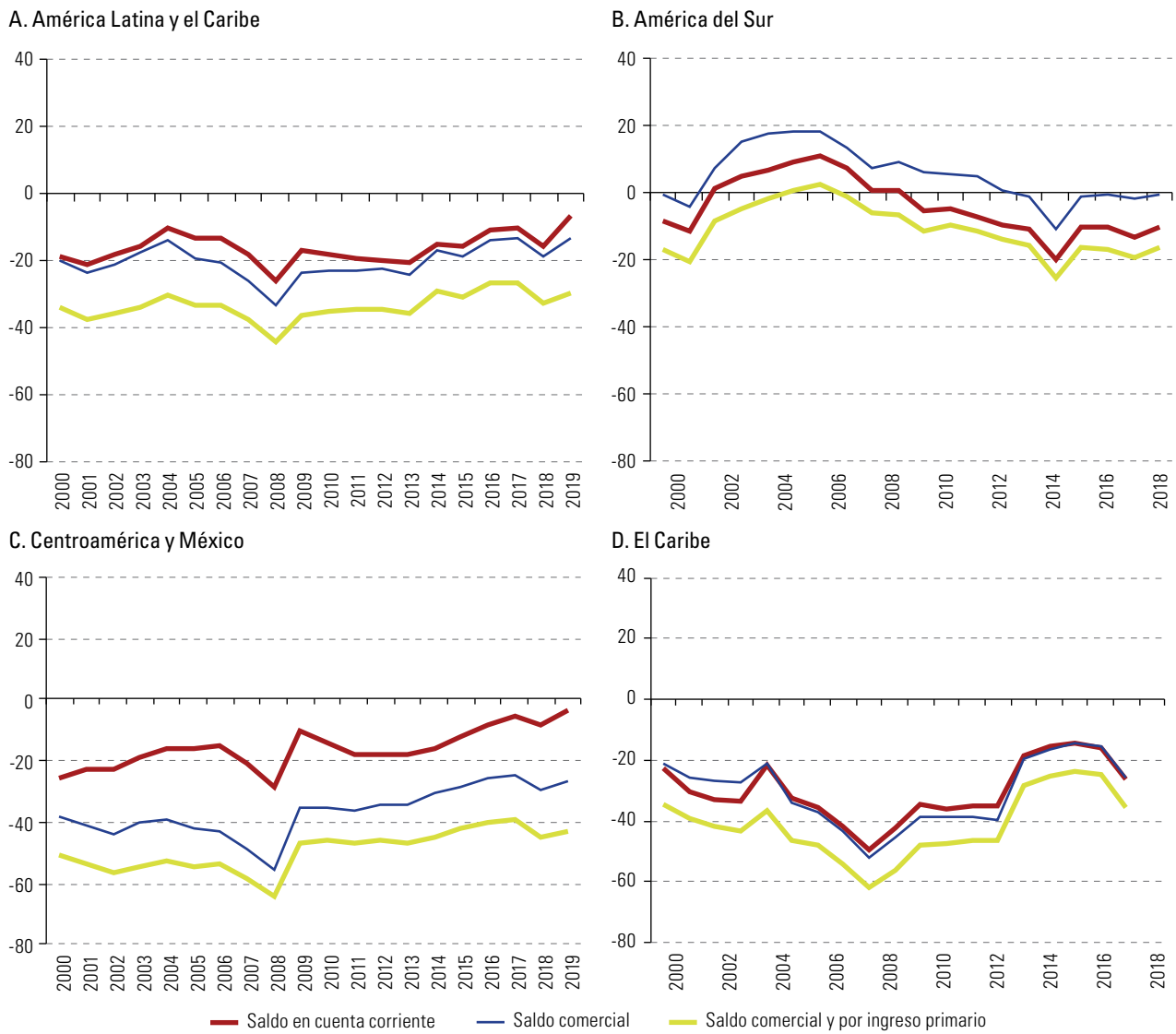
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales.
[a] Valor proyectado para 2020.

El espacio fiscal que hay en América Latina y el Caribe para responder a la pandemia es reducido. La deuda pública aumentó de alrededor del 30% del PIB en el período 2009-2011 a más del 45% en 2019. En el Caribe, el promedio de la deuda era del 68,5% del PIB en 2019. Algunos de los pequeños Estados insulares de esa subregión estaban entre las economías más endeudadas del mundo como resultado de una serie de choques externos, agravados por las debilidades y vulnerabilidades estructurales, así como por una elevada exposición a los desastres naturales y a los efectos del cambio climático.

La capacidad fiscal de la región es limitada debido a la baja carga tributaria y a la estructura regresiva de los impuestos. En 2018, la recaudación tributaria de América Latina y el Caribe se situó en el 23,1% del PIB, muy por debajo del promedio del 34,3% del PIB que se registró en los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (en la recaudación tributaria se incluyen las cotizaciones a la seguridad social que se pagan a la administración central). La evasión y la elusión de impuestos, así como los flujos ilícitos, limitan aún más el espacio fiscal. El incumplimiento tributario en América Latina llegó a 325.000 millones de dólares en 2018, un valor equivalente al 6,1% del PIB (Naciones Unidas, 2020).

La restricción externa ha sido un límite recurrente a la capacidad de crecimiento de la región. Por un lado, esta se deriva de la inserción real de América Latina y el Caribe en la economía mundial, que está dada por su especialización productiva. El saldo comercial de bienes y servicios tiende a ser deficitario, sobre todo en los países de Centroamérica y el Caribe. La excepción fue América del Sur durante el auge del precio de los productos básicos, cuando el saldo comercial de bienes y servicios fue superavitario (véase el gráfico I.10). La restricción externa financiera, mientras tanto, se refleja en el peso de los intereses de la deuda externa y las utilidades y dividendos de la inversión extranjera, que se incluyen en la cuenta de ingreso primario de la balanza de pagos. Esos egresos hacen que el déficit externo crónico de la región se profundice y derive en necesidades crecientes de financiamiento externo. Esto se puede observar en los distintos paneles del gráfico I.10, donde el saldo externo es más deficitario cuando al saldo comercial se le suma el saldo por ingreso primario. El déficit comercial y por ingreso primario se compensa parcialmente con las remesas, que se incluyen en el ingreso secundario de la balanza de pagos. Este componente tiene un peso relevante en los países de Centroamérica.

Gráfico I.10
América Latina y el Caribe y subregiones: saldo en cuenta corriente, saldo comercial, y saldo comercial y por ingreso primario, 2000-2019
(En porcentajes de las exportaciones)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional (FMI).
Nota: Los datos de cada subregión corresponden a promedios simples, y los datos de toda la región corresponden al promedio simple de las subregiones. En las exportaciones totales y el saldo comercial se incluyen tanto bienes como servicios.

Se espera que la pandemia tenga un fuerte impacto en las exportaciones de América Latina y el Caribe, que caerían cerca de un 23%: los precios disminuirían un 11% y el volumen se contraería un 12%. La restricción externa se volvería más aguda en este contexto.

En 2020 se incrementó la volatilidad de las monedas de la región, y la turbulencia creada por la pandemia dio lugar a una mayor volatilidad cambiaria y a fuertes depreciaciones. Durante el primer trimestre de 2020, la depreciación media de 14 monedas fue del 9,2%. Por otra parte, hubo cuatro monedas que se apreciaron ligeramente (0,4%). La salida de capitales, la caída de los mercados bursátiles, el deterioro del comercio internacional, y la disminución del precio de las materias primas y el turismo provocaron esas correcciones. En el segundo trimestre, ante la recuperación del precio de las materias primas y el aumento de la entrada de capitales hacia las economías emergentes, hubo siete monedas que se apreciaron (3,4% en promedio) y 11 que se depreciaron (3,7% en promedio) (CEPAL, 2020).

Si bien no se sabe cuál será la nueva normalidad de la región una vez que acabe la pandemia, es de esperar que los problemas estructurales persistan. Este es el tema que se examina a continuación.

1. Los determinantes y la evolución de la tasa de crecimiento con equilibrio externo

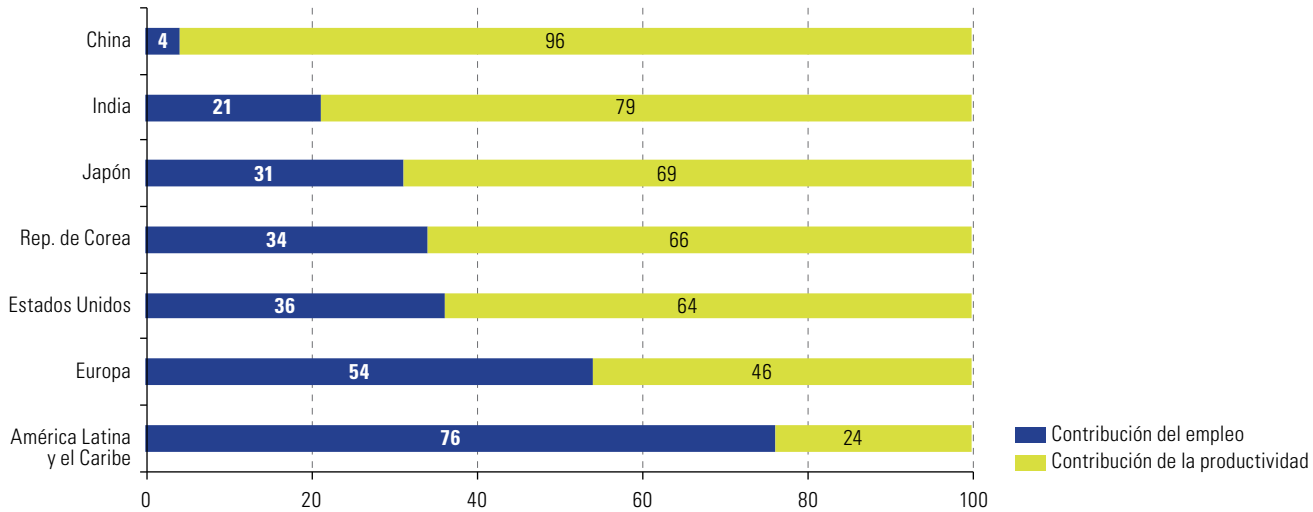
En este apartado se examinan los problemas vinculados a la estructura productiva que definen la tasa de crecimiento con equilibrio externo de un país periférico. Como se verá en el capítulo II, el patrón de especialización basado en ventajas comparativas estáticas tiene un impacto negativo sobre el crecimiento de una economía que no emite una moneda de reserva internacional, en el marco de la ausencia de una gobernanza adecuada en la economía mundial. Esta especialización refleja rezagos tecnológicos que se reproducen endógenamente y que son uno de los grandes desafíos de la política de desarrollo.

La tasa de crecimiento con equilibrio externo depende del crecimiento del resto del mundo, que afecta de forma positiva la demanda de las exportaciones del país, y de la competitividad de la economía, que define la participación del país en la demanda agregada mundial y en su propia demanda agregada, captada por medio de la elasticidad-ingreso de las exportaciones dividida por la elasticidad-ingreso de las importaciones. En la región, la competitividad se ha basado en gran medida en recursos naturales o en la abundancia de mano de obra barata. Este tipo de ventaja puede sostener períodos cortos de rápido crecimiento (como durante el auge de los productos básicos), pero no asegurar la convergencia con los países avanzados en el largo plazo. Para lograr eso, es necesario que haya una competitividad basada en la incorporación de tecnología y en la diversificación productiva hacia sectores tecnológicamente dinámicos (eficiencia schumpeteriana) en que la demanda se expanda con rapidez (eficiencia de crecimiento o keynesiana) (sobre la definición de distintos tipos de eficiencia, véase Dosi y otros, 1990; sobre crecimiento y restricción externa, véanse Blecker, 2016; Blecker y Setterfield, 2019; CEPAL, 2012). Este último tipo de competitividad define lo que Fajnzylber (1996) llamó "competitividad auténtica", que se basa en reducir la distancia tecnológica que separa las economías periféricas de la frontera tecnológica internacional, mediante la difusión de tecnología en las actividades existentes o creando nuevas actividades.

La absorción de tecnología permite aumentar la productividad, lograr el cambio estructural y redefinir las elasticidades. En el gráfico I.11, que muestra el patrón de crecimiento de América Latina y el Caribe comparado con el de otras economías, se puede apreciar que el primero se ha basado en la expansión del empleo, con poca o nula contribución del progreso técnico y la innovación. El crecimiento ha sido limitado por esa falta de dinamismo tecnológico.

En ciertos casos, la búsqueda de mayor competitividad por medio del cambio técnico permite elevar no solo la tasa de crecimiento compatible con la restricción externa, sino también la tasa de crecimiento con equilibrio ambiental, o sea, la que es compatible con la preservación de los ecosistemas (véase el capítulo II). Cuando el aumento de la productividad se traduce en más eficiencia energética o menos demanda de recursos naturales, ambas tasas aumentan.

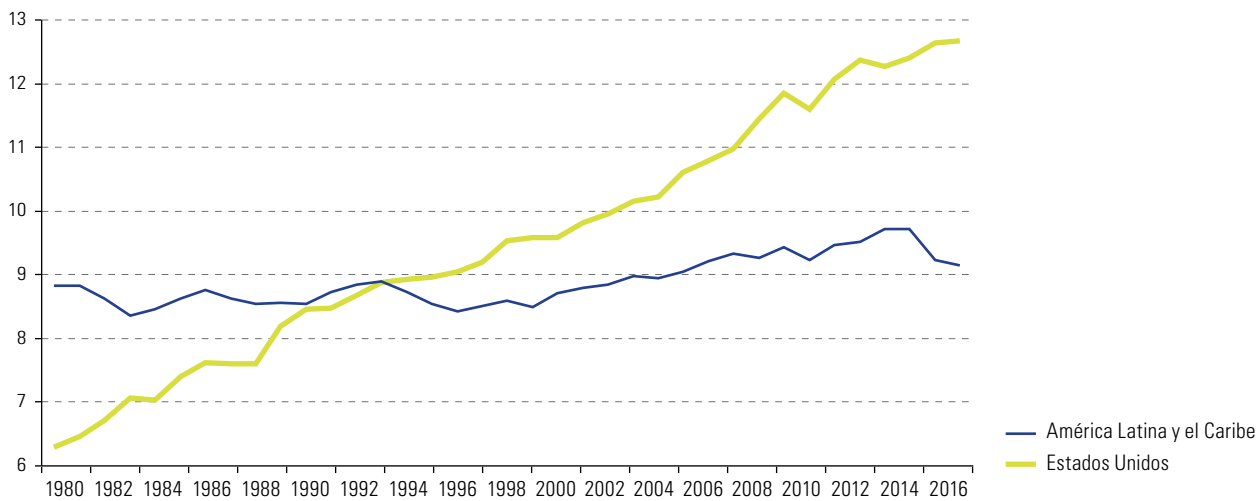
Gráfico I.11
Países y regiones seleccionados: contribución de la productividad y el empleo al crecimiento del PIB, 2000-2019
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de The Conference Board, Total Economy Database, 2019 [en línea] https://conference-board.org/data/economydatabase/total-economy-database-productivity.

En el gráfico I.12 se muestra la evolución de la eficiencia derivada del uso de la energía en la región en comparación con la de los Estados Unidos, definida como el valor agregado (en dólares constantes a precios de 2010) que es posible generar mediante el uso de una unidad de energía[9]. En la región, el valor en 2016 supera al de 1980 en solo un 3,5%, lo que indica que, a lo largo de 36 años, casi no modificó su eficiencia energética.

Gráfico I.12
América Latina y el Caribe y Estados Unidos: productividad energética, 1980-2016
(Valor agregado por unidad de energía)



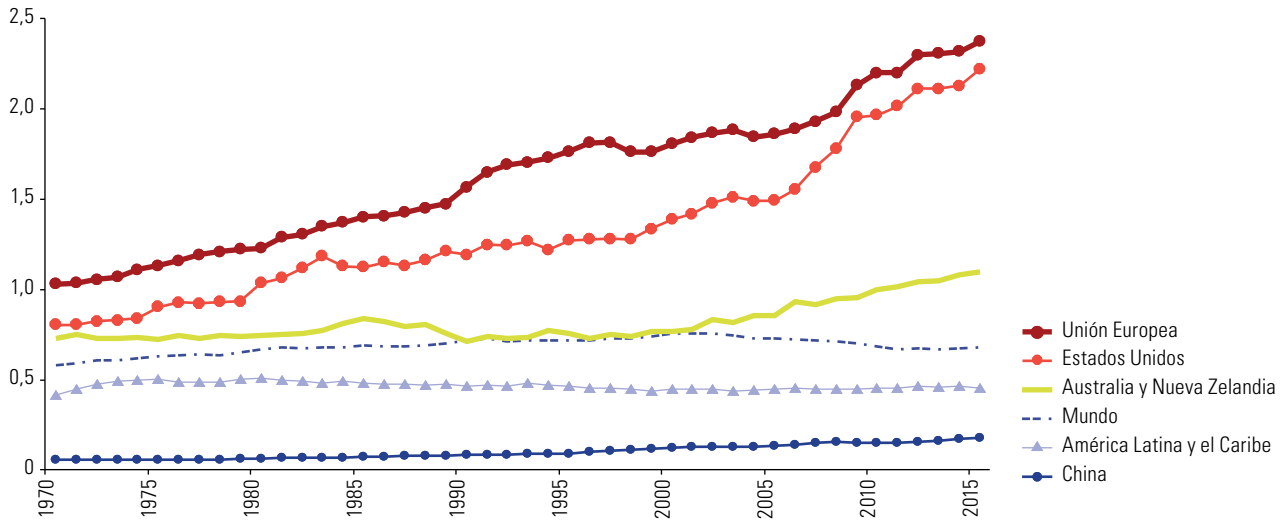
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[9] La energía se mide en miles de toneladas de petróleo equivalente e incluye la suma total de la producción energética. Otro concepto que se utiliza para representar el mismo fenómeno es el de "eficiencia energética".

Los Estados Unidos, en cambio, tenían un valor agregado por unidad de energía menor que la región en 1980, pero este aumentó a lo largo de todo el período. El resultado final fue un incremento del 101%, lo que duplica la productividad energética de América Latina y el Caribe en 2016. Dado que la energía es un insumo básico del proceso productivo y una de las fuentes principales de emisión de gases de efecto invernadero, el pobre desempeño latinoamericano tiene consecuencias negativas en términos de competitividad y sostenibilidad ambiental.

La eficiencia en cuanto al uso de materiales también tiene efectos combinados sobre las tasas de crecimiento compatibles con la restricción externa y con el equilibrio ambiental. La huella material de la producción ha seguido tendencias divergentes en las distintas regiones. Si se usa la relación entre el PIB y los kilogramos de materiales como indicador de eficiencia, se observa una tendencia positiva en los Estados Unidos, Europa y China, pero un estancamiento en América Latina y el Caribe (véase el gráfico I.13). La eficiencia de la región respecto al uso de materiales se ha rezagado frente a la del resto del mundo.

Gráfico I.13
Mundo y regiones seleccionadas: productividad material definida como la relación entre el PIB y la cantidad de materiales consumidos, 1970-2015
(En dólares constantes de 2010 por kilogramo)



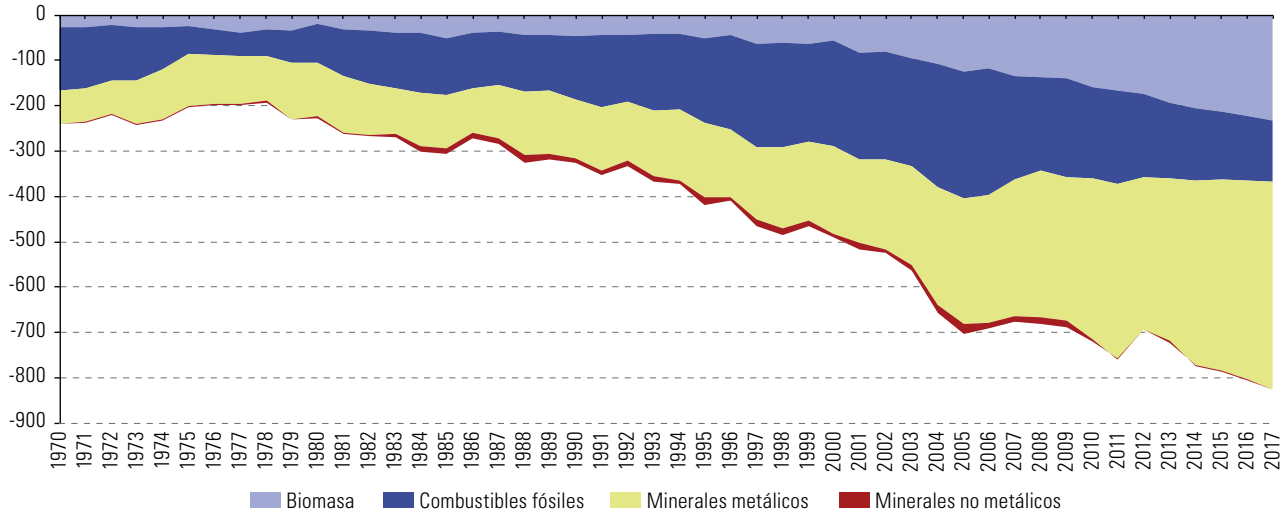
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Panel Internacional de Recursos, Global Material Flows Database [en línea] http://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database [fecha de consulta: febrero de 2019].

Las diferencias entre las regiones en lo que respecta a la productividad material pueden atribuirse a dos variables. La primera es la velocidad a la que se incorpora la tecnología en cada sector productivo; la segunda, la velocidad a la que se transita desde una estructura productiva extractiva e intensiva en recursos naturales hacia una economía basada en servicios de bajo consumo material (PNUD, 2016). América Latina y el Caribe es exportadora neta en las cuatro grandes categorías de materiales (biomasa, combustibles fósiles, minerales metálicos y minerales no metálicos), aunque entre 1970 y 2017 las exportaciones de biomasa y minerales metálicos tendieron a aumentar, y las de combustibles fósiles tendieron a disminuir (véase el gráfico I.14)[10].

La intensa explotación de recursos implica efectos ambientales negativos, entre ellos, la pérdida de patrimonio natural y de los servicios ecosistémicos que este brinda. Dicha pérdida no se ha compensado con inversiones públicas, que siguen siendo muy reducidas.

[10] La subregión centroamericana es importadora neta de materiales, dada su dependencia de los hidrocarburos; México, por su parte, tiende al equilibrio, debido a la pérdida de dinamismo en esa categoría.

Gráfico I.14
América Latina y el Caribe: balanza comercial física, 1970-2017
(En millones de toneladas)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUM), Panel Internacional de Recursos, Global Material Flows Database [en línea] http://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database [fecha de consulta: febrero de 2019].

La frontera tecnológica avanza cada vez más hacia las innovaciones ambientales (véase el cuadro I.2). Tanto en los países de la región como en otras regiones del mundo, estas innovaciones aumentaron más que el promedio. Aunque entre 2000-2007 y 2008-2016 el número de patentes ambientales por millón de habitantes se triplicó en la región, la cifra es exigua en comparación con la de las otras economías que aparecen en el cuadro. La mayor parte de las patentes que se refieren a temas de impacto ambiental (energías renovables, vehículos eléctricos e híbridos, eficiencia energética en edificios, y tratamiento de aguas y residuos, entre otras) se concentran en los Estados Unidos, el Japón y los países de Europa. La distancia respecto de un país de reciente convergencia con las economías desarrolladas, como la República de Corea, aumentó sustancialmente. Ese rezago también se refleja en la relación entre el gasto en investigación y desarrollo (I+D) con objetivos medioambientales y el PIB.

Cuadro I.2
Mundo, países y regiones seleccionados: número total de patentes y número de patentes ambientales por cada millón de habitantes, 2000-2007 y 2008-2016

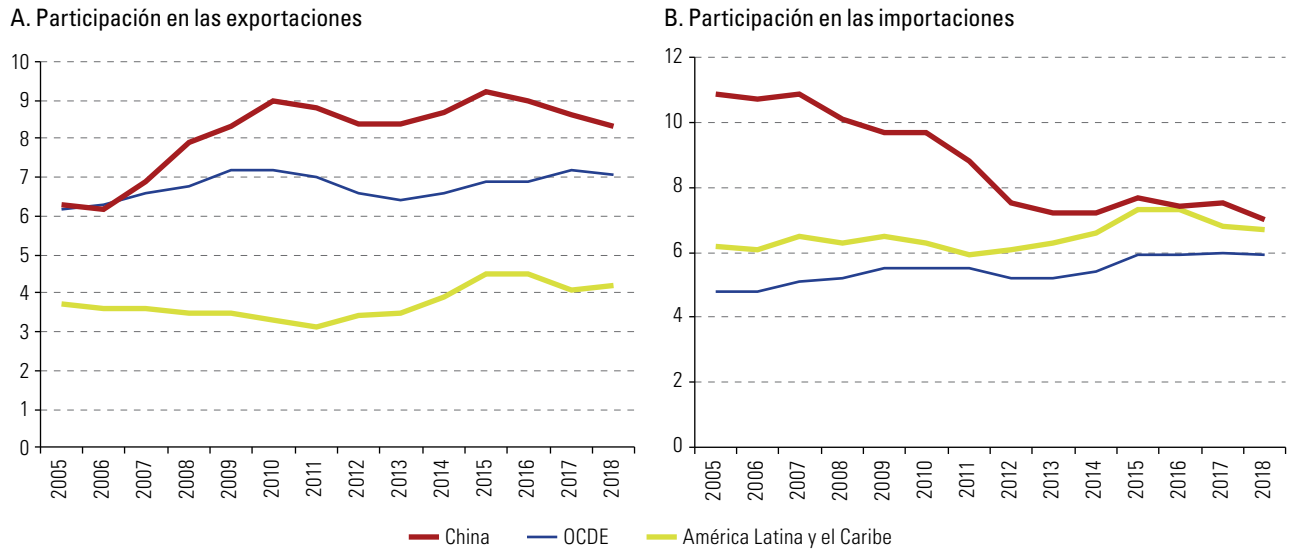
Región/país	Promedio de 2000-2007			Promedio de 2008-2016		
	Totales *(en número)*	Ambientales *(en número)*	Proporción de patentes ambientales respecto del total de patentes *(en porcentajes)*	Totales *(en número)*	Ambientales *(en número)*	Proporción de patentes ambientales respecto del total de patentes *(en porcentajes)*
República de Corea	1 678,1	105,5	6,3	2 250,9	244,7	10,9
Japón	624,5	49,0	7,8	677,2	73,8	10,9
Alemania	633,6	59,0	9,3	676,3	86,9	12,8
Estados Unidos	531,7	30,8	5,8	525,8	45,8	8,7
Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)	384,5	26,6	6,9	418,2	43,5	10,4
Mundo	88,6	6,0	6,8	90,1	8,9	9,8
China	47,1	3,2	6,8	32,3	2,4	7,4
América Latina y el Caribe	3,9	0,3	8,7	8,6	0,9	10,6

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Oficina Europea de Patentes (OEP), Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT) [en línea] https://www.epo.org/searching-for-patents/business/patstat.html#tab-1.

Las innovaciones ambientales llevan a que aumente la competitividad, que se mide por medio de indicadores como la reducción de costos, el incremento de la calidad, el aumento de la cuota de mercado o el acceso a nuevos mercados[11]. Por ejemplo, la introducción de tecnologías para reducir los efectos de las crecientes sequías beneficiaría la agricultura. Estas innovaciones también contribuyen a que el crecimiento se desacople de la degradación ambiental.

Para que en la región se puedan desarrollar sectores productivos respetuosos con el medio ambiente, es necesario construir capacidades y competitividad en esos sectores. Sin embargo, el peso de los bienes medioambientales en las exportaciones e importaciones de los países de América Latina y el Caribe fue bajo de 2005 a 2018 (véase el gráfico I.15), y las exportaciones representaron menos del 60% de las importaciones[12]. A diferencia de lo que ha ocurrido en la región, que sigue siendo muy dependiente de las importaciones de bienes ambientales (que tradicionalmente provienen de los países desarrollados), en China se han sustituido las importaciones de estos bienes de forma gradual, y se han creado capacidades productivas propias que han permitido que el país se convirtiera en el principal exportador mundial de algunos de estos productos, como los paneles solares y las turbinas eólicas (véase Prosser, 2019).

Gráfico I.15
América Latina y el Caribe (19 países)[a], China y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE): participación de los bienes ambientales en las exportaciones y las importaciones totales de bienes, 2005-2018
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de UN Comtrade - Base de Datos Estadísticos sobre el Comercio Internacional [en línea] https://comtrade.un.org/.

[a] Incluye Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tabago, y Uruguay.

En síntesis, si se analiza la competitividad auténtica de la región desde la perspectiva de los cambios de la productividad del trabajo, que permitirían elevar la competitividad, y de las productividades material y energética, que permitirían elevar la competitividad y la sostenibilidad ambiental, la tendencia no es favorable. Las inversiones en I+D y el número de patentes registradas por América Latina y el Caribe son ínfimos y casi no estimulan los sectores productivos que podrían aumentar la participación de los bienes y servicios ambientales en las exportaciones de la región.

11 Véase, por ejemplo, Chiapetta Jabbour y otros (2012).

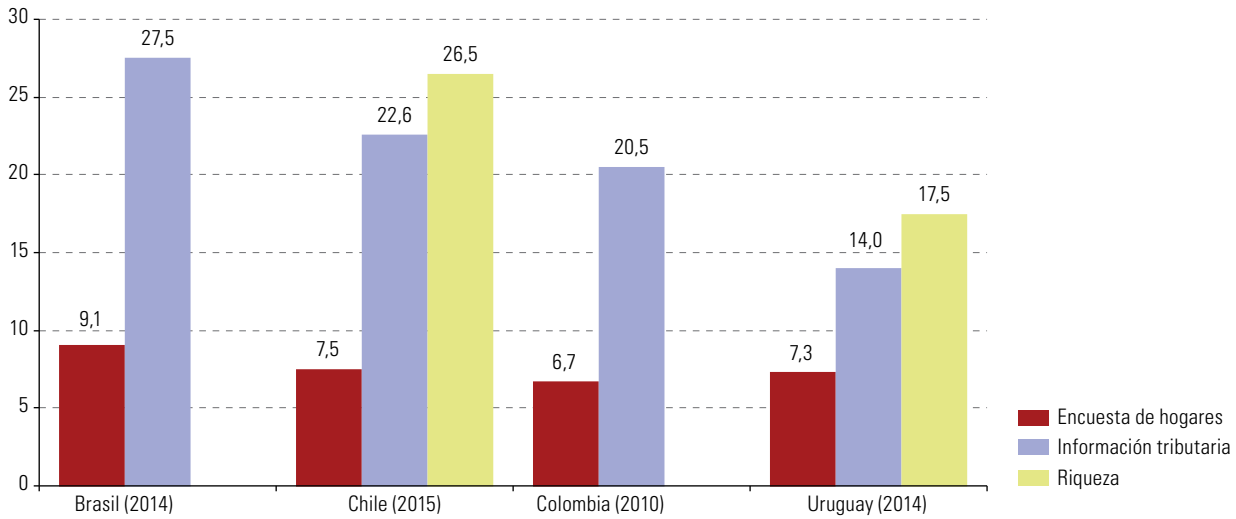
12 Los bienes medioambientales son los que ayudan a medir, prevenir, limitar, minimizar o corregir los daños ambientales provocados al agua, al aire y al suelo, así como los problemas relacionados con los residuos, el ruido y los ecosistemas (OCDE/Eurostat, 1999, citado en Steenblik, 2005; OCDE, 2018).

2. La igualdad: tarea pendiente del desarrollo latinoamericano y caribeño

Si hay algo que destaca a la región en el concierto mundial es la elevada desigualdad de sus sociedades. A partir de 2004 se registró una caída de la desigualdad medida por el índice de Gini en América Latina y el Caribe, pero esa caída se desaceleró a partir de 2014. El promedio simple de los índices de Gini de 15 países de la región se redujo de 0,537 en 2002 a 0,477 en 2014, y a 0,464 en 2018, lo que implica una disminución anual del 0,9%. Entre 2014 y 2018, la mejora distributiva se desaceleró y el índice de Gini cayó solamente un 0,6% anual. Tanto las políticas sociales como el crecimiento más sostenido del producto y del empleo en esos años incidieron en la reducción de la desigualdad. Hay una tasa mínima de crecimiento que es necesaria para que la desigualdad se pueda reducir de manera sostenida, sobre todo por medio de la expansión del empleo formal con derechos.

En las estimaciones de la desigualdad que se basan en las encuestas de hogares es difícil captar el ingreso o la riqueza del 1% más rico; por lo tanto, la desigualdad se subestima. Cuando se incluye información de los registros tributarios y las encuestas financieras sobre los ingresos y la riqueza del 1% más rico, la participación de ese sector resulta muy superior a la que se estima mediante las encuestas de hogares (CEPAL, 2019a) (véase el gráfico I.16).

Gráfico I.16
América Latina (4 países): participación del 1% más rico en el total del ingreso y la riqueza, último año disponible[a]
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Panorama Social de América Latina, 2019* (LC/PUB.2019/22-P/Rev.1), Santiago, 2019, sobre la base de World Inequality Lab.

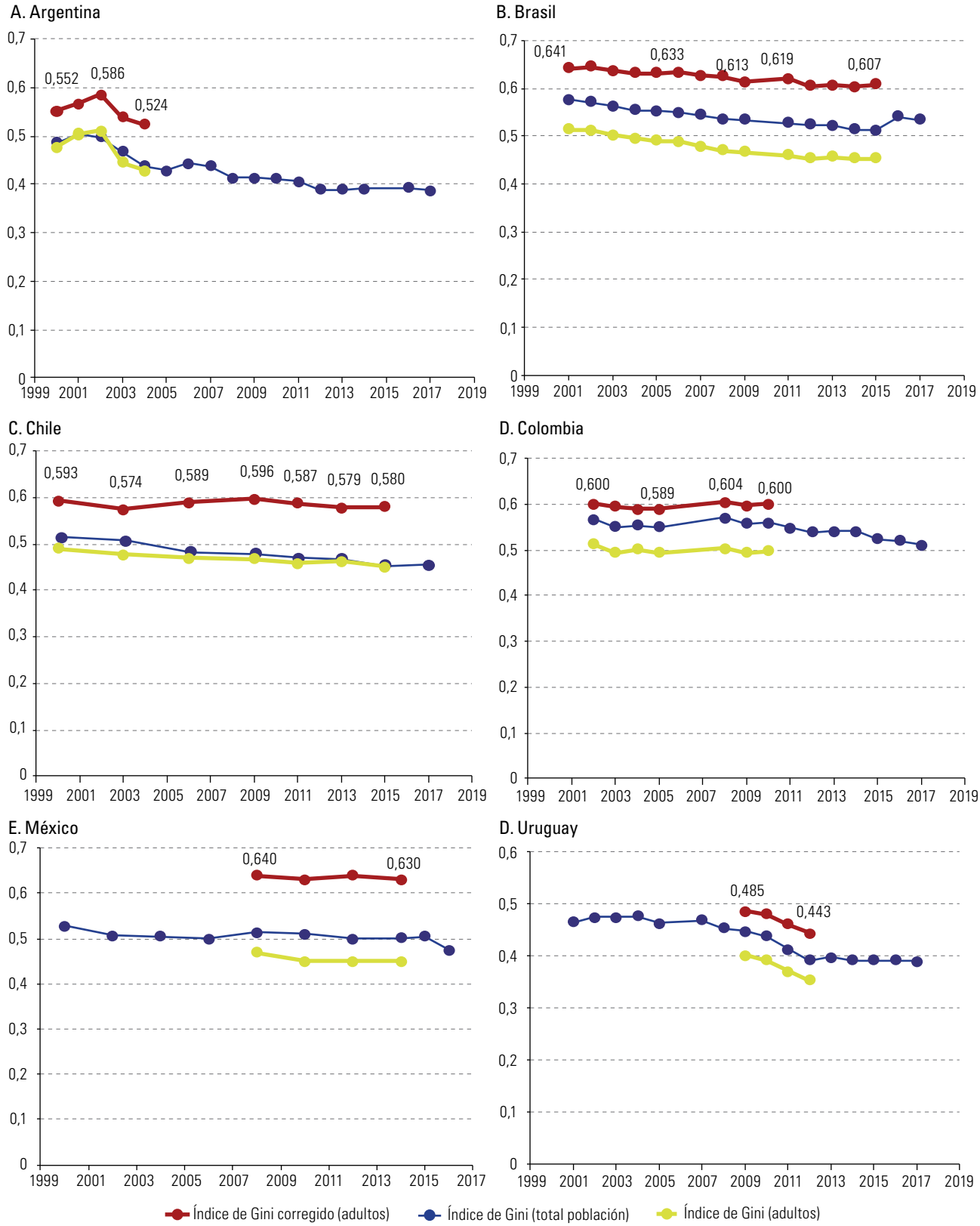
[a] Corresponde a la participación en el ingreso nacional neto, antes de impuestos, incluidos los ingresos por jubilaciones, pero sin incluir las transferencias en efectivo de otra naturaleza. El dato de la riqueza neta (activos menos pasivos) de Chile corresponde a 2017, y el del Uruguay, al período 2013/2014.

Para superar este problema, a la medición de la desigualdad se le ha incorporado la información derivada de datos tributarios sobre la participación del 1% de mayores ingresos en el ingreso fiscal[13]. A partir de esa información, se calcula un índice de Gini corregido en que se incluye la participación estimada del percentil de ingresos mayores, siguiendo la propuesta de Atkinson (2007); Atkinson, Piketty y Saez (2011)[14]. Al hacer esta corrección, se constata un incremento importante del índice, que aumenta a cerca de 0,60 en el Brasil, Colombia y México, a 0,50 en Chile, y a 0,42 en la Argentina y el Uruguay (véase el gráfico I.17). Los resultados de aplicar la nueva metodología implican que la reducción de un 1% anual del índice de Gini coincide con las reducciones que la región logró en el pasado medidas mediante el índice de Gini convencional; no obstante, esa reducción es muy ambiciosa si se considera la tendencia histórica del índice de Gini corregido.

[13] Véanse Jiménez y Rossignolo (2019) en relación con la Argentina, Morgan (2017) respecto del Brasil, Atria y otros (2018) respecto de Chile, Alvaredo y Londoño Vélez (2013) respecto de Colombia, Del Castillo Negrete (2015) y Santaella, Leyva y Bustos (2017) respecto de México, y Burdín, Esponda y Vigorito (2014) respecto del Uruguay.

[14] Para implementar esta corrección se ha calculado el índice de Gini correspondiente a los adultos de 20 años y más de los percentiles 1 a 99 de la distribución, y se ha corregido con la participación estimada del percentil de ingresos mayores.

Gráfico I.17
América Latina (6 países): índices de Gini para el total de la población, para adultos de 20 años y más (percentiles 1 a 99), y para adultos de 20 años y más corregido, 2000-2017



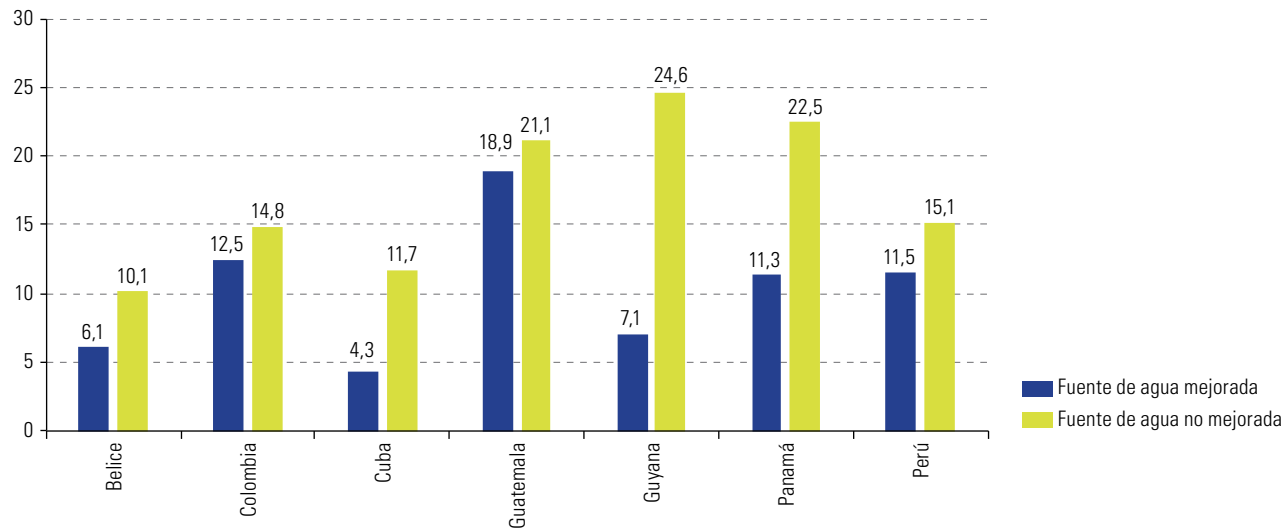
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG); World Inequality Lab, y J. Santaella, Leyva y A. Bustos, "¿Quién se lleva los frutos del éxito en México?: una discusión sobre la verdadera distribución del ingreso", *Nexos*, 28 de agosto de 2017 [en línea] https://www.nexos.com.mx/?p=33425.

En las ciudades latinoamericanas, la desigualdad se manifiesta en la carencia de acceso a algunos servicios básicos como el agua potable, el saneamiento, la vivienda o la movilidad. Los tugurios o asentamientos humanos precarios, en los que viven uno de cada cinco habitantes urbanos, son tanto una manifestación física y espacial de la desigualdad como un factor que la reproduce, porque implican restricciones a las potencialidades laborales y a la inclusión social (ONUHábitat/CAF, 2014). Más aún, el 7% de la población vive en zonas sin servicios de recolección de residuos urbanos, y buena parte de esos residuos no se deposita en lugares adecuados, con los consiguientes riesgos sanitarios y efectos ambientales (CEPAL, 2019d).

El acceso al agua potable y al saneamiento es esencial para el desarrollo de las capacidades humanas, pues promueve la salud y la buena nutrición, tiene un impacto positivo en la asistencia escolar de los niños y fomenta la productividad entre los adultos. Esta variable es especialmente importante a la luz de los impactos de la pandemia y la importancia del acceso al agua para la prevención. Las brechas de acceso también tienen una dimensión cualitativa: en los hogares de bajos ingresos, el acceso al agua potable muchas veces se proporciona mediante mecanismos como un pozo, un camión de reparto, o una piscina o fuente de agua pública ubicada a cierta distancia del hogar, lo que no garantiza niveles de calidad y seguridad comparables a los de los hogares de mayores ingresos. El acceso también puede ser intermitente y vulnerable a las interrupciones (por ejemplo, debido a las sequías), el control sobre la calidad del agua suministrada es limitado, y el agua que se ofrece no siempre se desinfecta adecuadamente (CEPAL, 2018). La falta de saneamiento y de fuentes de agua de calidad está asociada a una mayor prevalencia de enfermedades que, como ocurre con la diarrea en los niños menores de cinco años, son factores de riesgo en lo que respecta a la desnutrición crónica y la mortalidad infantil (véanse los gráficos I.18 y I.19).

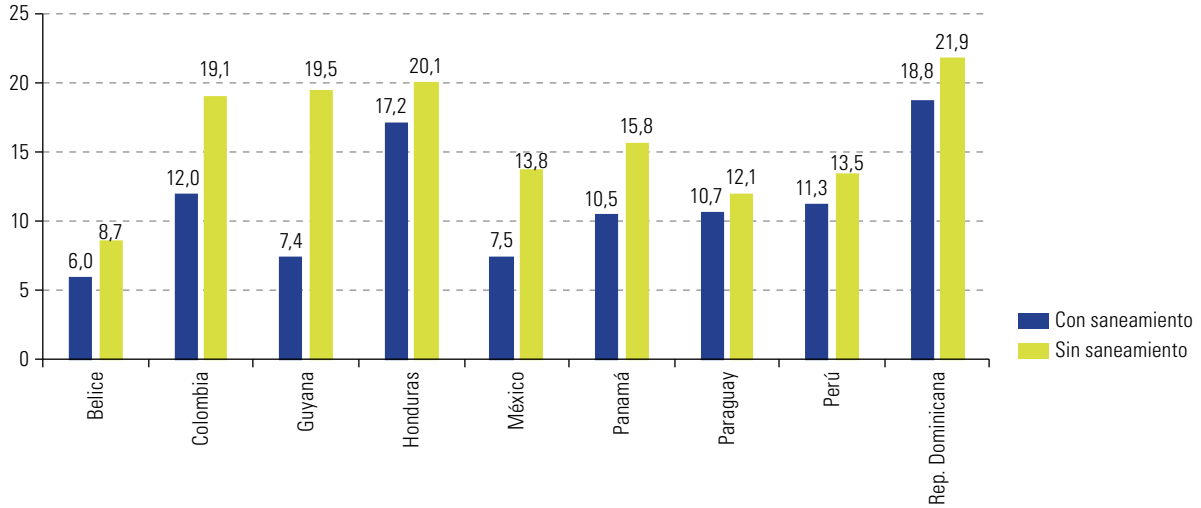
Las desigualdades en materia de ingreso se entrecruzan con las de género, las étnicas, las raciales, las territoriales y las que se relacionan con las diferentes etapas del ciclo de vida. Las mujeres, las personas indígenas y afrodescendientes, y, sobre todo, las mujeres indígenas y las mujeres afrodescendientes reciben ingresos laborales significativamente inferiores a los que reciben los hombres no indígenas ni afrodescendientes que tienen el mismo nivel de escolaridad (véase el gráfico I.20).

Gráfico I.18
América Latina y el Caribe (7 países): diarrea en niños menores de cinco años por fuente de agua, 2011-2015
(En porcentajes)



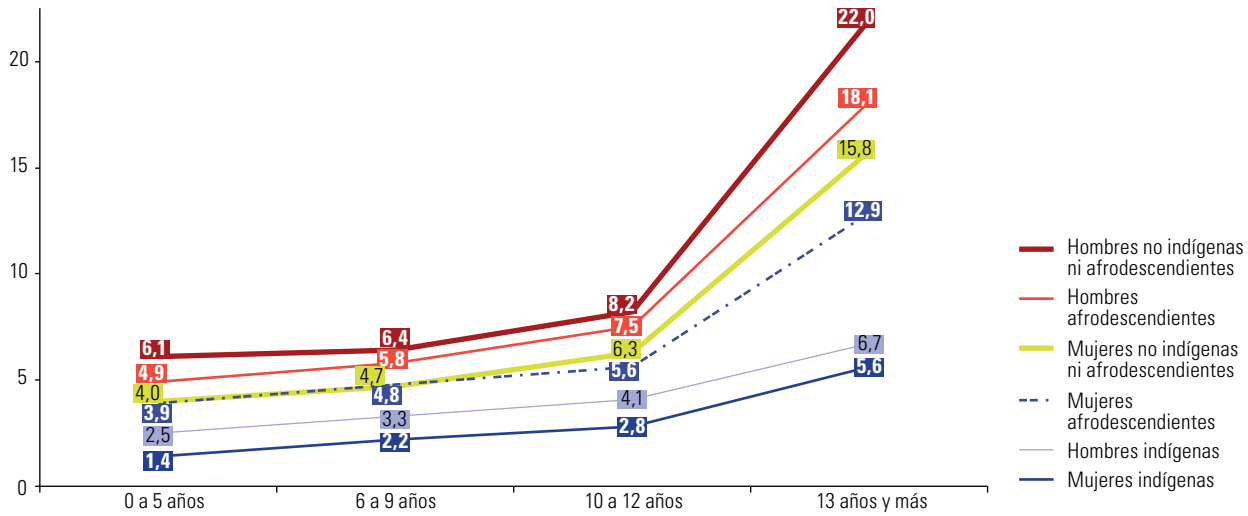
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de procesamientos especiales de las Encuestas Demográficas y de Salud (EDS) de Colombia (2015), Guatemala (2014-2015) y el Perú (2013), y las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS) para Belice (2011), Cuba (2014), Guyana (2014) y Panamá (2013).

Gráfico I.19
América Latina y el Caribe (9 países): diarrea en niños menores de cinco años por tipo de saneamiento en el hogar, 2011-2015
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de procesamientos especiales de las Encuestas Demográficas y de Salud (EDS) de Colombia (2015), Honduras (2011-2012) y el Perú (2013), y las Encuestas de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS) para Guyana (2014), México (2015), Panamá (2013) y la República Dominicana (2014),

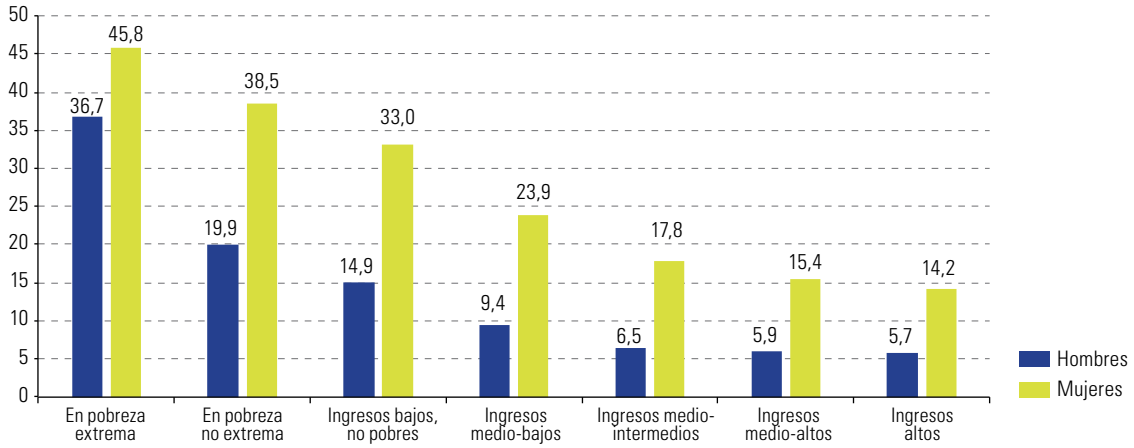
Gráfico I.20
América Latina (promedio ponderado de 4 países)[a]: ingresos por hora de la población ocupada de 15 años o más por años de escolaridad, sexo y condición étnico-racial, alrededor de 2017
(En dólares internacionales)[b]



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *La autonomía de las mujeres en escenarios económicos cambiantes* (LC/CRM.14/3), Santiago, 2019.
[a] Los países considerados son el Brasil, el Ecuador, el Perú y el Uruguay.
[b] Los cálculos fueron realizados sobre la base del indicador *implied PPP conversion rate* (tasa de conversión en paridad del poder adquisitivo (PPA) implícita), que indica la relación entre las monedas locales y el dólar internacional, publicado en 2019 por el Fondo Monetario Internacional (FMI).

En torno a 2017, el promedio ponderado de mujeres de la región que no tenían ingresos propios, es decir, que dependían totalmente de otros para su subsistencia, era del 28,1%; en el caso de los hombres, era del 13,2%. Estos promedios esconden las diferencias que hay entre los distintos estratos de ingresos, ya que los porcentajes son sumamente elevados entre las personas en situación de pobreza y de pobreza extrema (véase el gráfico I.21).

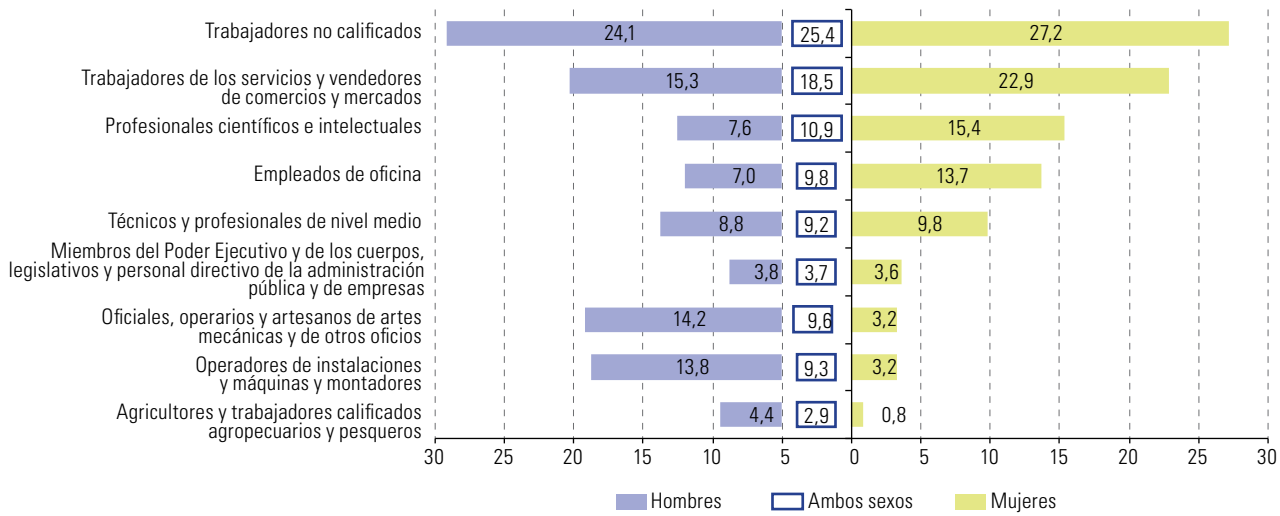
Gráfico I.21
América Latina (18 países)[a]: población sin ingresos propios según sexo y estrato de ingresos per cápita, alrededor de 2017
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base del Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG).
[a] Se considera la totalidad de los países de América Latina, excepto Cuba y Haití.

La división sexual del trabajo también se expresa en el mercado laboral mediante la segregación ocupacional de género que se manifiesta de dos formas: la alta concentración de mujeres en profesiones y oficios que requieren menor cualificación, y la remuneración más baja que se percibe en las ocupaciones que concentran una mayor proporción de mujeres. Más de la mitad de las mujeres están empleadas en trabajos que exigen poca cualificación formal: trabajadoras no calificadas, y vendedoras y otros servicios (véase el gráfico I.22). En el caso de los hombres, la diversificación entre las categorías ocupacionales es mayor. Las mujeres están sobrerrepresentadas en los empleos del servicio doméstico (10,6%) y entre los trabajadores familiares auxiliares (6%), que son las categorías de empleo con remuneraciones más bajas y vulnerables (CEPAL, 2019c). La brecha salarial de género en la región refuerza la desigualdad socioeconómica y de género. Las mujeres perciben, en promedio, salarios un 16,1% inferiores a los de los hombres que se encuentran en la misma condición (CEPAL, 2019c).

Gráfico I.22
América Latina (16 países): distribución de la población ocupada por tipo de ocupación, según sexo, promedios ponderados, alrededor de 2017[a b]
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base del Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG).
[a] Los datos corresponden a 2017, salvo en los casos en que se indica un año distinto. Los países incluidos son Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala (2014), Honduras (2016), México (2016), Nicaragua (2014), Panamá, Perú, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.
[b] Las ocupaciones se estandarizaron mediante la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO88).

En el decenio anterior aumentó la representación de los estratos medios en la estructura social latinoamericana. Sin embargo, la mayor parte de este crecimiento se produjo en los estratos de ingreso bajo y medio-bajo, donde los hogares son muy vulnerables a las perturbaciones negativas y pueden volver a caer fácilmente en la pobreza. En 2019, el 77% de la población de América Latina y el Caribe pertenecía a grupos en situación de pobreza, de ingreso bajo o mediobajo (es decir, contaba con un ingreso per cápita inferior a tres veces la línea de pobreza), y no disponía de ahorros para hacer frente a una crisis. A esta vulnerabilidad se agrega que, en 2016, el 53,1% de los trabajadores de América Latina y el Caribe eran informales (OIT, 2018)[15]. La informalidad afectaba más a las mujeres (54,3%) que a los hombres (52,3%), sobre todo en Centroamérica.

En la discusión anterior se expresan las razones del impacto asimétrico de la pandemia en función de las varias dimensiones que la desigualdad tiene en América Latina y el Caribe. El índice de Gini podría aumentar entre el 1,1% y el 7,8%. Como ya se ha mencionado, a pesar de que la región está compuesta principalmente por países de ingreso medio, la gran desigualdad hace que la distribución dentro de cada país esté muy sesgada. Son países de ingreso medio donde los estratos medios representan una parte muy vulnerable de la población total. La pérdida de ingresos debida a la pandemia hará que muchas personas que hoy se clasifican como pertenecientes a los estratos medios retornen a la situación de pobreza.

Los sectores vulnerables y las personas que trabajan en la informalidad son los más golpeados por la crisis del COVID-19. Se espera que la fuerte caída de la actividad económica lleve a la tasa de desocupación del 8,1% en 2019 al 13,5% en 2020. Se estima, además, que la tasa de pobreza aumentará 7 puntos porcentuales en 2020, hasta alcanzar el 37,3%, mientras que la de extrema pobreza aumentará 4,5 puntos porcentuales y pasará del 11,0% al 15,5%, lo que supone 28,5 millones de personas más en extrema pobreza. La cantidad de personas en situación de inseguridad alimentaria aguda podría aumentar de 11,7 millones a 16 millones en 2020. En este sentido, la situación más crítica se daría en Haití y el Corredor Seco Centroamericano.

Las poblaciones indígenas y los afrodescendientes, que constituyen el 9,3% y el 21% de la población de América Latina y el Caribe, respectivamente, sufrirán un impacto más intenso en términos proporcionales, ya que tienen menos cobertura de la seguridad social y son objeto de discriminación en el mercado de trabajo. Las poblaciones indígenas muchas veces viven en zonas remotas, sin acceso a los servicios de salud o saneamiento básico.

Si bien desde el punto de vista de la salud la pandemia ha afectado menos a los niños y a los jóvenes, 171 millones de estudiantes han debido quedarse en sus casas por la interrupción de las clases. Aún hay incertidumbre acerca de cómo va a proseguir el año lectivo, pero en la medida en que no todos los alumnos disponen de las mismas facilidades de conexión y equipos en sus hogares, es posible que la pandemia refuerce las desigualdades en el acceso a la educación. Hay un riesgo muy elevado de que se pierda aprendizaje y capacidades, y de que esto afecte la inserción futura de los jóvenes en el mercado de trabajo.

Desde el punto de vista socioeconómico, la pandemia afectará con más intensidad a las mujeres, que se encuentran sobrerrepresentadas en el trabajo informal, el empleo por cuenta propia y el sector de los servicios. Este último emplea al 78% de las mujeres ocupadas y está integrado por el transporte, el comercio, los servicios empresariales y los servicios sociales. Las mujeres están en la línea de avanzada en el sector de la salud (representan el 72,8% de las personas empleadas), pero sus ingresos son un 25% más bajos que los de los hombres empleados en dicho sector. El confinamiento, el cierre de las escuelas y la enfermedad de algunos miembros de la familia han significado una presión adicional para las mujeres, que son las principales cuidadoras. La violencia doméstica, el femicidio y otras formas de violencia sexual y de género se han incrementado. Las llamadas recibidas a través de las líneas telefónicas de ayuda de emergencia para mujeres en Chile y México, por ejemplo, han aumentado más del 50%.

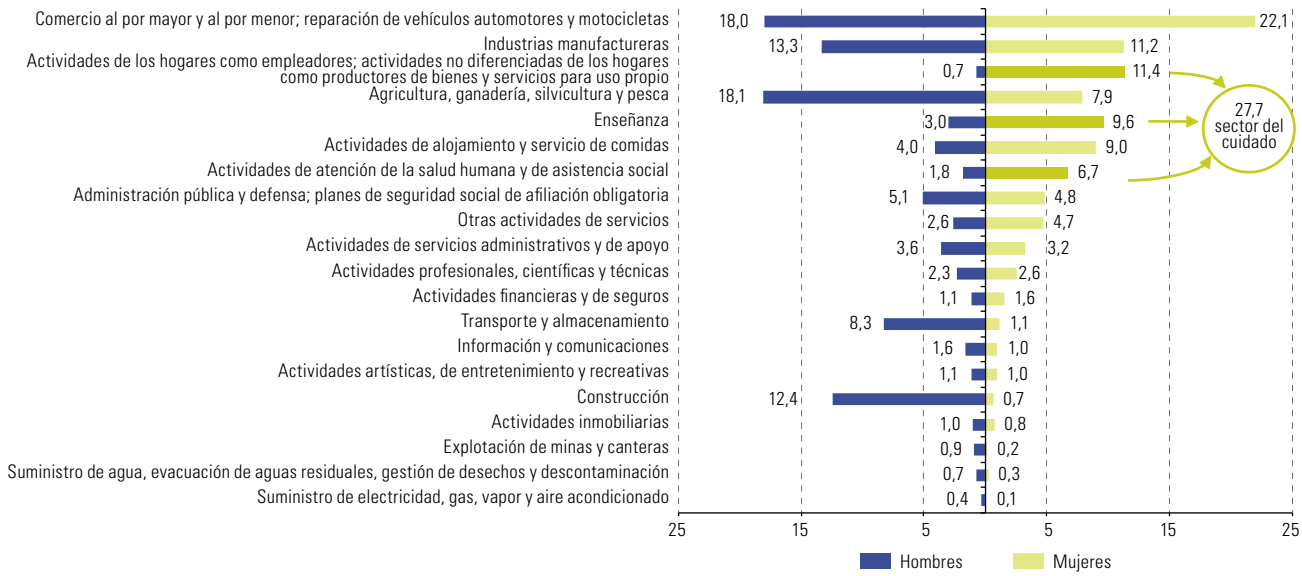
Pese a la importancia que el cuidado tiene para el sostenimiento de la vida, en la teoría económica tradicional no se lo considera parte del sistema económico y se invisibiliza su aporte a la economía y a la sociedad (Carrasco, 2003). Un aporte de la economía feminista es vincular el sistema económico con la organización social del

[15] Por subregiones, los mayores porcentajes de empleo informal se encuentran en Centroamérica, con un 58,0%, y en el Caribe, con un 57,6%. A nivel de país, el empleo informal oscila entre un 24,5% en el Uruguay y un 83,1% en el Estado Plurinacional de Bolivia (OIT, 2018).

cuidado, como un espacio de bienes, servicios, actividades, relaciones y valores relativos a las necesidades más básicas y relevantes para la existencia y reproducción de las personas (Montaño y Calderón, 2010, citadas en CEPAL, 2019b).

La economía del cuidado comprende todo el trabajo que se realiza de forma no remunerada en los hogares, y el trabajo de cuidados que se realiza de forma remunerada en el mercado laboral. La distribución de las labores vinculadas a la economía del cuidado refleja una organización social injusta: las mujeres están sobrerrepresentadas en los empleos relacionados con el cuidado y en el trabajo de cuidado no remunerado, producto de la rígida división sexual del trabajo (véase el gráfico I.23). La naturalización de la idea de que las actividades de cuidado son obligación de las mujeres hace difícil que estas tareas se reconozcan como trabajo y afecta a quienes las llevan a cabo. Como no está valorado, el trabajo doméstico y de cuidados no se tiene en cuenta. Por lo tanto, las economías se han organizado suponiendo que existe y siempre existirá "una mano invisible" que sostiene la reproducción social.

Gráfico I.23
América Latina (promedio ponderado de 16 países)[a]: distribución de la población ocupada por sectores de la actividad económica, alrededor de 2017[b]
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *La autonomía de las mujeres en escenarios económicos cambiantes* (LC/CRM.14/3), Santiago, 2019.
[a] Promedio ponderado de los siguientes países: Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).
[b] Los datos corresponden a 2017, excepto en el caso de México y Honduras, en que corresponden a 2016, y de Guatemala, Nicaragua y Venezuela (República Bolivariana de), en que corresponden a 2014.

En la región, el número de personas de 60 años o más superará por primera vez el de los menores de 15 años cerca de 2037 y seguirá creciendo hasta 2090 (Naciones Unidas, 2019). El envejecimiento de la población y la reducción de las tasas de fecundidad seguirán modificando la distribución etaria de quienes necesitarán cuidados, que se desplazará de la población infantil a la población de edad avanzada (CEPAL, 2019b). Esto tendrá un fuerte impacto en la magnitud y la composición de la demanda de cuidados, y en la consiguiente demanda de mano de obra (Simonazzi, 2008). Por otra parte, la reducción del número de personas en edad de trabajar disminuirá la oferta de personas cuidadoras en relación con quienes requieran cuidados. En el balance entre la oferta y la demanda de cuidados, las mujeres seguirán siendo las más afectadas, por ser las principales encargadas de estos últimos. Ante esos cambios demográficos, la ausencia de políticas públicas adecuadas podría incrementar las desigualdades de género y agudizar la crisis del cuidado.

En suma, la igualdad, la reducción de la pobreza, la lucha conta la discriminación y las mejoras de los indicadores educativos y laborales de las mujeres y los hombres, que permitan reducir las brechas de ingreso, son las bases económicas y sociales de una sociedad democrática. La pandemia ha puesto de manifiesto con mucha más claridad las fracturas que hay en las sociedades latinoamericanas y caribeñas, y la vulnerabilidad de la mayor parte de la población frente a toda clase de perturbaciones. En la reacción a la crisis y en el proceso de reconstrucción de las economías se deben corregir estas fracturas y promover sociedades más igualitarias y resilientes.

3. El equilibrio ambiental: la degradación del patrimonio natural y el cambio climático

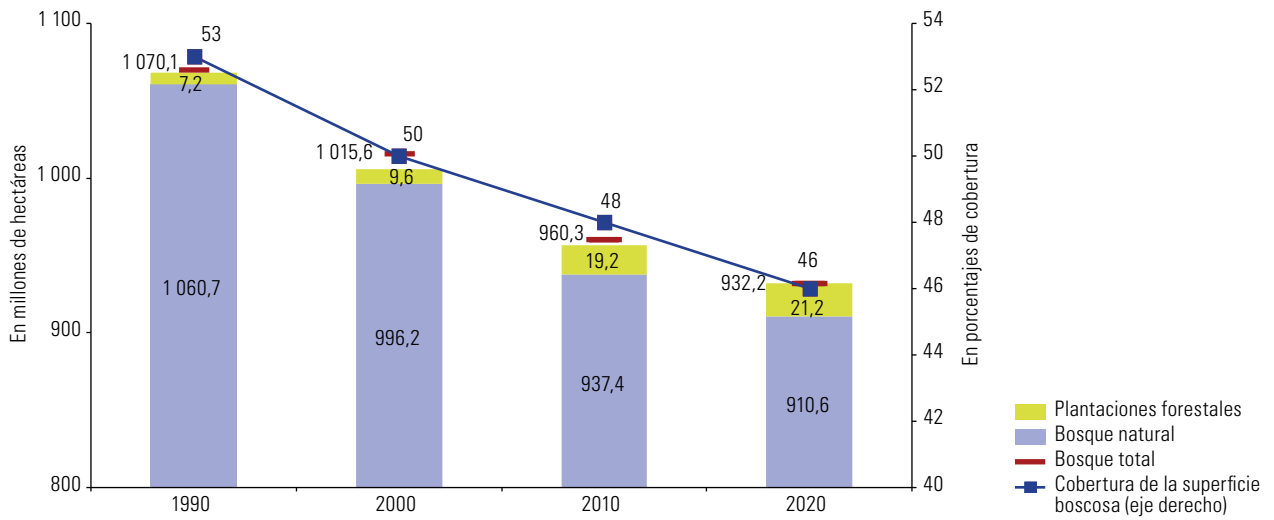
La crisis ambiental que se vive en el mundo también tiene su expresión en América Latina y el Caribe. Por un lado, hay un gran deterioro de los recursos naturales. Por otro lado, si bien la región tiene una participación relativamente pequeña en las emisiones mundiales, el cambio climático la afecta en gran medida. A continuación se examinan estas dos dimensiones que la crisis ambiental tiene en la región.

a) La degradación de los bosques y las tierras

Los bosques deben gestionarse de forma sostenible para que cumplan sus funciones económicas y ambientales. Tres cuartas partes del agua dulce accesible del planeta proviene de cuencas hidrográficas boscosas, y el 40% de las 230 cuencas hidrográficas más importantes del mundo han perdido más de la mitad de su cubierta de árboles original (FAO, 2018). En 2015, una cuarta parte de los bosques se gestionaba con el objetivo de conservar el suelo o el agua. Por ejemplo, los bosques nubosos del Parque Nacional La Tigra en Honduras proporcionan más del 40% del suministro de agua que llega a Tegucigalpa, y el 80% de la población de Quito recibe agua potable de dos áreas protegidas (Naciones Unidas, 2017).

La pérdida progresiva de cobertura forestal es una amenaza a la economía. De 2001 a 2018 se perdieron 361 millones de hectáreas de cobertura forestal en el mundo; esto significa que la cobertura se redujo un 9% desde 2000 (Instituto de Recursos Mundiales, 2019). Entre 1990 y 2015, en América Latina y el Caribe se perdieron 104 millones de hectáreas de bosque natural y se duplicó la superficie de plantaciones forestales. En total, la cobertura forestal se redujo un 5%, lo que representa una superficie superior a la de la República Bolivariana de Venezuela (véase el gráfico I.24).

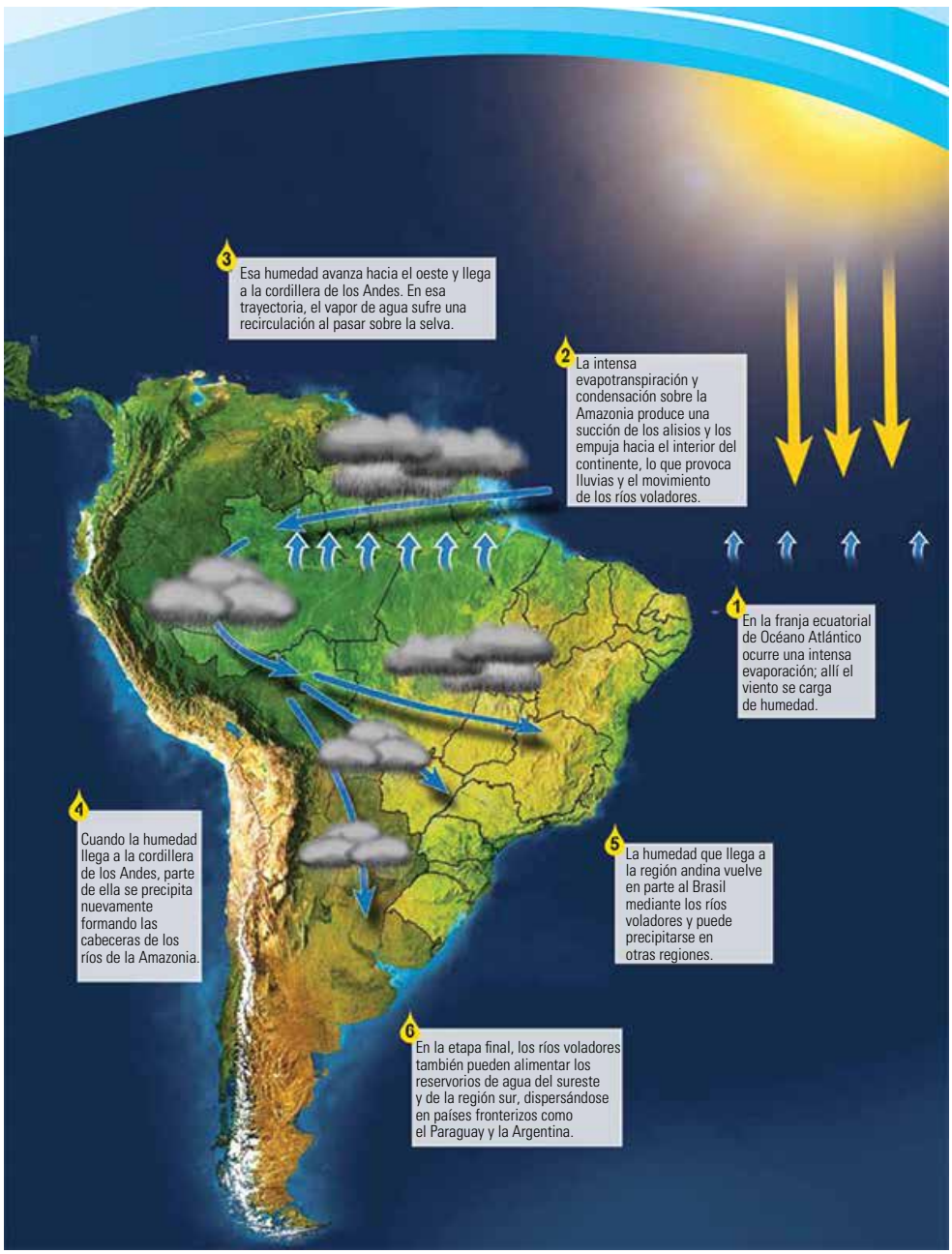
Gráfico I.24
América Latina y el Caribe: superficie de bosque natural y plantaciones forestales, y proporción de superficie boscosa total, 1990-2020
(En millones de hectáreas y porcentajes de cobertura)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y del *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2020,* Roma, 2020.

La pérdida de bosques tropicales y subtropicales tiene un fuerte impacto en la hidrología, pues los bosques desempeñan un papel fundamental en el transporte de la humedad atmosférica y proporcionan un sistema de circulación mundial que influye en la cobertura nubosa y las precipitaciones a escala regional. En la cuenca amazónica este efecto recibe el nombre de "ríos voladores". Más del 70% de las precipitaciones de la cuenca del Río de la Plata tiene su origen en la selva amazónica (Van der Ent y otros, 2010). El debilitamiento de los ríos voladores podría tener un efecto devastador en la economía sudamericana (véase el mapa I.1)[16].

Mapa I.1
América del Sur: evapotranspiración de la Amazonia que alimenta la economía de la subregión, el camino de los ríos voladores



Fuente: Petrobras/Gobierno del Brasil, "Fenômeno dos rios voadores" [en línea] https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/.

[16] El volumen de agua que transportan los ríos voladores que vienen de la Amazonia corresponde a más de 200.000 toneladas de vapor por segundo, lo que equivale al propio volumen de agua que el río Amazonas descarga en el océano Atlántico (Fearnside, 2019).

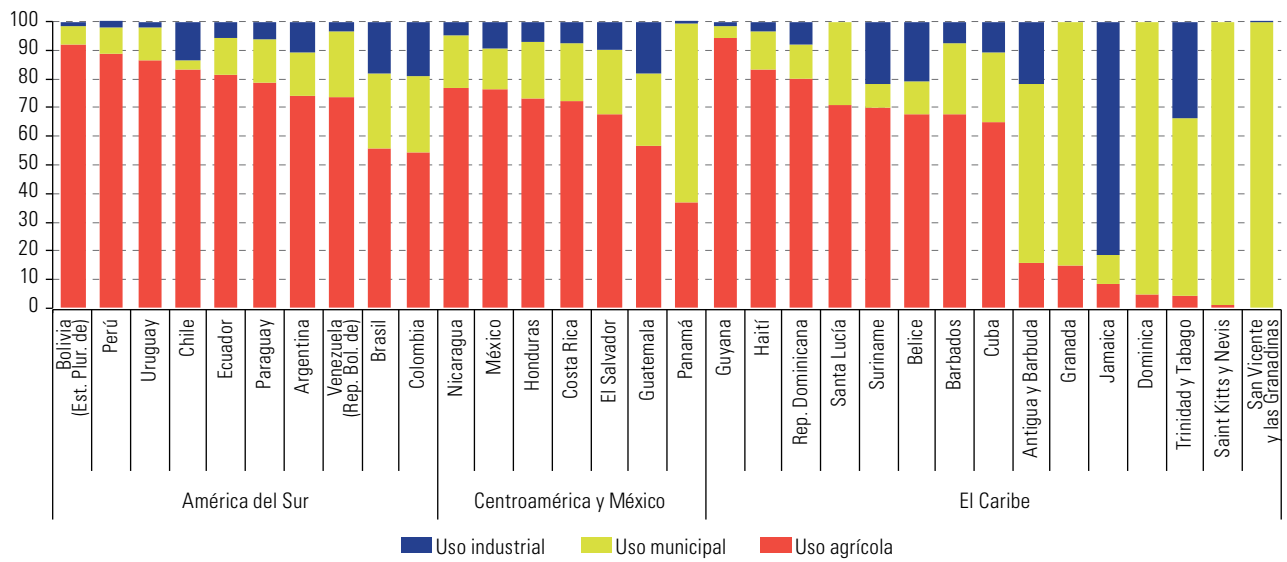
La deforestación, el cambio climático y el uso diseminado del fuego para abrir nuevas áreas agropecuarias podrían producir un punto de inflexión a partir del cual el sistema forestal amazónico entraría en un estado de colapso (sabanización). Este punto de inflexión se alcanzaría cuando la deforestación abarcara entre el 20% y el 25% del bioma, y en la actualidad ya abarca el 20% (Lovejoy y Nobre, 2018). Esa es una amenaza para el funcionamiento de los ríos voladores y para los sistemas socioeconómicos que ellos sostienen.

En la Amazonia brasileña, la superficie deforestada por año disminuyó significativamente entre 2004 y 2012 (INPE, 2019a y 2019b); sin embargo, desde ese último año la deforestación se ha acelerado y alcanzó los 9.762 km^2 en 2019. Otra zona preocupante en lo que atañe a la deforestación es el Gran Chaco, que es el segundo ecosistema en superficie después de la Amazonia y constituye el bosque seco más grande de América del Sur. Tiene una gran biodiversidad y cubre más de 1 millón de km^2 que se extienden en la Argentina, el Paraguay, el Estado Plurinacional de Bolivia y el Brasil. De 2000 a 2012, en el Chaco argentino, paraguayo y boliviano se registró la mayor tasa de pérdida de bosque tropical del mundo, que ascendió a 19,73 km^2 diarios en agosto de 2013 (Hansen y otros, 2013). Este problema se dio sobre todo en el Paraguay. Desde 2012 hasta julio de 2018, se cambió el uso de unos 29.250 km^2 de tierras del Gran Chaco debido a la deforestación (Arévalos y otros, 2018).

b) La vulnerabilidad de los recursos hídricos

En América Latina y el Caribe hay una abundante disponibilidad de agua, que se distribuye de forma heterogénea entre los países y dentro de estos. Más del 60% al 70% del agua se destina a la agricultura y, en segundo lugar, a los usos municipales. En los pequeños Estados insulares del Caribe, por su parte, se priorizan los usos municipales debido a la baja dotación total del recurso (véase el gráfico I.25).

Gráfico I.25
América Latina y el Caribe (32 países): usos del agua como proporción de la extracción total, 2000-2017
(En porcentajes)



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO),- Sistema Mundial de Información sobre el Agua y la Agricultura (AQUASTAT) [en línea] http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en y "Extracción de agua por sector" [en línea] http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/americas/table08.pdf.

En cuanto a los recursos hídricos también se enfrentan riesgos: en 2010, cerca de un cuarto de los tramos de ríos estaba afectado por la contaminación patógena grave, y las concentraciones mensuales de bacteria coliforme fecal en el caudal superaban las 1.000 unidades formadoras de colonias (ufc) cada 100 mililitros (un aumento de casi dos tercios desde 1990). La principal fuente de esta contaminación eran las aguas residuales domésticas provenientes de las alcantarillas, resultado de la insuficiente capacidad para tratar las aguas residuales. En cerca de la décima parte de los tramos de los ríos había contaminación salina grave y moderada, producto de prácticas inadecuadas de riego. En los lagos más grandes hay contaminación debida al fósforo antropogénico que proviene principalmente de los residuos de la ganadería y los fertilizantes inorgánicos.

En la región andina, por otro lado, la superficie de los glaciares está disminuyendo y varios ya han desaparecido (WGMS, 2018), lo que afecta extensas áreas urbanas y rurales. Así, debido al cambio climático y a la gestión ineficaz, se pierden reservas estratégicas de agua dulce (véase el gráfico I.26).

Gráfico I.26
América Latina (7 países): disminución de la superficie de los glaciares, varios años
(En mm equivalentes de agua)

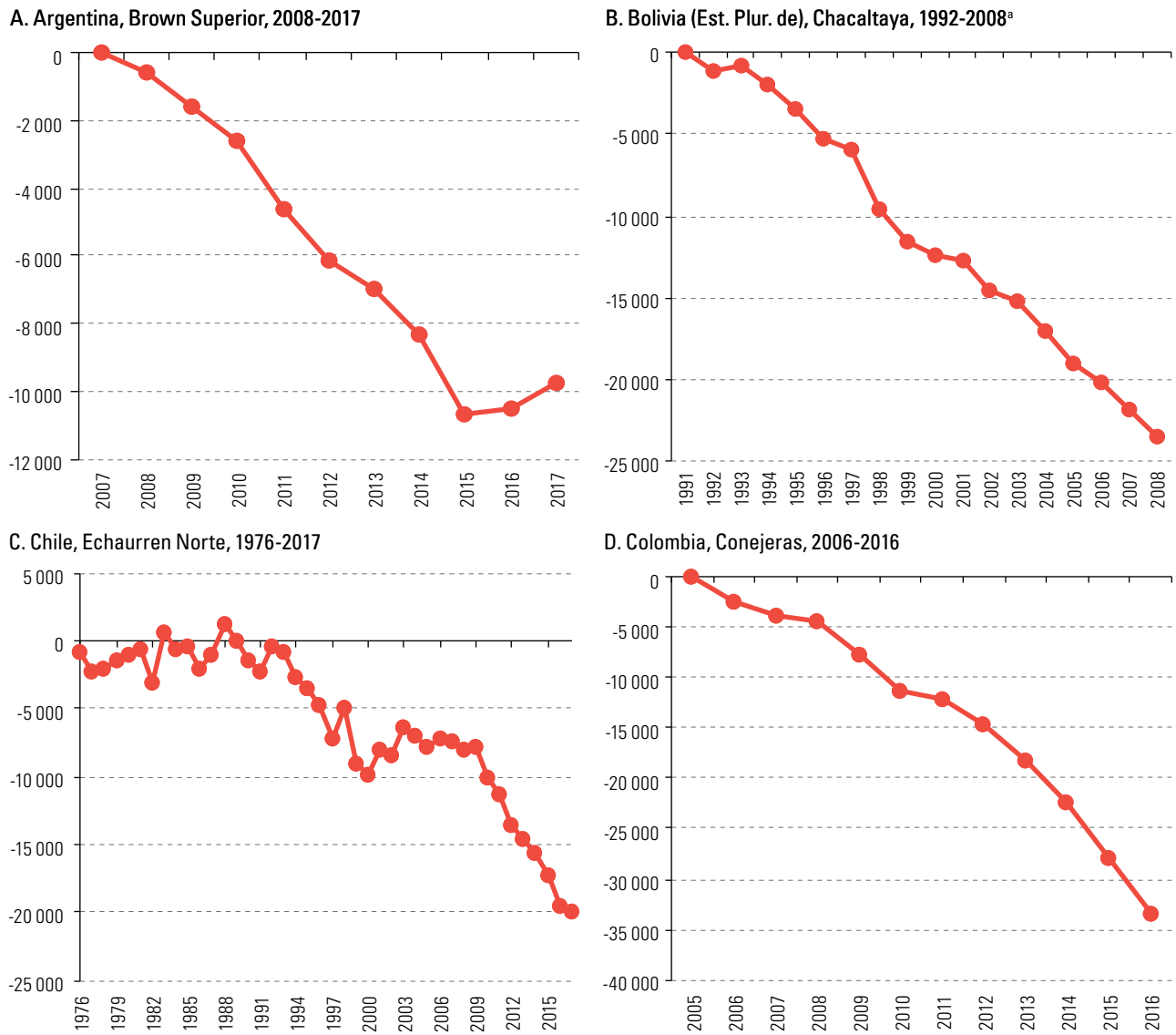
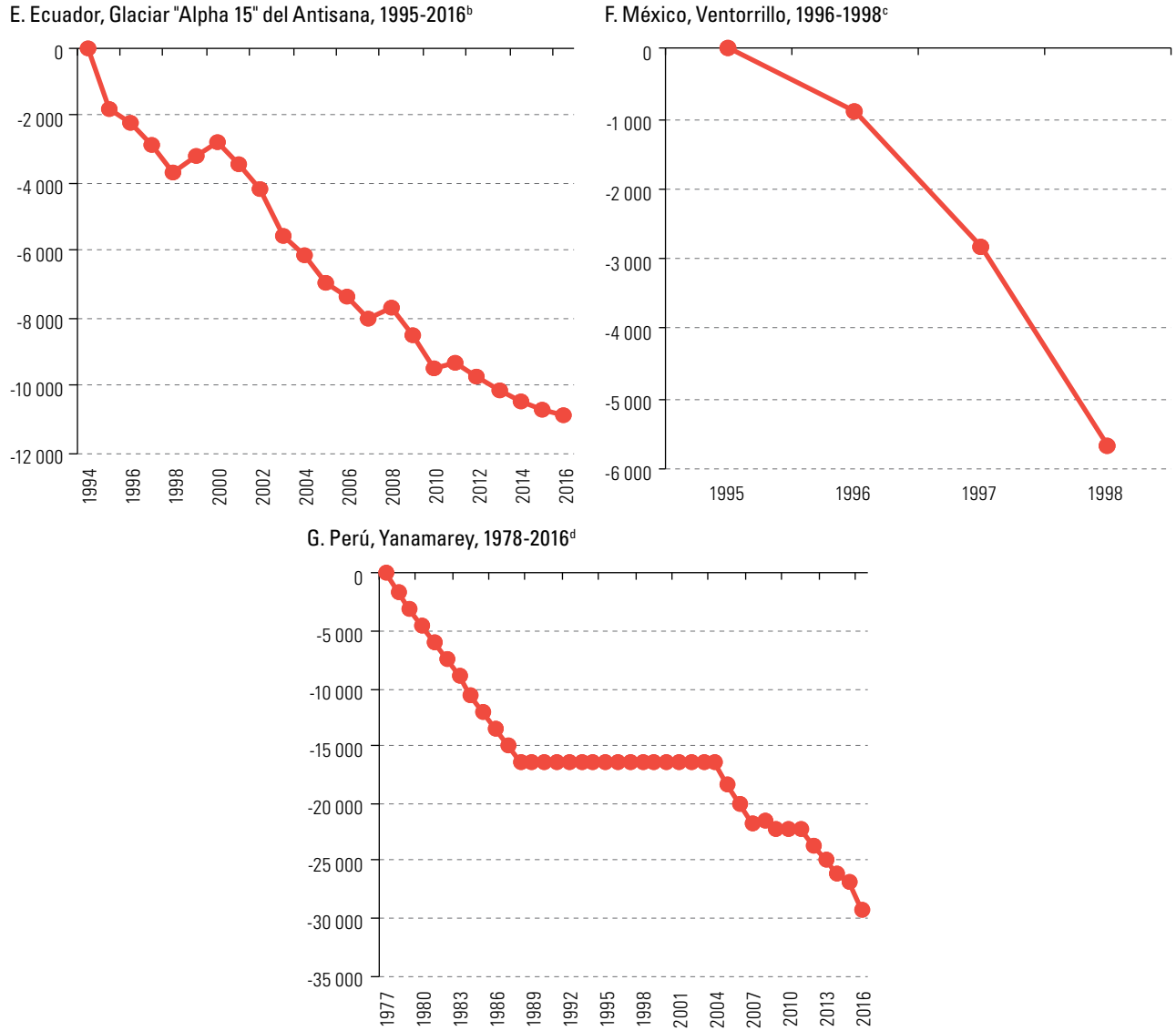


Gráfico I.26 (conclusión)



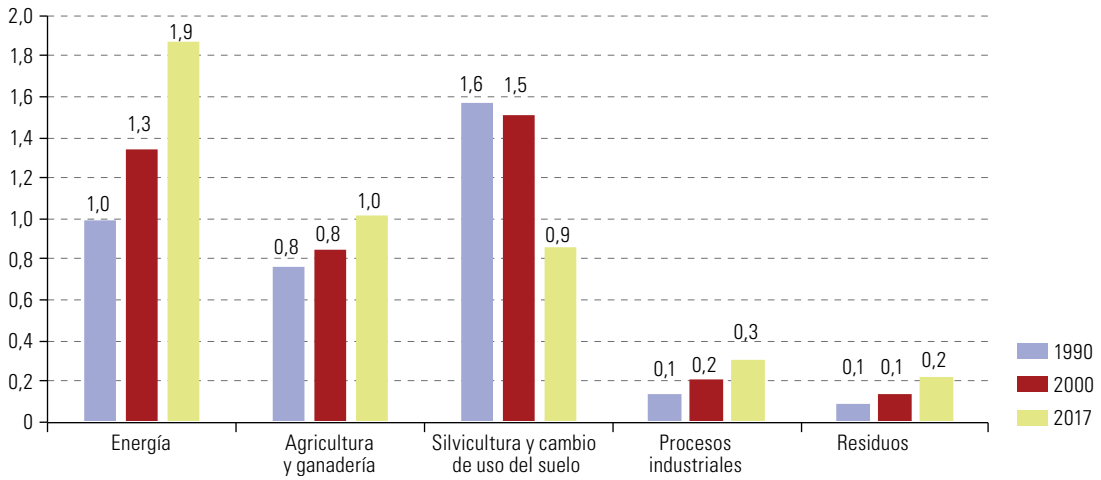
Fuente: Servicio Mundial de Vigilancia de Glaciares (WGMS), Fluctuations of Glaciers (FoG) Database, Zúrich, 2018 [en línea] http://dx.doi.org/10.5904/wgms-fog-2018-11.
Nota: La declaración de extinción fue recopilada a partir de artículos de prensa, ya que no existe un registro gubernamental sobre estas extinciones.
[a] Declarado extinto en 2009.
[b] Se reduce aproximadamente 25 metros por año.
[c] Declarado extinto en 2005.
[d] Desde 1942 se ha derretido el 78,5% del área de este glaciar.

La vulnerabilidad económica de la región también está relacionada con la gran dependencia del proceso productivo de agua proveniente de las precipitaciones (agua verde). En numerosos países se depende de agua que no se encuentra almacenada en embalses, por lo que su disponibilidad es incierta.

c) La participación de la región en las emisiones mundiales

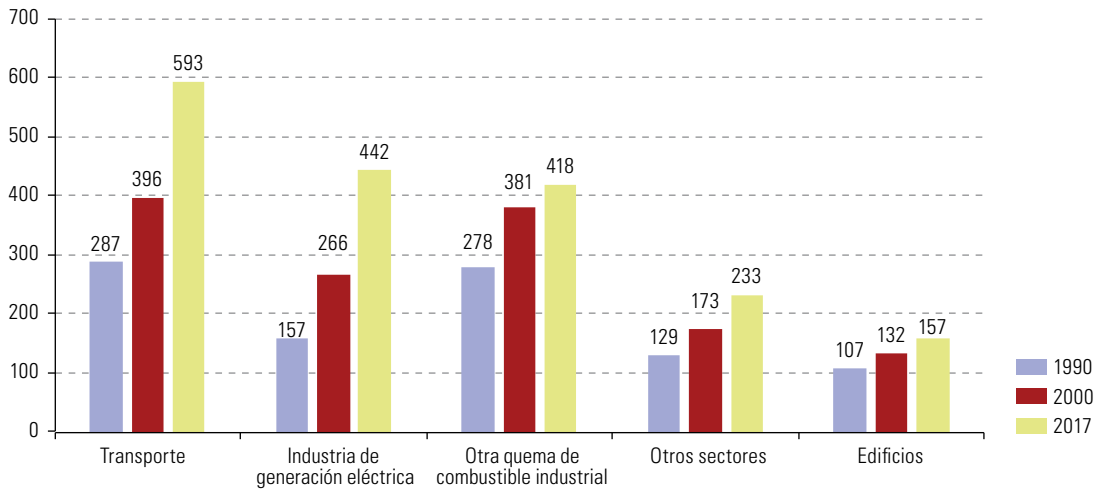
En 2017, poco más del 8% de las emisiones mundiales de GEI se generaron en América Latina y el Caribe, a saber, 4,3 de 51 gigatoneladas de CO_2 eq. En la región, las emisiones han aumentado en todos los sectores, excepto en el de cambio de uso del suelo (véase el gráfico I.27). El sector de la energía es el que más emite y aquel cuyas emisiones más han aumentado: dentro de él, el rubro en que se producen más emisiones es el del transporte (véase el gráfico I.28).

Gráfico I.27
América Latina y el Caribe: emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por sectores, 1990, 2000 y 2017
(En gigatoneladas de CO_2 eq)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, "The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)", Centro de Investigaciones de Geociencias (GFZ), GFZ Data Services, 2019 [en línea] http://dataservices.gfz-potsdam.de/pik/showshort.php?id=escidoc:4736895; y M. Crippa y otros, *Fossil CO2 and GHG emissions of all world countries - 2019 Report* (EUR 29849 EN), Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2019.

Gráfico I.28
América Latina y el Caribe: emisiones de CO_2 del sector de la energía, 1990, 2000 y 2017
(En megatoneladas de CO_2)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, "The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)", Centro de Investigaciones de Geociencias (GFZ), GFZ Data Services, 2019 [en línea] http://dataservices.gfz-potsdam.de/pik/showshort.php?id=escidoc:4736895; y M. Crippa y otros, *Fossil CO2 and GHG emissions of all world countries - 2019 Report* (EUR 29849 EN), Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2019.

La participación de las fuentes de energía renovables en la matriz de generación eléctrica de la región es mucho mayor que la que prevalece en el mundo (56% y 23%, respectivamente). Del total de energías renovables, el 83% proviene de la hidroenergía. A pesar de este aspecto positivo, una parte importante de los combustibles fósiles de la matriz primaria se destinan a la generación de electricidad, situación que se ha agravado en los últimos decenios porque ha disminuido la participación de la hidroenergía, en parte debido a los fenómenos climáticos. Esto ha llevado a que se use más gas natural y carbón.

El sector del transporte es uno de los que más energía consume (aproximadamente el 38% del total), y el 99% de la energía que se destina a ese fin proviene de los combustibles fósiles. Esto supone un gran desafío regional en materia de transición energética: se debe avanzar hacia un transporte sostenible y basado en tecnologías renovables, como la electricidad y el hidrógeno que proviene de fuentes renovables.

d) La dinámica demográfica y las emisiones de dióxido de carbono

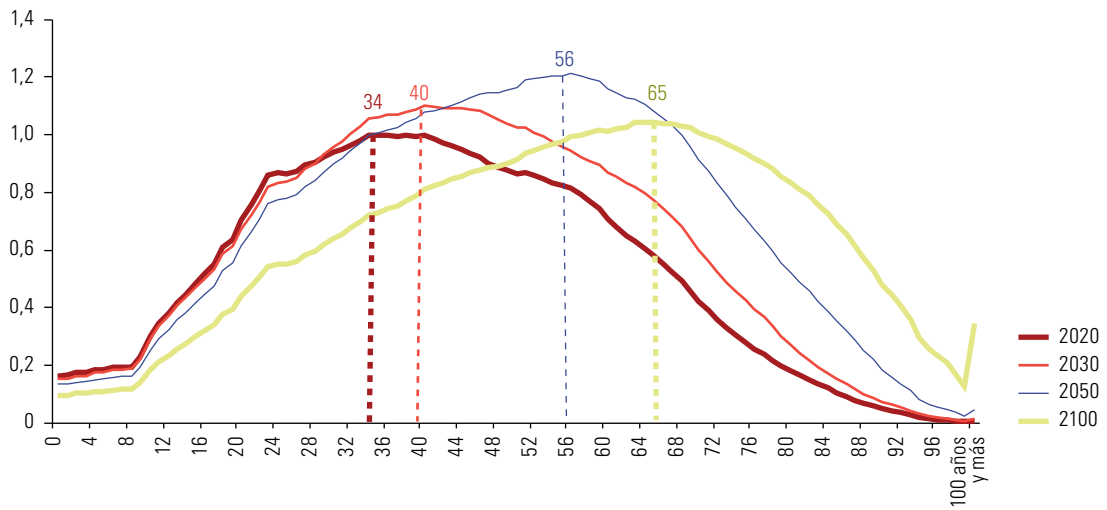
En los países de América Latina y el Caribe están ocurriendo cambios demográficos sin precedentes. Aunque la transición demográfica se encuentra en etapas más avanzadas en algunos países que en otros, la población de la región está creciendo a un ritmo cada vez más lento y envejeciendo a una velocidad inusitada. Si bien la población total de la región comenzaría a disminuir en valores absolutos a partir de 2059, el grupo de personas mayores seguirá creciendo al menos hasta finales del siglo (Naciones Unidas, 2019).

La transición demográfica llevaría a que, al principio, las emisiones aumentaran debido al crecimiento de la población y a su concentración en las edades que más emiten (la adultez media). Posteriormente, las emisiones se reducirían a medida que la población dejara de crecer e incluso disminuyera ligeramente y se concentrara en edades que emiten menos (las edades avanzadas)[17]. Sobre esa base, el máximo de emisiones de CO_2 se alcanzaría en la década de 2060, cuando podría llegar a haber de un 32% a un 35% emisiones más que en 2020. Luego habría un descenso que conduciría a que, en 2100, se emitiera de un 18% a un 23% más que en el año base (Zagheni, 2011; Naciones Unidas, 2019).

El efecto solo del envejecimiento, calculado como la diferencia entre las emisiones totales y las emisiones debidas al mero crecimiento poblacional, prolongaría la tendencia creciente de las emisiones y desaceleraría ligeramente la tendencia decreciente a partir de la década de 2060. Es solo hacia finales del siglo que ambos factores (decrecimiento de la población y envejecimiento) determinarían una reducción de las emisiones totales.

Desde la perspectiva etaria, en el gráfico I.29 se presenta un pronóstico de emisiones totales de CO_2 por cohorte de edad. La edad del grupo que genera las mayores emisiones pasa de 34 años en 2020 a 56 años en apenas tres décadas, y sigue aumentando hasta 65 años en 2100. Por otro lado, junto al crecimiento poblacional se incrementa el volumen de emisiones de estos grupos etarios, volumen que aumenta un 21% de 2020 a 2050. A partir de entonces se produciría una disminución que llevaría a que el nivel observado en 2100 fuera un 4,5% superior al que corresponde a 2020.

Gráfico I.29
América Latina y el Caribe: emisiones totales de CO_2 por cohorte de edad, 2020-2100
(En valores relativos, máximo de 2020=1)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de E. Zagheni, "The leverage of demographic dynamics on carbon dioxide emissions: does age structure matter?", *Demography*, vol. 48, Nº 1, 2011, y Naciones Unidas, *Examen y evaluación de la aplicación de la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing y de los resultados del vigésimo tercer período extraordinario de sesiones de la Asamblea General. Informe del Secretario General* (E/CN.6/2020/3), Nueva York, 2019.

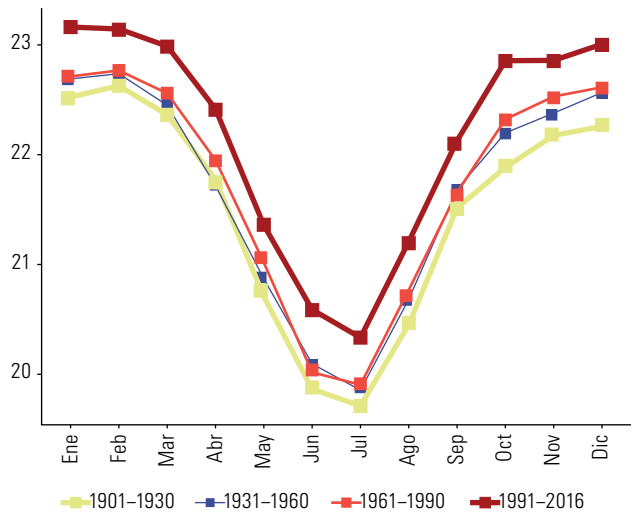
[17] La metodología utilizada tiene limitaciones. Primero, se toman los perfiles etarios de emisiones per cápita de los Estados Unidos. Segundo, el supuesto de los perfiles constantes a lo largo del tiempo no permite captar efectos como el cambio tecnológico o el cambio de los patrones de consumo que se espera ocurran a lo largo del siglo. Sin embargo, aunque los valores absolutos varíen y los perfiles evolucionen con el tiempo, se espera que el patrón general de las emisiones de CO_2 en el transcurso del ciclo de vida de un individuo sea parecido, es decir, una tendencia creciente que se estabiliza en la adultez media y luego disminuye de forma paulatina

e) La doble asimetría en América Latina y el Caribe: el impacto del cambio climático

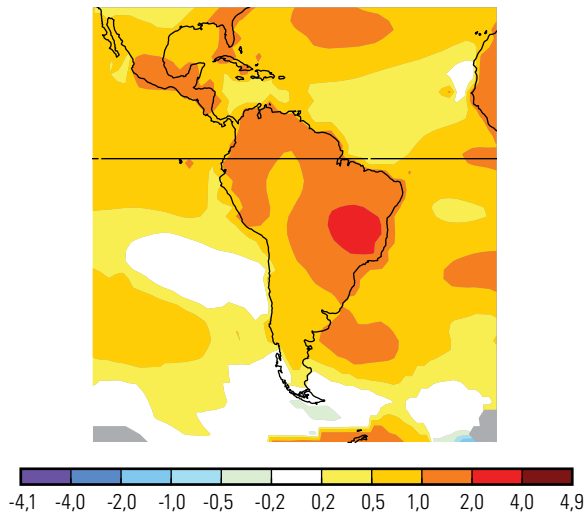
En América Latina y el Caribe, el cambio climático tiene consecuencias tanto físicas y ambientales como sociales y económicas. La temperatura tiene una tendencia ascendente (véase el gráfico I.30), al igual que ocurre con el promedio de la temperatura mundial. En la última década, la temperatura aumentó con una anomalía promedio de 0,7 °C (IPCC, 2013; Magrin y otros, 2007). En 2019, la temperatura promedio de gran parte de la región fue al menos un grado superior al promedio que se había observado entre 1951 y 1980, aumento que asciende a más de dos grados en algunas regiones del Brasil.

Gráfico I.30
América Latina y el Caribe: temperatura promedio de distintos períodos y anomalías de la temperatura, 1901-2019
(En grados centígrados)

A. Temperatura promedio, 1901-2016



B. Anomalías de la temperatura combinada de la superficie terrestre y oceánica con respecto al período 1951-1980, 2019

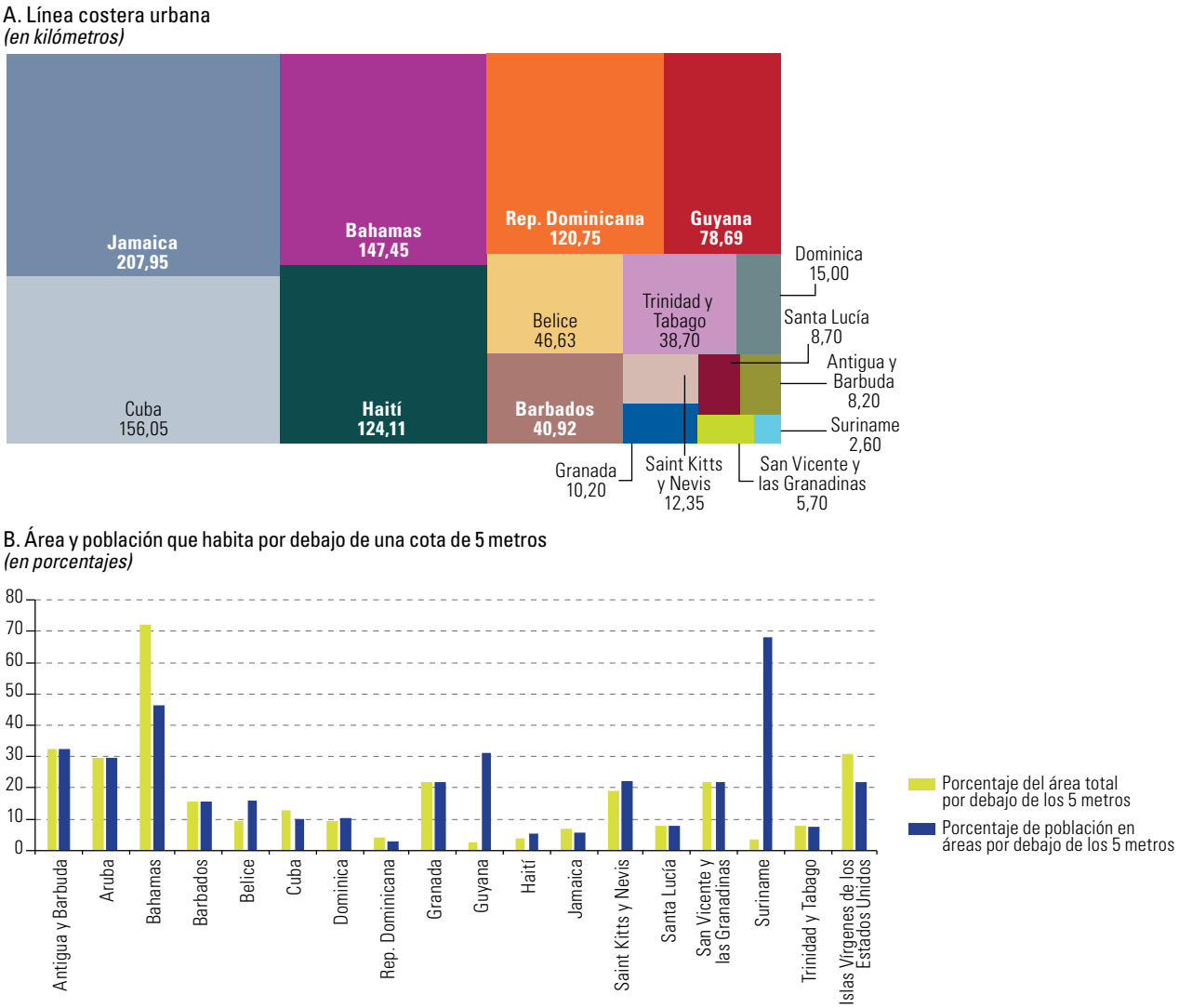


Fuente: GISTEMP Team, "GISS Surface Temperature Analysis (GISTEMP v4)", Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS), 2020 [en línea] https://data.giss.nasa.gov/gistemp/; y N. Lenssen y otros, "Improvements in the GISTEMP uncertainty model", *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, vol. 124, N° 12, 2019.

El nivel del mar se elevó unos 15 cm a nivel mundial durante el siglo XX. De persistir las dinámicas costeras, en las próximas dos décadas se seguirán observando aumentos, que serán más visibles en la franja costera atlántica, sobre todo en la costa del norte de América del Sur y en las islas caribeñas. La pérdida de masa de los glaciares y mantos de hielo de las regiones polares y montañosas contribuye a que el ascenso del nivel del mar se acelere y a que se expandan las aguas cálidas en los océanos. Hacia 2100, el nivel del mar podría elevarse entre aproximadamente 30 cm y 60 cm, incluso si el calentamiento global se mantuviera muy por debajo de 2 °C. Si no se logra reducir las emisiones como es necesario, el nivel de las aguas podría llegar a subir más de 1 metro (IPCC, 2019b), lo que tendría un gran impacto en la población costera.

El Caribe es particularmente vulnerable a los desastres y a estos escenarios de cambio climático debido a que un alto porcentaje de la población vive en la costa y a que las ciudades de esta subregión están más expuestas por su proximidad al mar. Por ejemplo, las Bahamas, Cuba, Haití, Jamaica y la República Dominicana tienen más de 100 kilómetros de costa urbana y, en la mayoría de los países del Caribe, la gran mayoría de la población vive a menos de 25 km de la costa (véase el gráfico I.31).

Gráfico I.31
El Caribe: línea costera urbana, y área y población que habita por debajo de una cota de 5 metros



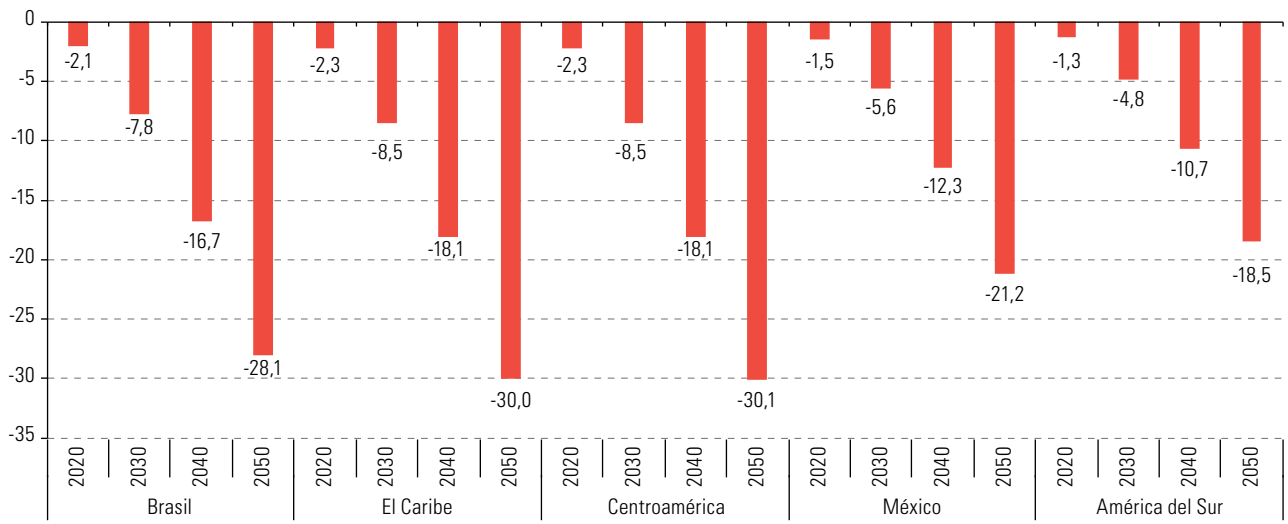
Fuente: M. Mycoo y M. Donovan, *A Blue Urban Agenda: Adapting to Climate Change in the Coastal Cities of Caribbean and Pacific Small Island Developing States*, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2017; Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), *Urbanization and Climate Change in Small Island Developing States*, Nairobi, 2015.

El cambio climático implica un costo creciente en lo que atañe a la pérdida del PIB. No invertir en innovaciones ambientales implica no solo perder competitividad en el futuro, sino también perder productividad y aumentar los costos de producción y de las inversiones necesarias para adaptarse en el presente. Según las estimaciones —que son parciales, ya que algunos efectos, como la desaparición de especies, no son mensurables—, esos costos representarían alrededor de 2 puntos porcentuales del PIB de la región durante la segunda mitad del siglo XXI (CEPAL, 2015). En los pequeños Estados insulares, se espera que las pérdidas anuales debidas a los desastres equivalgan a un 20% del gasto social total (UNDRR, 2015). En otro análisis basado en estudios realizados entre 1990 y 2012, se estima que el costo económico de un escenario en que la temperatura aumentara 2,5 °C —lo que dada la tendencia actual podría ocurrir a mediados de siglo— sería de entre un 1,5% y un 5% del PIB regional actual (CEPAL, 2015)[18].

[18] Véase Stern, 2013; Galindo y otros, 2014. Estas estimaciones son parciales, presentan un alto nivel de incertidumbre, son conservadoras, se limitan a ciertos sectores y regiones, y tienen diversas limitaciones metodológicas, como las dificultades para incorporar los procesos de adaptación, la pérdida de biodiversidad y los efectos potenciales de los fenómenos climáticos extremos.

Las pérdidas económicas serían mayores que las estimadas si se considerara la retroalimentación entre los efectos. Si este aspecto no se tiene en cuenta y se analiza solamente la relación entre la productividad y la temperatura, se estima que, en un escenario sin mitigación, el PIB per cápita de los países de la región podría reducirse en gran medida en tan solo diez años. Según las estimaciones sobre El Caribe y Centroamérica, hacia 2030 el PIB per cápita sería un 10% inferior al que habría en un escenario en que no hubiera cambio climático (Burke, Hsiang y Miguel, 2015) (véase el gráfico I.32).

Gráfico I.32
América Latina y el Caribe: variación del PIB per cápita debida al aumento de la temperatura, 2020, 2030, 2040 y 2050[a]
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de M. Burke, S. Hsiang y E. Miguel, "Global non-linear effect of temperature on economic production", *Nature*, vol. 527, octubre de 2015.
Nota: Se deben considerar también los efectos del cambio climático en las costas (debidos al aumento del nivel del mar y a sus consecuencias en la infraestructura), los efectos asociados a la pérdida de biodiversidad y ecosistemas, y los efectos en la salud, entre otros. La variación del PIB se calcula con respecto al PIB per cápita que se estima habría si la senda fuera inercial. El escenario inercial (con cambio climático) es el escenario sin mitigación.

f) Los desastres y los fenómenos extremos: la especial vulnerabilidad de Centroamérica y el Caribe

La situación en los países del Caribe y de Centroamérica es un ejemplo paradigmático de la asimetría entre una escasa contribución a las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y una gran vulnerabilidad a los efectos del cambio climático que estas provocan, en particular al aumento de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos climáticos extremos. Según el Índice de Riesgo Mundial, que muestra el nivel de exposición y la vulnerabilidad a los fenómenos climáticos extremos, cuatro países de la región (Dominica, Haití, Honduras y Nicaragua) se encuentran entre los diez más afectados del mundo en los últimos 20 años, tanto por la ocurrencia de fenómenos excepcionalmente devastadores como por la continuidad de estos (Eckstein y otros, 2019).

Entre 1980 y 2010, el Caribe fue la subregión donde, en promedio, los daños por desastres representaron un mayor porcentaje del PIB, ya que superaron el 8% de este en seis ocasiones; en Centroamérica, por su parte, los daños causados por desastres superaron el 8% del PIB en dos ocasiones (Bello, 2017). Los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) del Caribe generan solo el 0,36% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero[19], pero su vulnerabilidad es particularmente alta debido a sus condiciones geográficas, climáticas y socioeconómicas (entre ellas, el endeudamiento). En el período 2008-2018, el Caribe

[19] La mitad de las emisiones anuales del Caribe se explica por las actividades vinculadas a los hidrocarburos en Trinidad y Tabago.

fue la subregión del mundo en desarrollo donde se registró el mayor promedio anual de número de muertes y personas afectadas como porcentaje de la población total, tanto por desastres naturales asociados al cambio climático (por ejemplo, los ciclones tropicales) como por desastres de tipo geofísico (sobre todo el terremoto ocurrido en Haití en 2010)[20].

En los escenarios climáticos del IPCC se indican trayectorias que llevarían a que, en el período 2016-2035, la temperatura aumentara entre 0,5 °C y 0,7 °C respecto de la media del período 1986-2005. En el período 2081-2100 habría un aumento adicional de entre 0,8 °C y 3 °C. Las precipitaciones anuales, por su parte, disminuirían entre el 5% y el 16% a fin de siglo. Tanto Centroamérica como el Caribe serán más cálidos y secos. Otros efectos negativos serán el alza del nivel del mar, que acentúa la pérdida y la erosión de las áreas costeras, y el deterioro de los ecosistemas marinos, particularmente de los arrecifes de coral.

Los costos humanos y económicos de los desastres relacionados con el clima son cuantiosos. Entre 1990 y 2018, los daños ocurridos en el Caribe representaron un costo total de 140.000 millones de dólares. En cinco años, 1998, 2004, 2010, 2016 y 2017, los daños costaron más de 5.000 millones de dólares. En ese conjunto de años ocurrió el 87,2% de la destrucción de activos de todo el período. La temporada de huracanes de 2017 representó el 66,7% del total de daños del período y tuvo un costo de 93.500 millones de dólares. En dicha temporada, el costo total de los huracanes Irma y María en las Islas Vírgenes Británicas y San Martín duplicó con creces el PIB de esos Estados; en Anguila, dicho costo representó más de una vez el PIB (CEPAL, 2019a) [21].

El desastre más importante en América Latina y el Caribe en 2019 y de la historia de las Bahamas fue el huracán Dorian, que afectó las islas de Abaco y Grand Bahama en Bahamas. Hubo 67 muertos y 282 desaparecidos. El costo total de los impactos y efectos del huracán Dorian se estima en 3.400 millones de dólares, de los cuales un 72% correspondió a los daños, un 21% a pérdidas y un 7% a costos adicionales. Los efectos del desastre en el sector privado representan el 88% del total. El costo total del desastre equivalió al 25% del PIB de las Bahamas. El sector de la vivienda sufrió el mayor daño, mientras que el sector del turismo sufrió la mayor parte de las pérdidas (CEPAL/BID, 2020). De ahí la iniciativa planteada por la CEPAL de llevar a cabo una condonación parcial de deuda para aumentar la inversión en adaptación y resiliencia ante el cambio climático. Las instituciones multilaterales condonarían el total de la deuda de las economías más pequeñas, y el pago anual en moneda local de los países deudores se invertiría en un fondo de resiliencia para el Caribe dirigido a financiar procesos de mitigación y adaptación durante diez años. Este instrumento, que también permitiría avanzar hacia el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, requiere de la solidaridad de los países de América Latina que tienen voz y voto en las instituciones financieras mundiales y regionales.

C. Comentarios finales

En este capítulo se examinó cómo se expresan en la economía mundial y en la región las tres crisis estructurales del régimen de la hiperglobalización: la económica, la de la igualdad y la ambiental. A estas tres crisis se les superpone el impacto de la pandemia, que agudizó las dificultades económicas y sociales de la región. La pandemia hizo que los problemas crónicos de las economías de América Latina y el Caribe se expresaran en síntomas agudos. La necesidad de hallar una respuesta urgente para enfrentarlos no debe hacer que se olviden los problemas estructurales. Las respuestas de corto plazo deben contribuir a superar los problemas de largo plazo.

En el plano económico, en la región sigue pendiente la necesidad de construir las capacidades tecnológicas que sostengan una competitividad auténtica y, con ella, una tasa más alta de crecimiento con equilibrio externo. La evolución de la productividad del trabajo y los esfuerzos tecnológicos internos no han sido lo suficientemente dinámicos como para elevar esa tasa y alcanzar la convergencia de ingresos con las economías avanzadas. Lo mismo puede decirse respecto a la productividad en el uso de la energía, el agua y los materiales. Si los insumos intermedios (como la energía y el agua) se usaran de forma más eficiente, podría haber interacciones

[20] Haití es sistemáticamente uno de los países más afectados del Caribe. Según CEPAL (2010) en el período 19902008, en Haití tuvo lugar el 50,8% del impacto sobre la infraestructura, el 26,0% del impacto económico, el 15,1% del impacto social y el 92,1% del impacto ambiental provocado por los desastres en los países del Caribe.

[21] Con el apoyo del Banco Mundial se estimó que el costo total del huracán María en Dominica duplicó ampliamente el PIB de ese país (Gobierno de Dominica, 2018).

positivas entre el crecimiento y el desacople de este respecto de las emisiones y la destrucción del ambiente. Esto permitiría que la tasa de crecimiento compatible con la restricción externa se aproximara a la tasa de crecimiento compatible con la sostenibilidad ambiental.

La pandemia también ha exacerbado las grandes brechas que existen entre los distintos grupos sociales de América Latina y el Caribe en materia de salud, educación, ingresos y riqueza, así como en el ejercicio de los derechos políticos y sociales, brechas que se agravan debido a diversas formas de discriminación. Desde 2004, las tendencias distributivas venían mejorando, si bien a un ritmo decreciente. Las políticas sociales y el crecimiento del ingreso y del empleo formal fueron clave para ello. Pero las perspectivas de ampliar el empleo de calidad se ven menos favorables ante los efectos de la pandemia, que provocó una fuerte contracción del PIB y el empleo, al tiempo que aumentó la pobreza y la desigualdad. La expectativa de que las tasas de crecimiento sean bajas acentúa la necesidad de construir un Estado de bienestar como instrumento para promover la igualdad y la democracia, y para aproximar la tasa de crecimiento necesaria para que haya igualdad a la tasa de crecimiento con equilibrio externo y cuidado ambiental.

Finalmente, América Latina y el Caribe es una clara expresión de la doble asimetría en los temas ambientales: representa un porcentaje pequeño de las emisiones mundiales, pero los efectos de estas la afectan en gran medida, sobre todo en los estratos más pobres. Además, la dotación de recursos naturales de la región se explota de forma muchas veces insostenible, en la medida en que la competitividad depende más de esos recursos y de la mano de obra barata que de las capacidades tecnológicas. El impacto negativo de la destrucción del ambiente ya se observa en la poca productividad, el escaso crecimiento del PIB, la pérdida de biodiversidad y los desastres naturales asociados a la acción humana. La pandemia parece haber dado una tregua transitoria a la destrucción del ambiente, pero es necesario implementar desde ya políticas que eviten que dicha destrucción se acelere cuando la economía comience a recuperarse.

La interacción entre las dimensiones económica, social y ambiental hace necesario que las tres crisis y la forma de resolverlas se piensen de forma conjunta. En el próximo capítulo se ofrece un marco analítico que tiene por objeto conectar las tres crisis, y se analizan algunos escenarios posibles en materia de políticas.

Bibliografía

AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente) (2020), Atmospheric greenhouse gas concentrations", 25 de febrero [en línea] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/atmospheric-greenhouse-gas-concentrations-6/assessment-1.

Aiyar, S. y C. Ebeke (2019), "Inequality of opportunity, inequality of income and economic growth", *IMF Working Papers*, N° WP/19/34, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).

Alvaredo, F. y J. Londoño Vélez (2013), "High incomes and personal taxation in a developing economy: Colombia 1993-2010", *CEQ Working Paper*, N° 12, Nueva Orleans, Commitment to Equity (CEQ).

Alvaredo, F. y otros (coords.) (2019), *World Inequality Report 2018*, World Inequality Lab [en línea] http://wir2018.wid.world/files/download/wir2018-full-report-english.pdf.

Arévalos, F. y otros (2018), *Monitoreo mensual del cambio de uso y cobertura de la tierra, incendios y variación de la cubierta de aguas en el Gran Chaco Americano*, Asociación Guyra Paraguay y otros.

Atkinson, A. B. (2007), "Measuring top incomes: methodological issues", *Top Incomes over the Twentieth Century: A Contrast Between Continental European and English-Speaking Countries*, A. B. Atkinson y T. Piketty (eds.), Oxford, Oxford University Press.

Atkinson, A. B., T. Piketty y E. Saez (2011), "Top incomes in the long run of history", *Journal of Economic Literature*, vol. *49*, N°1.

Atria, J. y otros (2018), "Top incomes in Chile: a historical perspective of income inequality (1964- 2015)", *WID.world Working Paper*, N° 2018/11, World Inequality Lab.

Banco Mundial (2019), World Development Indicators, Washington, D.C. [base de datos en línea] http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators.

Bárcena, A., R. Bielschowsky y M. Torres (2018), "El séptimo decenio de la CEPAL: una reseña de su producción intelectual", *Desarrollo e igualdad: el pensamiento de la CEPAL en su séptimo decenio. Textos seleccionados del período 2008-2018*, Colección 70 Años, N° 1 (LC/PUB.2018/7-P), R. Bielschowsky y M. Torres (comps.), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Battye, W., V. Aneja y W. Schlesinger (2017), "Is nitrogen the next carbon?", *Earth's Future*, vol. 5, N° 9, agosto.

Bello, O. (2017), "Desastres, crecimiento económico y respuesta fiscal en los países de América Latina y el Caribe, 1972-2010", *Revista CEPAL*, N° 121 (LC/PUB.2017/8-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Blecker, R. (2016) "The debate over Thirlwall's Law: balance-of payments-constrained growth reconsidered", *European Journal of Economics and Economic Policy: Interventions,* vol. 13, N° 3.
Blecker, R. y M. Setterfield (2019), *Heterodox Macroeconomics: Models of Demand, Distribution and Growth*, Cheltenham, Edward Elgar.
Burdin, G., F. Esponda y A. Vigorito (2014), "Desigualdad y sectores de altos ingresos en Uruguay: un análisis en base a registros tributarios y encuestas de hogares para el periodo 2009-2011", *serie Documentos de Trabajo*, N° 06/2014, Montevideo, Instituto de Economía, Universidad de la República.
Burke, K. y otros (2018), "Pliocene and Eocene provide best analogs for near-future climates", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 115, N° 52.
Burke, M., S. Hsiang y E. Miguel (2015), "Global non-linear effect of temperature on economic production", *Nature*, vol. 527, octubre.
Carrasco, C. (2003), "El cuidado: ¿coste o prioridad social?", *Congreso Internacional Sare 2003. Cuidar cuesta: coste y beneficios del cuidado*, EMAKUNDE/Instituto Vasco de la Mujer.
Cecchini, S., G. Sunkel y A. Barrantes (2017), "Protección social de la infancia frente a los desastres", *Desafíos. Boletín de la Infancia y Adolescencia*, N° 20, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), mayo.
CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2020), "Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones", *Informe Especial COVID-19*, N° 5, Santiago, julio.
___(2019a), *Panorama Social de América Latina, 2019* (LC/PUB.2019/22-P/Rev.1), Santiago.
___(2019b), *La autonomía de las mujeres en escenarios económicos cambiantes* (LC/CRM.14/3), Santiago.
___(2019c), *Informe regional sobre el avance en la aplicación de la Estrategia de Montevideo para la Implementación de la Agenda Regional de Género en el Marco del Desarrollo Sostenible hacia 2030* (LC/CRM.14/5), Santiago.
___(2019d), *Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe* (LC/FDS.3/3/Rev.1), Santiago.
___(2018), *La ineficiencia de la desigualdad* (LC/SES.37/3-P), Santiago.
___(2017a), *Estrategia de Montevideo para la implementación de la Agenda Regional de Género en el Marco del Desarrollo Sostenible* (LC/CRM.13/5), Santiago.
___(2017b), *Panorama Social de América Latina, 2016* (LC/PUB.2017/12-P), Santiago.
___(2015), *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos del desarrollo sostenible* (LC/G.2624) Santiago.
___(2014), *Pactos para la igualdad: hacia un futuro sostenible* (LC/G.2586(SES.35/3)), Santiago.
___(2012), *Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo* (LC/G.2524(SES.34/3)), Santiago.
___2010), "Analysis of extreme events in the Caribbean, 1990 – 2008", *Documentos de Proyectos* (LC/CAR/L.254), Puerto España, sede subregional de la CEPAL para el Caribe.
CEPAL/BID (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Banco Interamericano de Desarrollo) (2020), *Assessment of the Effects and Impacts of Hurricane Dorian in the Bahamas* [en línea] https://publications.iadb.org/en/assessment-of-the-effects-and-impacts-of-hurricane-dorian-in-the-bahamas.
CEPAL/UC (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Universidad de Cantabria) (2012), "Efectos del cambio climático en la costa de América Latina y el Caribe: impactos", *Documentos de Proyectos* (LC/W.484), Santiago.
Chancel, L. y T. Piketty (2015), *Carbon and inequality: from Kyoto to Paris. Trends in the global inequality of carbon emissions (1998-2013) & prospects for an equitable adaptation fund*, Paris School of Economics.
Chang, Q. y otros (2015), "Antibiotics in agriculture and the risk to human health: how worried should we be?", *Evolutionary Applicatons*, vol. 8, N° 3, marzo.
Cherkasky, M. y M. Abeles (2019), "Régimen monetario e instituciones laborales: una interpretación alternativa de la tendencia a la disminución del traspaso del tipo de cambio (*pass-through*) en los países periféricos", *Revista CEPAL*, N° 128 (LC/PUB.2019/11-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Chiapetta Jabbour, Ch. y otros (2012), ""Verdes e competitivas?" a influência da gestão ambiental no desempenho operacional de empresas brasileiras", *Ambiente & Sociedade*, vol. 15, N° 2.
Christo-Foroux, E. y otros (2020), "Characterization of *Mollivirus kamchatka*, the first modern representative of the proposed *Molliviridae* family of giant viruses", *Journal of Virology*, vol. 94, N° 8, abril.
Cimoli, M., Porcile, G., Rovira, S. (2010), "Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge?", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 34, N° 2, marzo.

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) (2016), *Efecto agregado de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional: informe actualizado. Informe de síntesis de la secretaría* (FCCC/CP/2016/2), Bonn.
Cole, M., C. Ozgen y E. Strobl (2020), "Air pollution exposure and COVID-19", *Discussion Paper series*, N° 13367, Bonn, Institute of Labor Economics (IZA).
Confalonieri, U., C. Margonari y A. F. Quintão (2014), "Environmental change and the dynamics of parasitic diseases in the Amazon", *Acta Tropica*, vol. 129, enero.
Cropper, M. y S. Sahin (2009), "Valuing mortality and morbidity in the context of disaster risks", *Policy Research Working Papers*, N° 4832. Washington, D.C., Banco Mundial.
Crutzen, P. (2002), "Geology of mankind", *Nature*, vol. 415, enero.
Cui, Y. y otros (2003), "Air pollution and case fatality of SARS in the People's Republic of China: an ecologic study", *Environmental Health*, vol. 2, N° 15, noviembre.
Curtis, P. y otros (2018), "Classifying drivers of global forest loss", *Science*, vol. 361, N° 6407, septiembre.
Dao, M. y otros (2017), "Why is labor receiving a smaller share of global Income? Theory and empirical evidence", *IMF Working Papers*, N° 17/169, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).
Del Castillo Negrete, M. (2015), "La magnitud de la desigualdad en el ingreso y la riqueza en México: una propuesta de cálculo", *serie Estudios y Perspectivas-Sede Subregional de la CEPAL en México*, N° 167 (LC/L.4108; LC/MEX/L.1199), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Dell, M., B. Jones y B. Olken (2008), "Climate change and economic growth: evidence from the last half century", *NBER Working Paper series,* N° 14132, Cambridge, Oficina Nacional de Investigaciones Económicas.
Diamond, L. (2015), "Facing up to the democratic recession", *Journal of Democracy*, vol. 26, N° 1, enero.
Diaz, R., M. Selman y C. Chique (2011), "Global eutrophic and hypoxic coastal systems", Washington, D.C., Instituto de Recursos Mundiales [en línea] https://datasets.wri.org/dataset/eutrophication-hypoxia-map-data-set.
Dosi, G., K. Pavitt y L. Soete (1990), *The Economics of Technical Change and International Trade*, Nueva York, Harvester Wheatsheaf.
Eckstein, D. y otros (2019), "Global Climate Risk Index 2020", Germanwatch [en línea] https://germanwatch.org/sites/germanwatch. org/files/20-2-01e% 20Global, 20.
Ellwanger, J. y otros (2020), "Beyond diversity loss and climate change: impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health", *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 92, N° 1, abril.
Enrich-Prast, A. y otros (2018), "Ciclos biogeoquímicos y cambios globales", *Cambio global: una mirada desde Iberoamérica*, P. Marquet y otros (eds.), Madrid, Asociación Cultural y Científica Iberoamericana (ACCI)/Fundación Española de Historia Moderna.
Fajnzylber, F. (1996), *Transformación productiva con equidad: la tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años noventa* (LC/G.1601-P), Santiago, marzo.
___(1983), *La industrialización trunca de América Latina*, Ciudad de México, Editorial Nueva Imagen.
FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2018), *El estado de los bosques del mundo: las vías forestales hacia el desarrollo sostenible*, Roma.
FAO/CCAFS (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria) (2013), *Guía de capacitación: investigación del género y cambio climático en la agricultura y la seguridad alimentaria para el desarrollo*, segunda edición, julio.
Fearnside, P. (2019), "Ciclagem de água", *Amazônia e o Aquecimento Global*, N° 9, enero [en línea] https://amazoniareal.com.br/amazonia-e-o-aquecimento-global-9-ciclagem-de-agua/.Ferreira, F. y J. Gignoux (2011), "The measurement of inequality of opportunity: theory and an apliccation to Latin America", *Review of Income and Wealth*, vol. 57, N° 4, julio.
Fletcher, S. (2015), "Understanding the contribution of environmental factors in the spread of antimicrobial resistance", *Environmental Health and Preventive Medicine*, vol. 20, abril.
Freeman, C. y L. Soete (1997), *The Economics of Industrial Innovation*, Cambridge, MIT Press.
FSIN (Red de Información sobre Seguridad Alimentaria) (2019), *Global Report on Food Crises: Joint Analysis for Better Decisions. Update,* Roma/Washington, D.C., Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)/Programa Mundial de Alimentos (PMA)/ Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) [en línea] https://www.fsinplatform.org/sites/default/files/resources/files/GRFC%20UPDATE%20SEPT%202019%20FINAL.pdf.
Galindo, L. y otros (2014), "Paradojas y riesgos del crecimiento económico en América Latina y el Caribe: una visión ambiental de largo plazo", *serie Medioambiente y Desarrollo*, N° 156 (LC/L.3868), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Galloway, J. y otros (2004), "Nitrogen cycles: past, present, and future", *Biogeochemistry*, vol. 70, N° 2, septiembre.
___(2003), "The nitrogen cascade", *BioScience*, vol. 53, N° 4, abril.

Galston, W. (2018), "The populist challenge to liberal democracy", *Journal of Democracy*, vol. 29, N° 2, abril.
Global Witnesses (2019), *¿A qué precio? Negocios irresponsables y el asesinato de personas defensoras de la tierra y del medio ambiente en 2017*, Londres.
___(2017), *Defenders of the Earth: Global Killings of Land and Environmental Defenders in 2016*, Londres.
Gobierno de Dominica (2018), *Post-Disaster Needs Assessment Hurricane Maria September 18, 2017* [en línea] https://www.gfdrr.org/en/publication/post-disaster-needs-assessment-dominica.
Grillet, M. y otros (2020), "Malaria in Southern Venezuela: the hottest hotspot in Latin America", bioRxiv, marzo.
Grooten, M. y R. Almond (eds.) (2018), *Informe Planeta Vivo 2018: apuntando más alto*, Gland, World Wildlife Fund for Nature (WWF).
Gütschow, J. y otros (2019), "The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)", Centro de Investigaciones de Geociencias (GFZ), GFZ Data Services [en línea] http://dataservices.gfz-potsdam.de/pik/showshort.php?id=escidoc:4736895.
Halliday, F. y J. Rohr (2019), "Measuring the shape of the biodiversity-disease relationship across systems reveals new findings and key gaps", *Nature Communications*, vol. 10, noviembre.
Hansen, M. C. y otros (2013), "High-resolution global maps of 21st-century forest cover change", *Science*, vol. 342.
Hansen, J. y otros (2008), "Target atmospheric CO2: where should humanity aim?", *The Open Atmospheric Science Journal*, vol. 2, octubre.
HEI (Health Effects Institute) (2018), *State of Global Health 2018: A Special Report on Global Exposure to Air Pollution and its Disease Burden*, Boston.
Hernández, A. y otros (2019), "Spatial epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Colombia: socioeconomic and demographic factors associated with a growing epidemic", *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 113, N° 9, septiembre.
Huber, I. y otros (2020), "Symposium report: emerging threats for human health – impact of socioeconomic and climate change on zoonotic diseases in the Republic of Sakha (Yakutia), Russia", *International Journal of Circumpolar Health*, vol. 79, N° 1, febrero.
IDMC (Observatorio de Desplazamiento Interno) (2018), *Global Report on Internal Displacement 2018*, Ginebra.
IFF (Instituto de Finanzas Internacionales) (2020), "Global Debt Monitor: COVID-19 lights a fuse", 6 de abril [en línea] https://www.iif.com/Portals/0/Files/content/Research/Global%20Debt%20Monitor_April2020.pdf.
INPE (Instituto de Investigaciones Espaciales) (2019a), "Taxa Prodes 2004-2018", São José dos Campos [en línea] http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes.
___(2019b), "Sistema Terra Brasilis", São José dos Campos [en línea] http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/en/home-page/.
Instituto de Recursos Mundiales (2019), Global Forest Watch [en línea] https://www.globalforestwatch.org/.
IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas) (2019), *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, Bonn.
IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2019a), *Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, Ginebra.
___(2019b), *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, Ginebra.
___(2018), *Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, Ginebra.
___(2014a), *Climate change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Working Group II Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report*, Cambridge, Cambridge University Press.
___(2014b), *Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Ginebra.
___(2013), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
___(2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
Jiménez, J. P. y D. Rossignolo (2019), *Concentración del ingreso y desigualdad en América Latina: el caso argentino*, Buenos Aires, Centro de Estudios para el Cambio Estructural (CECE).
Johnson, C. y otros (2020), "Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk", *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 287, N° 1924, abril.
Jones, K. y otros (2008), "Global trends in emerging infectious diseases", *Nature*, vol. 451, febrero.

Keesing, F., R. Holt y R. Ostfeld (2006), "Effects of species diversity on disease risk", *Ecology Letters*, vol. 9, N° 4, marzo.
Keesing, F. y otros (2010), "Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases", *Nature*, vol. 468, N° 7324, diciembre.
Keohane, R., S. Macedo y A. Moravcsik (2009), "Democracy-enhancing multilateralism", *International Organization*, vol. 63, N° 1.
Klein, A. y otros (2007), "Importance of pollinators in changing landscapes for world crops", *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 274.
Levine, R. y otros (2017), "Avian species diversity and transmission of West Nile virus in Atlanta, Georgia", *Parasites & Vectors*, vol. 10, N° 62, febrero.
Lozano, N. (2004), "Air pollution in Bogotá, Colombia: a concentration-response approach", *Revista Desarrollo y Sociedad*, vol. 54, septiembre.
Lovejoy, T. E y C. Nobre (2018), "Amazon Tipping Point", *Science Advances*, vol. 4, N° 2.
MacDonald, A. y E. Mordecai (2019), "Amazon deforestation drives malaria transmission, and malaria burden reduces forest clearing", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 116, N° 44, octubre.
Magalini, F., R. Kuehr y C. Baldé (2015), *eWaste en América Latina: análisis estadístico y recomendaciones de política pública*, GSMA/Universidad de las Naciones Unidas (UNU) [en línea] https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2015/11/gsma-unu-ewaste2015-spa.pdf.
Magrin, G. y otros (2007), "Latin America", *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Cambridge, Cambridge University Press.
Mar, K. y C. Unger (2019), "A practical approach to integrating climate and air quality policy", *IASS Policy Brief*, N° 5/2019, Potsdam, Instituto de Estudios Avanzados de Sostenibilidad, septiembre.
Margaree Consultants (2002), "Assessment of the Economic Impact of Climate Change on CARICOM Countries" [en línea] http://www.margaree.ca/reports/ClimateChangeCARICOM.pdf.
Meadows, A. y otros (2018), "Disentangling the influence of livestock vs. farm density on livestock disease epidemics", *Ecosphere*, vol. 9, N° 7, julio.
Mejía, W. (2018), "Panorama de la migración internacional en el Caribe: documento elaborado en el marco de la Reunión Regional Latinoamericana y Caribeña de Expertas y Expertos en Migración Internacional preparatoria del Pacto Mundial para una Migración Segura, Ordenada y Regular", *serie Población y Desarrollo*, N° 122 (LC/TS.2018/28), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Mennerat, A. y otros (2010), "Intensive farming: evolutionary implications for parasites and pathogens", *Evolutionary Biology*, vol. 37, julio.
Mikkelson, G., A. Gonzalez y G. Peterson (2007), "Economic inequality predicts biodiversity loss" *PLoS ONE*, vol. 2, N° 5, mayo.
Morgan, M. (2017), "Falling inequality beneath extreme and persistent concentration: new evidence for Brazil combining national accounts, surveys and fiscal data, 2001-2015", *WID.world Working Paper*, N° 2017/12, World Inequality Lab.
Murphy, K., A. Shleifer y R. Vishny (1989), "Industrialization and the Big Push", *Journal of Political Economy*, vol. 97, N° 5.
Mycoo, M. y M. Donovan (2017), *A Blue Urban Agenda: Adapting to Climate Change in the Coastal Cities of Caribbean and Pacific Small Island Developing States*, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
Myglan, V. y E. Vaganov (2005), "Эпидемии и эпизоотии в Сибири в XVII - первой половине XIX века и длительные изменения климата", *Археология, этнография и антропология Евразии*, vol. 24, Krasnoyarsk, Universidad Federal de Siberia.
Naciones Unidas (2020), *Informe: el impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe*, Nueva York.
___(2019), *Examen y evaluación de la aplicación de la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing y de los resultados del vigésimo tercer período extraordinario de sesiones de la Asamblea General. Informe del Secretario General* (E/CN.6/2020/3), Nueva York.
___(2017), *Perspectiva Global de la Tierra*, Bonn, Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.
Niño-Zarazúa, M., L. Roope y F. Tarp (2016) "Income inequality in a globalising world", septiembre [en línea] https://voxeu.org/article/income-inequality-globalising-world.
NOAA (Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera) (2020), "Trends in atmospheric carbon dioxide", Global Monitoring Laboratory [en línea] https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/data.html.
Nordhaus, W. y A. Moffat (2017), "A survey of global impacts of climate change: replication, survey methods, and a statistical analysis", *NBER Working Paper*, N° 23646, agosto.
OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2019), *Under Pressure: The Squeezed Middle Class*, OECD Publishing, París.
___(2018), *Human Acceleration of the Nitrogen Cycle: Managing Risks and Uncertainty*, OECD Publishing, París.
Ochoa-Hueso, R. (2017), "Consecuencias de la deposición de nitrógeno sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas terrestres: una aproximación general desde la ecología de ecosistemas", *Ecosistemas*, vol. 26, N° 1, enero-abril.

OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2020), *Observatorio de la OIT: el COVID-19 y el mundo del trabajo. Tercera edición*, 29 de abril [en línea] https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_743154.pdf.

___(2018), *Mujeres y hombres en la economía informal: un panorama estadístico*, tercera edición, Ginebra.

___(2017), *Informe Mundial sobre Salarios 2016/2017: la desigualdad salarial en el lugar de trabajo*, Ginebra.

OMS (Organización Mundial de la Salud) (2013), *Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project: Technical Report*, Copenhague, Oficina Regional de la OMS para Europa.

ONU-Habitat (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos) (2015), *Urbanization and Climate Change in Small Island Developing States*, Nairobi.

ONU-Hábitat/CAF (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos/Banco de Desarrollo de América Latina) (2014), *Construcción de ciudades más equitativas: políticas públicas para la inclusión en América Latina*, Nairobi.

ONU-Mujeres/DAES (Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres/Departamento de Asuntos Económicos y Sociales) (2019), *Progress on the Sustainable Development Goals: The Gender Snapshot 2019*, Nueva York.

Ostfeld, R. y F. Keesing (2017), "Is biodiversity bad for your health?", *Ecosphere*, vol. 8, N° 3, marzo.

Pereira, A. y otros (2009), "Ocorrência de microsporídios em pequenos mamíferos silvestres no Estado de São Paulo", *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, vol. 61, N° 6, diciembre.

Pino, P. y otros (2004), "Fine particulate matter and wheezing illnesses in the first year of life", *Epidemiology*, vol. 15, N° 6.

Plattner, M. (2019), "Illiberal democracy and the struggle on the right", *Journal of Democracy*, vol. 30, N° 1, enero.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (2019), *Informe sobre Desarrollo Humano 2019*, Nueva York.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2019), *Emissions Gap Report 2019*, Nairobi.

___(2018), *Emissions Gap Report 2018*, Nairobi.

___(2017), *Fronteras 2017: nuevos temas de interés ambiental*, Nairobi.

___(2016), *Global Material Flows and Resource Productivity: Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*, París.

PNUMA/ILRI (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/International Livestock Research Institute) (2020), *Preventing the Next Pandemic: Zoonotic Diseases and How to Break the Chain of Transmission*, Nairobi.

Pope, C. A. y otros (2002), "Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution", *Journal of the American Medical Association*, vol. 287, N° 9, marzo.

Prebisch, R. (1980), " Biósfera y desarrollo" , *Revista de la CEPAL*, N° 12 (E/CEPAL/G.1130), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), diciembre.

Prosser, M. (2019), "China is taking the worldwide lead in wind power", Singularity Hub, 4 de abril [en línea] https://singularityhub.com/2019/04/04/china-is-taking-the-worldwide-lead-in-wind-power/.

Rockström, J. y otros (2009), "A safe operating space for humanity", *Nature*, vol. 461, septiembre.

Roemer, J. (2014), "Economic development as opportunity equalization", *The World Bank Economic Review*, vol. 28, N° 2.

Rosenstein-Rodan, P. (1943), "Problems of industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe", *The Economic Journal*, vol. 53, N° 21, junio-septiembre.

Saccaro Junior, N., L. F. Mation y P. M. Sakowski (2015), "Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia", *Texto para Discussão*, N° 2142, Brasilia, Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (IPEA).

Samaniego, J. y otros (2019), *Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019: avances para el cumplimiento del Acuerdo de París* (LC/TS.2019/89), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Sánchez-Bayo, F. y K. Wyckhuys (2019), "Worldwide decline of the entomofauna: a review of its drivers", *Biological Conservation*, vol. 232, abril.

Santaella, J., G. Leyva y A. Bustos (2017), "¿Quién se lleva los frutos del éxito en México?: una discusión sobre la verdadera distribución del ingreso", *Nexos*, 28 de agosto [en línea] https://www.nexos.com.mx/?p=33425.

Scinachi, C. y otros (2017), "Association of the occurrence of Brazilian spotted fever and Atlantic rain forest fragmentation in the São Paulo metropolitan region, Brazil", *Acta Tropica*, vol. 166, febrero.

Scuro, L. y I. Vaca Trigo (2017), "La distribución del tiempo en el análisis de las desigualdades en las ciudades de América Latina", *¿Quién cuida en la ciudad? Aportes para políticas urbanas de igualdad*, Libros de la CEPAL, N° 150 (LC/PUB.2017/23-P), M. N. Rico y O. Segovia (eds.), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Shapiro, J. y otros (2013), "First record of *Leishmania braziliensis* presence detected in bats, Mato Grosso do Sul, southwest Brazil", *Acta Tropica*, vol. 128, N° 1, octubre.

Simonazzi, A. (2008), "Care regimes and national employment models", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 33, N° 2, Oxford, Oxford University Press.
Steffen, W. y otros (2015a), "Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet", *Science*, vol. 347, N° 6223, febrero.
___(2015b), "The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration", *The Anthropocene Review*, vol. 2, N° 1, febrero.
Stern, N. (2015), *Why Are We Waiting? The Logic, Urgency, and Promise of Tackling Climate Change*, Cambridge/Londres, The MIT Press.
___(2013), "The structure of economic modeling of the potential impacts of climate change: grafting gross underestimation of risk onto already narrow science models", *Journal of Economic Literature*, vol. 51, N° 3, septiembre.
Steenblik, R. (2005), "Liberalising trade in 'environmental goods': some practical considerations", *OECD Trade and Environment Working Papers*, Nº 2005/05, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
Storrow, B. (2020), "Global CO2 emissions saw record drop during pandemic lockdown", Scientific American, 20 de mayo [en línea] https://www.scientificamerican.com/article/global-co2-emissions-saw-record-drop-during-pandemic-lockdown/.
Sunkel, O. (1980), "La interacción entre los estilos de desarrollo y el medio ambiente en América Latina", *Revista de la CEPAL*, Nº 12 (E/CEPAL/G.1130), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), diciembre.
___(1979), *Estilos de desarrollo y el medio ambiente en el proceso histórico reciente de América Latina* (E/CEPAL/PROY.2/R.36), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Sunkel, O. y L. Tomassini (1979), *La dimensión ambiental y el cambio en las relaciones internacionales de los países en desarrollo* (E/CEPAL/PROY.2/R.44), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Teixeira, A. R. y otros (2001), "Emerging Chagas disease: trophic network and cycle of transmission of *Trypanosoma cruzi* from palm trees in the Amazon", *Emerging Infectious Diseases*, vol. 7, N° 1, enero-febrero.
The Economist (2014), "What's gone wrong with democracy", 27 de febrero [en línea] https://www.economist.com/essay/2014/02/27/whats-gone-wrong-with-democracy.
UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres) (2015), *Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, Ginebra.
Vale, P. y otros (2019), "The expansion of intensive beef farming to the Brazilian Amazon", *Global Environmental Change*, vol. 57, julio.
Van der Ent, R.J. y otros (2010), "Origin and fate of atmospheric moisture over continents", *Water Resources Research*, vol. 46, Nº 9, septiembre.
Vassell, L. (2009), *Adaptación al cambio climático con un enfoque de género en el Caribe: estudio de caso sobre agua y sanidad en Jamaica*, Bridgetown, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
Vittor, A. y otros (2006), "The effect of deforestation on the human-biting rate of *Anopheles darlingi*, the primary vector of *Falciparum malaria* in the Peruvian Amazon", *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 74, N° 1, enero.
Wells, K. y N. Clark (2019), "Host specificity in variable environments", *Trends in Parasitology*, vol. 35, N° 6, junio.
WGMS (Servicio Mundial de Vigilancia de Glaciares) (2018), Fluctuations of Glaciers (FoG) Database, Zúrich [en línea] http://dx.doi.org/10.5904/wgms-fog-2018-11.
Willeit, M. y otros (2019), "Mid-Pleistocene transition in glacial cycles explained by declining CO2 and regolith remova ", *Science Advances*, vol. 5, N° 4, abril.
Young, O. y W. Steffen (2009), "The Earth system: sustaining planetary life-support systems", *Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World*, F. S. Chapin, G. Kofinas y C. Folke (eds.), Nueva York, Springer.
Zagheni, E. (2011), "The leverage of demographic dynamics on carbon dioxide emissions: does age structure matter?", *Demography*, vol. 48, Nº 1.
Zargar, U. y otros (2014), "Does alteration in biodiversity really affect disease outcome? A debate is brewing", *Saudi Journal of Biological Sciences*, vol. 22, N° 1, mayo.
Zhou, X. y otros (2008), "Potential impact of climate change on schistosomiasis transmission in China", *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 78, N° 2, febrero.
Zohdy, S., T. Schwartz y J. Oaks (2019), "The coevolution effect as a driver of spillover", *Trends in Parasitology*, vol. 35, N° 6, junio.

CAPÍTULO

II

Un modelo de tres brechas y los escenarios del desarrollo sostenible

A. Crecimiento compatible con la restricción externa
B. Crecimiento para la igualdad
C. La frontera ambiental centro-periferia
D. Compatibilizar las restricciones externa y ambiental con el crecimiento para la igualdad
E. Las trayectorias de ajuste dependen de las decisiones de política
F. La dimensión de las tres brechas en América Latina y el Caribe
G. Comentarios finales
Bibliografía

En el capítulo anterior, se identificaron las tres crisis del modelo de desarrollo: la económica, la social y la ambiental. Estas crisis están estrechamente interrelacionadas y, en este capítulo, esas interrelaciones se analizan en términos de un modelo de tres brechas, cuyo punto de partida es el reconocimiento de que la economía internacional presenta grandes asimetrías tecnológicas, financieras, institucionales y de poder, que se reproducen endógenamente, conformando un sistema centro-periferia. El modelo de tres brechas ofrece un marco analítico relativamente sencillo en el que se analizan la tres crisis y las respuestas de política que es posible dar tanto a estas tendencias estructurales como a los efectos de la pandemia de COVID-19. Permite, además, mostrar con claridad la urgente necesidad de reconstruir la gobernanza mundial sobre bases multilaterales y en torno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Las dimensiones social, económica y ambiental del desarrollo sostenible interactúan formando un todo integrado. Estas interacciones pueden estudiarse a partir de la definición de tres tasas de crecimiento: la compatible con la restricción externa, la que requiere la búsqueda de la igualdad como objetivo clave del desarrollo sostenible, y la tasa máxima compatible con los límites planetarios. La dinámica de estas interacciones depende en gran medida de las políticas nacionales y de las que definen la gobernanza internacional. Distintas combinaciones de políticas generan distintos escenarios, que serán analizados en esta sección. Algunos de estos escenarios conducen a un retroceso tecnológico y productivo en la periferia, y a tensiones mayores en la dimensión mundial; otros promueven la cooperación y el cierre de brechas. Las implicaciones de todo ello a la hora de pensar en una nueva estrategia de desarrollo se discuten en detalle en el capítulo V.

A. Crecimiento compatible con la restricción externa

La tradición estructuralista del pensamiento económico reconoce que el sistema internacional está compuesto por un conjunto muy heterogéneo de países que puede dividirse en dos grupos, el centro y la periferia, caracterizados por presentar diferentes capacidades tecnológicas y niveles de ingreso per cápita. El centro cuenta con un nivel de ingreso per cápita elevado y se sitúa sobre la frontera tecnológica o muy próximo a ella, lo que le permite ser competitivo en los sectores de mayor intensidad tecnológica y dinamismo de la demanda y, en consecuencia, tener una presencia dominante en el comercio mundial en dichos sectores. Sus capacidades tecnológicas le permiten, además, sostener la creación de nuevos procesos, bienes y servicios, así como experimentar la diversificación productiva que ello conlleva. De este modo, en el centro se construye una estructura económica compleja y dinámica que contiene capacidades diversas y sofisticadas.

La situación opuesta se observa en la periferia, que muestra un rezago tecnológico con respecto al centro. Esta brecha implica la existencia de una gran asimetría entre las capacidades de las empresas del centro y la periferia, y hace que esta última dependa, para competir en el mercado internacional, sobre todo de ventajas comparativas estáticas, basadas en recursos naturales o bajos salarios. Fajnzylber (1983) llamó "competitividad espuria" a este tipo de competitividad, en oposición a la "competitividad auténtica", asociada a la innovación y la difusión de tecnología.

Se entiende que el centro y la periferia son tipos ideales, que en el mundo real presentan un alto grado de heterogeneidad interna, y que los países de la periferia, según adopten o no las políticas adecuadas, pueden redefinir su posición en el sistema. Si bien el centro y la periferia son estructuras dinámicas, en continua transformación y con un elevado nivel de diferenciación interna, también presentan elementos en común que permiten caracterizarlas, asociados a la tecnología, la especialización y el papel del cambio estructural en la superación de la condición periférica.

El desafío para la inserción internacional de la periferia consiste en reducir la brecha tecnológica que la separa del centro y diversificar su estructura productiva. Se trata de una tarea compleja, porque el patrón de especialización tiende a reproducirse en el tiempo. Los países con ventajas tecnológicas las usan para innovar y ampliar su participación en los mercados, con lo que invierten aún más en tecnología y en aumentar la brecha con la periferia. Existe un círculo virtuoso en el centro, que tiene como contrapartida el rezago creciente de la periferia.

La divergencia entre centro y periferia no es inevitable; solo ocurre en ausencia de políticas que corrijan los incentivos y la rentabilidad en lo que se refiere al monto y la composición de la inversión. Sin la intervención de las políticas de desarrollo, estos incentivos favorecen la inversión en sectores con ventajas comparativas estáticas y reproducen el patrón de especialización predominante. Los países que transformaron sus estructuras productivas, superaron la dinámica centro-periferia y convergieron en términos de tecnología e ingresos per cápita con el centro son los que aplicaron políticas que "desafiaron" sus ventajas estáticas (Chang, 2003). Estas políticas redefinen los incentivos a la inversión mediante el cambio de la estructura de costos y precios, y la creación de las instituciones necesarias para la absorción de tecnología. El patrón de especialización cambia cuando las políticas internas e internacionales se combinan para favorecer la acumulación de capacidades en la periferia, transformando el comercio internacional en un instrumento de desarrollo y no de reproducción de asimetrías.

Una forma sintética de expresar el vínculo entre tecnología, estructura productiva y convergencia de ingresos per cápita entre centro y periferia es mediante el concepto de restricción externa al crecimiento. Los países con estructuras productivas muy concentradas en actividades de baja intensidad tecnológica tienden a generar una alta demanda de importaciones al crecer, mientras que sus exportaciones no responden con la misma intensidad a los cambios en el ingreso que se producen en el resto del mundo[1]. Mayores niveles de tecnología, capacidades y diversificación elevan el cociente entre la elasticidad ingreso de las exportaciones (ε) y la de las importaciones (π)[2]. Cuanto mayor es este cociente (ε/π), más rápidamente puede crecer la periferia sin que el aumento de sus importaciones incremente el déficit en la balanza externa básica (cuenta corriente más los flujos financieros de largo plazo) (véase el recuadro II.1). La emergencia de un déficit externo obliga a un ajuste que se da, en gran medida, mediante la disminución de la tasa de crecimiento. El cociente entre las elasticidades define la tasa de crecimiento relativa periferia-centro compatible con la restricción externa ($\frac{y^E}{y^C} = \frac{\varepsilon}{\pi}$), que es una función de las capacidades y la estructura productiva.

Recuadro II.1
La restricción externa

La continuidad del crecimiento de las economías periféricas depende en gran medida de poder importar los bienes de capital avanzados que demanda la inversión. Para importar deben exportar, por lo que el crecimiento de cualquier economía que no emita una moneda de reserva internacional estará restringido por su capacidad de obtener divisas.

Los países enfrentan una restricción externa cuando su desempeño en los mercados externos y la respuesta de los mercados financieros a este desempeño delimitan y restringen su espacio para llevar a cabo políticas internas que les permitan lograr el pleno empleo[a]. De forma simplificada, suponiendo que el tipo de cambio real es estable a largo plazo, la tasa de crecimiento compatible con la restricción externa viene dada por la tasa de crecimiento de las exportaciones (que es igual a la elasticidad ingreso de las exportaciones multiplicada por la tasa de crecimiento del resto del mundo), dividida por la elasticidad ingreso de las importaciones (Ley de Thirlwall): $y^P = (\varepsilon/\pi)y^C$.

Debido a la restricción externa, es poco probable que una economía pueda mantener un déficit en la cuenta corriente durante un período prolongado de tiempo, a excepción de los receptores de montos significativos de flujos de inversión extranjera directa o de ayuda oficial. A largo plazo, los países tienen que mantener el equilibrio de su cuenta corriente o su balanza básica (la cuenta corriente más los flujos financieros de largo plazo).

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
[a] Véase una discusión de estas ecuaciones, sus determinantes y los ejercicios empíricos que han suscitado en Blecker y Setterfield (2019), capítulos 9 y 10.

1 Thirlwall (2019), al hacer un balance de los avances de la literatura sobre crecimiento con restricción externa, concluye que el lado de la oferta de una economía se vuelve extremadamente importante, ya que existen cada vez más datos que indican que la elasticidad ingreso de los productos tiene relación directa con el nivel de tecnología y capacidades que estos incorporan.

2 La elasticidad ingreso de las exportaciones es el aumento porcentual de las exportaciones de la periferia cuando el resto del mundo aumenta su PIB en un 1%; la elasticidad ingreso de las importaciones es el aumento porcentual de las importaciones de la periferia desde el resto del mundo cuando el PIB de la periferia aumenta un 1%.

En algunos casos, la restricción externa no es operativa (por ejemplo, ante un escenario mundial muy favorable a las exportaciones de la periferia) y las economías crecen menos que su potencial de equilibrio externo. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, sucede lo contrario, especialmente en muchos países del Caribe, dado el elevado peso de sus pagos al exterior por servicio de la deuda y remisión de utilidades.

La tasa de crecimiento de la periferia compatible con la restricción externa (y^E) es la tasa máxima a la que la periferia puede crecer sin generar desequilibrios insostenibles en la balanza básica, dado su patrón de especialización (que se refleja en el cociente ε/π) y la tasa de crecimiento del centro (y^C). Si el centro crece más, la periferia exporta más y se alivia la restricción externa; si hay cambio estructural en la periferia hacia sectores más intensivos en tecnología y más dinámicos en el mercado mundial, la periferia exporta más (o baja la elasticidad ingreso de sus importaciones). En ambos casos, aumenta la tasa de crecimiento compatible con el equilibrio externo. El cambio estructural es fundamental para modificar la relación entre las elasticidades y aliviar la restricción externa: sin cambio estructural no hay convergencia, salvo de manera transitoria, como durante un período de alza en el ciclo de los precios internacionales de los productos básicos. La arquitectura financiera es clave, ya que la restricción externa no se aplica a los países que emiten una moneda de reserva internacional y se ven restringidos por los límites al financiamiento externo.

B. Crecimiento para la igualdad

El debate sobre cómo lograr una mejor distribución del ingreso siempre fue un tema importante en la tradición de pensamiento de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el marco analítico del estructuralismo. El argumento se presenta de la siguiente manera: a) la estructura poco diversificada de la periferia supone menos efectos de arrastre y menor creación de empleos de calidad, es decir, empleos formales de productividad alta; b) eso implica que la participación de los trabajadores informales o de subsistencia tiende a ser mayor en la estructura del empleo de la periferia; c) el peso elevado de la informalidad reduce la capacidad de organización y de negociación del trabajo frente al capital; d) el débil poder de negociación hace que los salarios no se incrementen con los aumentos de productividad, con lo que se deteriora la distribución del ingreso; e) la incapacidad de los trabajadores de la periferia de negociar salarios que aumenten *pari passu* con la productividad hace que los beneficios del progreso técnico no queden con los trabajadores de la periferia, sino que se transfieran a las utilidades del capital o al exterior[3].

Ya a principios de la década de1960, la CEPAL se posicionó en contra de la idea predominante en la ortodoxia económica de la época de que la inequidad era necesaria para la inversión y el crecimiento. Destacaba la necesidad de reformas agrarias y fiscales que hicieran posible una mejor distribución de los activos y del ingreso, y propiciaran un aumento de la productividad de la tierra y una expansión del mercado interno. Con el concepto de "casillero vacío" de Fajnzylber, se destacaba la idea de que crecimiento y equidad podían ir de la mano, e incluso reforzarse mutuamente[4]. Sin embargo, la mirada al vínculo entre crecimiento y equidad se concentraba (excepto en el caso de la reforma agraria) en el lado de la demanda. Era necesario distribuir el ingreso para contar con un mercado de masas que absorbiera la emergente producción manufacturera. Además, la integración económica de la región debía contribuir a expandir los mercados y las escalas de producción.

Más recientemente, la CEPAL trascendió del concepto de "equidad de ingresos" para abrazar uno más amplio de "igualdad multidimensional", que pasó a ocupar el lugar principal no solo en la agenda de políticas, sino también en un marco analítico extendido. La nueva mirada se diferencia de la anterior en, por lo menos, dos aspectos clave. El primero de ellos es normativo; el segundo se refiere al análisis de los factores determinantes de la productividad y el crecimiento.

En el aspecto normativo, la igualdad se adopta como valor central que abarca, además de los ingresos, la igualdad de oportunidades y acceso, y el reconocimiento de las diferencias y la dignidad de las personas.

[3] La transferencia de los aumentos de productividad al exterior ocurre cuando dichos aumentos abaratan los precios relativos de las materias primas que la periferia exporta y, en consecuencia, se deterioran los términos de intercambio.

[4] El término de "casillero vacío" describe situaciones en las que no existe ningún país que cumpla simultáneamente criterios de crecimiento y de equidad (Fajnzylber, 1990).

En palabras de la CEPAL (2010a), "se refiere a la abolición de privilegios y la consagración de la igualdad de derechos de todos los individuos, cualesquiera sean sus orígenes y condiciones de género, nacionalidad, edad, territorio y etnia. [...] Este principio cristaliza en la idea de ciudadanía" y refuerza la necesidad de consolidar y ampliar la democracia política, como uno de los legados más importantes de la modernidad. La igualdad debe ser vista como un elemento constitutivo del propio concepto de desarrollo.

En lo que se refiere al aspecto analítico, se argumenta que la igualdad contribuye decisivamente a la construcción de capacidades y, por lo tanto, es una fuerza impulsora del aprendizaje tecnológico, el aumento de la productividad y el crecimiento económico. El acceso a la educación, la salud y la protección social, además de ser deseable por su valor intrínseco, debe ser visto como una inversión en capacidades. La tradición ortodoxa ve en las políticas sociales medidas compensatorias que buscan evitar que los perdedores en el juego competitivo reaccionen y obstaculicen el funcionamiento eficiente de los mercados. La CEPAL, en cambio, no ve las políticas sociales como medidas paliativas, sino como parte de la construcción de las capacidades requeridas para integrar a los actores en el empleo formal de alta productividad y la innovación, acelerando el progreso técnico. Aun cuando un pequeño grupo de empresas y trabajadores incorpore el progreso técnico rápidamente, si este no se difunde entre la mayor parte de las empresas y los trabajadores, en términos agregados, el nivel de productividad de la economía permanecerá muy bajo. Una economía con islas de alta productividad en un mar de poca tecnología y baja productividad es una economía de enclave, donde predomina la concentración de los mercados sobre la difusión del conocimiento. Las empresas rezagadas desaparecen, los mercados se concentran y una parte importante de la fuerza de trabajo es reasignada hacia la informalidad o el empleo precario.

En el modelo que se presenta en este capítulo, se define la tasa de crecimiento necesaria para reducir la desigualdad, o tasa para la igualdad (y^S), como la tasa mínima necesaria para alcanzar los objetivos multidimensionales de igualdad requeridos por la agenda de derechos y la construcción de capacidades.

Además de su efecto directo sobre las capacidades, la desigualdad tiene un efecto indirecto sobre la productividad, ya que constituye un freno social y político para el diseño y la implementación de políticas de desarrollo. La calidad de las políticas difiere sustancialmente entre una sociedad desigual y una sociedad igualitaria. La razón radica en la economía política y las estructuras de poder. Las sociedades desiguales concentran el poder económico y el poder político, y un tipo de poder se utiliza para aumentar el otro. La movilidad social ascendente se produce principalmente en sociedades igualitarias, ya que es la estructura social la que determina la estructura de oportunidades, y no a la inversa. Las posiciones oligopólicas y de privilegio serán defendidas con más recursos y eficacia en sociedades desiguales, generando un contexto en que la desconfianza prevalece entre los actores, las barreras a la cooperación se vuelven insalvables, y el diseño e implementación de políticas es más costoso.

Inversamente, en las sociedades igualitarias, la tendencia es a cooperar en mayor medida, dado que i) hay más confianza entre los actores y existe la expectativa de que los resultados de la cooperación beneficien a todos; ii) es más fácil coordinar a los actores para financiar la provisión universal de bienes como la salud y la educación (en las sociedades muy desiguales, los más ricos pueden y prefieren pagar por estos bienes de forma privada en lugar de contribuir a su financiamiento colectivo), y iii) el riesgo de captura y distorsión de las políticas públicas por parte de los actores más poderosos es menor.

Los beneficios que conllevan las sociedades igualitarias en términos de mejora de capacidades y políticas son tanto más importantes cuanto más acelerado es el progreso técnico y más capacidades exige la transformación del patrón de especialización con base en la competitividad auténtica.

En resumen, el rezago tecnológico y productivo alimenta la desigualdad porque limita el crecimiento y la creación de empleos de alta productividad, y la desigualdad, a su vez, limita el crecimiento porque construye barreras económicas y políticas a la difusión de tecnología entre el conjunto del tejido productivo.

C. La frontera ambiental centro-periferia

Las formas que ha adoptado el crecimiento económico no podrán mantenerse sin poner en peligro la estabilidad del planeta. Existen límites ambientales que ya se han alcanzado y cuya superación compromete las posibilidades de desarrollo y bienestar de las futuras generaciones, además de tener efectos cada vez más negativos sobre las generaciones actuales.

Las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero y el consumo de recursos naturales dependen de la tasa de crecimiento económico y de la capacidad del progreso técnico de desacoplar el crecimiento económico de las emisiones, así como de reducir la intensidad del uso de los recursos naturales. Planteado de manera simplificada, el problema ambiental podría reducirse a cómo distribuir una cierta capacidad de emisiones totales que el planeta no puede superar (un presupuesto de carbono) entre dos regiones que compiten por esas emisiones, el centro y la periferia. Cuanto más rápido sea el crecimiento del centro, menos espacio ambiental quedará para el crecimiento de la periferia y, cuanto más rápido sea el progreso técnico a favor del medio ambiente en el centro y en la periferia, mayor será el espacio ambiental (menor emisión de carbono por unidad de PIB) disponible para el crecimiento.

La frontera ambiental centro-periferia es el conjunto de las tasas de crecimiento de la periferia (y^A) compatibles con la estabilidad del ecosistema global para cada tasa de crecimiento del centro, dada la tasa de progreso técnico (que desacopla el crecimiento de las emisiones y la destrucción del medio ambiente) en el centro y la periferia. Por razones operacionales y de simplicidad, en los ejercicios cuantitativos que se realizarán más adelante se da por hecho que la posición de la frontera ambiental centro-periferia depende del nivel de emisiones que la ciencia define como necesario para mantener el aumento del calentamiento global a un nivel inferior a 1,5 °C (véase el recuadro II.2). Pero esta es solo una aproximación al concepto más amplio de frontera ambiental, que se refiere al equilibrio de todo el ecosistema (y no solo al cambio climático) frente a la acción humana[5].

La frontera ambiental centro-periferia sintetiza dos problemas centrales de la desigualdad relacionados con el medio ambiente. Por un lado, expresa la necesidad de preservarlo para las futuras generaciones; por lo tanto, refleja un problema de igualdad intergeneracional. Por otro lado, ilustra el conflicto entre cuánto puede crecer el centro y cuánto la periferia para evitar la destrucción del medio ambiente; por lo tanto, expresa un problema de desigualdad entre países, que afecta a las generaciones actuales.

Si bien la frontera ambiental centro-periferia no proporciona información sobre qué sucede dentro de cada país, debe recordarse que los más pobres son los que más sufren los efectos ambientales (porque son los que tienen menos recursos para protegerse o adaptarse a ellos). Por eso, es clave considerar este concepto en conjunto con la tasa mínima de crecimiento necesaria para reducir la desigualdad (y^S), dado que esta última incluye en su definición la corrección de las desigualdades dentro de cada país.

La frontera ambiental centro-periferia obliga a mirar el tema del rezago tecnológico centro-periferia desde una nueva perspectiva. Para las empresas y los trabajadores del centro, una periferia más cercana a la frontera tecnológica podría ser vista como una amenaza a sus beneficios y empleos, por lo menos a corto plazo. Sin embargo, cuando se observa la tecnología desde la perspectiva de los equilibrios ambientales, la rápida difusión de tecnología hacia la periferia crea más espacio para el crecimiento de ambas regiones sin comprometer el equilibrio del planeta: es posible que todos los países crezcan más con el mismo presupuesto de carbono. La difusión de la tecnología a la periferia se vuelve entonces una estrategia con beneficios para todos los actores, lo que tiene importantes implicaciones en la economía política del sistema internacional, que se discuten más adelante.

[5] Véase Althouse y otros (2020). Si bien el foco en las emisiones es un foco limitado y debe verse como una aproximación a la destrucción de la naturaleza, frenar el calentamiento global implica impulsar iniciativas ambientales para aumentar la capacidad de la naturaleza de regenerar la tierra y los mares, y para reducir la quema de combustibles fósiles y la fabricación de productos como el plástico y el cemento.

Recuadro II.2
La frontera ambiental centro-periferia

La frontera ambiental centro-periferia (que muestra la tasa de crecimiento de la periferia compatible con el equilibrio ambiental global) se calcula reescribiendo la identidad de Kaya con dos regiones[a], el centro y la periferia (la población se normaliza en 1):

$$H = H^C + H^P = Y^C\left(\frac{H^C}{E^C}\right)\left(\frac{E^C}{Y^C}\right) + Y^P\left(\frac{H^P}{E^P}\right)\left(\frac{E^P}{Y^P}\right) \quad (1)$$

Donde H son emisiones y procesos productivos que contaminan o destruyen recursos naturales, Y es el ingreso per cápita, E es la energía utilizada y los superíndices C y P indican si las variables corresponden al centro o a la periferia, respectivamente. En lo sucesivo, se designará H simplemente con el término "emisiones". Dinámicamente:

$$h = h^C(1 - \alpha) + h^P\alpha = (1 - \alpha)(y^C - z^C) + \alpha(y^P - z^P) \quad (2)$$

En la ecuación (2), $\alpha = \frac{H^P}{H^P + H^C}$ (participación de las emisiones de la periferia en el total de las emisiones) y las letras minúsculas son tasas proporcionales de crecimiento (por ejemplo, $h^C = \dot{H}^C/H^C$, donde $\dot{H}^C$ es el aumento de las emisiones del centro en el tiempo). A su vez, z representa el aumento de la eficiencia ambiental, definida como la reducción de las emisiones por unidad de producto (incluye, por lo tanto, cambios en las emisiones por tipo de energía, cambios en la matriz primaria de energía y cambios en la composición del producto hacia sectores más o menos intensivos en emisiones). Esta variable evoluciona con el patrón de consumo, el progreso técnico y su difusión. Con la ecuación (2), simplemente se expresa que el crecimiento de las emisiones totales depende del centro, de la periferia y de los aumentos de eficiencia ambiental en uno y otro polo del sistema global.

Un sendero sostenible requiere que el crecimiento se produzca junto con una reducción de las emisiones, $h=-x$. El concepto de reducción de emisiones se entiende en el sentido más amplio de preservación ambiental y no solo en referencia al cambio climático. El parámetro x depende de las previsiones científicas acerca de cuál es la tasa necesaria de reducción de emisiones para estabilizar el planeta. Poniendo en evidencia el crecimiento de la periferia en la ecuación (2), se obtiene:

$$y^A = \frac{1}{\alpha}\left[\underbrace{(z^C - x)}_{a} + \alpha\underbrace{(z^P - z^C)}_{b} - \underbrace{(1 - \alpha)y^C}_{c}\right] \quad (3)$$

La ecuación (3) representa la frontera centro-periferia de sostenibilidad ambiental, definida como el conjunto de las tasas de crecimiento de la periferia (y^A) que mantiene el planeta estable con una tecnología dada, en función de la tasa de crecimiento del centro. La pendiente de la frontera ambiental centro-periferia es negativa porque el crecimiento del centro —ponderado por su participación en el total de las emisiones, (1-α)— deja menos espacio para que la periferia pueda contaminar con su propio crecimiento. La tecnología es clave: el aumento de la eficiencia ambiental y la reducción de las emisiones propiciada por el progreso técnico desplaza la curva de la frontera ambiental centro-periferia hacia arriba. De ese modo, es posible acelerar el crecimiento de la periferia para cada nivel de crecimiento del centro sin aumentar la destrucción del ambiente; es decir, preservando la tasa x de reducción de emisiones (recuérdese que esa tasa se define como la necesaria para mantener el aumento de la temperatura terrestre por debajo de los 1,5 °C).

En el concepto de frontera ambiental centro-periferia, se distinguen tres factores relacionados con el crecimiento económico que pueden afectar el ambiente: el término *a* es el avance de la frontera en tecnologías ambientales (representado por la tasa de aumento de la eficiencia ambiental en el centro) en comparación con la tasa global necesaria (estimada por los estudios científicos) para estabilizar el planeta; el término *b* es la tasa de difusión de las innovaciones ambientales hacia los países de la periferia, representada por la diferencia entre la tasa de aumento de la eficiencia ambiental en la periferia frente a esa misma tasa en el centro, y *c* es la contaminación producida por el centro en función de su propio crecimiento.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[a] En la identidad de Kaya original, H solo se refiere a las emisiones de gases de efecto invernadero. En este recuadro, se le da un contenido que refleja mejor la pérdida de recursos y servicios ambientales en sentido amplio y toma en cuenta que la contribución de América Latina y el Caribe a las emisiones totales es relativamente pequeña.

D. Compatibilizar las restricciones externa y ambiental con el crecimiento para la igualdad

Las crisis externa, social y ambiental interactúan y se refuerzan. ¿Pueden redefinirse estas interacciones de manera que conduzcan al desarrollo sostenible? Se argumenta que es posible, siempre que se apliquen determinadas políticas y se lleve a cabo un esfuerzo de construcción institucional, tanto en las economías nacionales como en el sistema multilateral. El análisis se hace en el contexto de un modelo centro-periferia, en el que la periferia es América Latina y el Caribe y el centro es el resto del mundo. Con esta simplificación, por supuesto, se ignora el hecho de que una parte muy importante del resto del mundo es periferia; no obstante, se considera justificable dado que este documento se centra en América Latina y el Caribe.

En la sección anterior se definieron tres tasas de crecimiento: la compatible con la restricción externa (y^E), la necesaria para reducir la desigualdad (y^S) y la compatible con la frontera ambiental centro-periferia (y^A). El objetivo de la política pública es que las tasas de crecimiento converjan hacia el nivel de la tasa necesaria para la igualdad, tanto por el concepto de desarrollo que guía el análisis como por el efecto positivo de esta sobre las capacidades y el progreso técnico.

Como se discute más adelante, en América Latina y el Caribe, la tasa necesaria para la igualdad es más alta que la que permite la restricción externa. Esto se explica por dos motivos. En una región de elevada desigualdad, con un gran porcentaje de la fuerza de trabajo en la informalidad, la tasa mínima para la igualdad es necesariamente alta. Al mismo tiempo, dado el patrón de especialización en recursos naturales y mano de obra barata, el techo de la restricción externa se alcanza rápidamente y, por lo tanto, la tasa y^E es reducida. Por esos motivos, la tasa para la igualdad es mayor que la tasa compatible con la restricción externa ($y^S > y^E$). La brecha entre ambas se denomina "brecha social". Estas dos variables dependen conjuntamente de las políticas sociales, industriales y tecnológicas que pueden transformar la estructura productiva y los niveles de desigualdad. Cuanto mayor sea el esfuerzo redistributivo de la economía (por ejemplo, gracias a un sistema tributario fuertemente progresivo), menor será y^S.

Aun cuando y^E sea baja, dado el crecimiento del resto del mundo y el reducido presupuesto de carbono existente, la tasa de crecimiento de América Latina y el Caribe compatible con la restricción externa es mayor que la estipulada en la frontera ambiental centro-periferia; es decir, $y^E > y^A$. Se denominará a la diferencia entre estas dos tasas de crecimiento "brecha ambiental". Mientras que la evolución de y^E depende de cómo las capacidades tecnológicas y el cambio estructural afectan la dinámica de las exportaciones e importaciones, la evolución de y^A depende de cómo esas mismas variables afectan las emisiones y el uso de los recursos naturales. Las políticas sociales y la educación también pueden ayudar a cambiar y^A; por ejemplo, a través de la modificación de los patrones de consumo y la provisión de servicios públicos que reduzcan el impacto ambiental (como en las áreas de saneamiento o transporte público).

Finalmente, la brecha total que existe entre la tasa necesaria para la igualdad y la tasa máxima compatible con la frontera ambiental se denomina "brecha de la sostenibilidad", ya que es la brecha cuyo cierre garantiza el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental. El desarrollo sostenible solo se consigue cuando se cierran las tres brechas, y por lo tanto: $y^S = y^E = y^A$. El objetivo de la política de desarrollo es que las tasas máxima ambiental y de restricción externa converjan hacia la de igualdad, bajo el supuesto de que esta última es la más elevada. Tres tipos de políticas pueden contribuir a ese objetivo:

- Políticas sociales: al mejorar la distribución del ingreso, permiten que los objetivos de igualdad se alcancen con una tasa más baja de crecimiento. Estas políticas reducen la y^S y ayudan a su convergencia con las otras tasas.
- Políticas industriales y tecnológicas: en combinación con las políticas sociales y ambientales, mejoran la competitividad auténtica y elevan la y^E.
- Políticas ambientales: en combinación con las políticas sociales, industriales y tecnológicas, promueven el desacople entre las emisiones y el PIB, y evitan el uso predatorio de los recursos naturales, elevando la y^A.

Para alcanzar el objetivo de la igualdad, es necesario satisfacer las condiciones de igualdad en esta generación, entre los países y dentro de cada país, así como las de igualdad intergeneracional, respetando el derecho al desarrollo de las futuras generaciones. La primera condición implica que la periferia debe crecer (como mínimo) a la tasa requerida para reducir la desigualdad, y la segunda condición requiere que centro y periferia crezcan (como máximo) a las tasas que estipula la frontera ambiental centro-periferia. Finalmente, al lograr la convergencia entre la tasa de crecimiento compatible con la restricción externa y las tasas necesaria para la igualdad y compatible con la frontera ambiental centro-periferia, no solo se cumplen los objetivos de igualdad, sino que, además, dichos objetivos resultan sostenibles en economía abiertas.

E. Las trayectorias de ajuste dependen de las decisiones de política

Existen fuerzas económicas asociadas a procesos competitivos en los mercados de bienes y divisas que obligan a las economías a ajustarse frente a la restricción externa. Hay mecanismos de mercado que hacen que el crecimiento tienda a y^E. Pero no existen fuerzas similares que conduzcan a la economía a algún punto sobre la frontera ambiental centro-periferia (y^A) o hacia la tasa de crecimiento para la igualdad (y^S). Es decir, hay incentivos económicos que modifican el comportamiento de los agentes que impiden que la economía crezca por encima del equilibrio externo, pero no existen incentivos similares que impidan la destrucción del medio ambiente antes de que este proceso se vuelva irreversible, o que eviten que gran parte de los trabajadores permanezca en la informalidad. Alcanzar la y^S y la y^A depende de decisiones de política económica. Las decisiones políticas son la variable clave para definir si la trayectoria de las economías se encamina hacia el cierre o la ampliación de las brechas, y definen los escenarios posibles.

A continuación, se describen dos escenarios que son los dos polos de un continuo. Si bien los casos que hoy existen (y los que probablemente se darán en el futuro) son escenarios intermedios, los casos polares ayudan a percibir con más claridad las fuerzas que actúan sobre las tres brechas y a identificar los instrumentos que pueden cambiar su funcionamiento.

1. Primer escenario: la búsqueda de la sostenibilidad ambiental refuerza la brecha centro-periferia

El primer escenario es una continuación del modelo de intercambio desigual desde el punto de vista ecológico que ha seguido hasta el momento el desarrollo de América Latina y el Caribe. En él, la economía mundial se dirige hacia la frontera ambiental centro-periferia, y se da por hecho que existe un compromiso efectivo para mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 1,5 ºC. Por su parte, la periferia, aunque cumple el objetivo del desarrollo sostenible, se rezaga en términos tecnológicos y de ingresos per cápita. A continuación, se resumen las principales características de este escenario.

- El centro aumenta sus ventajas en materia de productividad y tecnología con relación a la periferia. El cambio técnico le permite reducir su contribución al deterioro ambiental. Paralelamente, adopta políticas que cambian los patrones de consumo, penalizando bienes y procesos intensivos en emisiones, y que imponen barreras a la importación de esos bienes.
- El rezago tecnológico de la periferia, las restricciones ambientales en el comercio y los cambios en los patrones de consumo en el centro a favor de bienes y procesos sostenibles se combinan para agudizar la restricción externa en la periferia. Esta deberá crecer menos que en el pasado para evitar desequilibrios insostenibles en su balanza básica.
- Al final del proceso, la periferia ha incorporado innovaciones ambientales por medio de la importación de bienes de capital y, en pequeña medida, mediante la creación de capacidades endógenas. La periferia será más verde, pero verá alejarse las posibilidades de convergencia y estará más lejos de la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad (y, por lo tanto, del desarrollo sostenible). Si bien se reduce la brecha entre la tasa dada por la restricción externa y la tasa sostenible ambientalmente, crece la distancia con respecto a la tasa necesaria para la igualdad.

La clave de este resultado poco deseable es que la mayor parte del ajuste para que la economía mundial se posicione sobre la frontera ambiental centro-periferia lo paga la periferia, al reducir su crecimiento y ampliar enormemente la brecha social (la diferencia entre el crecimiento necesario para la igualdad y el crecimiento con equilibrio externo). Una tendencia de este tipo refuerza la doble asimetría: quien más ha contaminado en el pasado es quien menos sufre los efectos de la contaminación y quien menos ajusta su tasa de crecimiento para cumplir los objetivos de cuidado ambiental. Constituye un reflejo de la economía política de la desigualdad a nivel internacional y expresa el poder tecnológico, de mercado y financiero del centro en el funcionamiento del régimen internacional. Asimismo, es un reflejo de la economía política de la desigualdad dentro de la periferia, porque evidencia el predominio de los sectores basados en las ventajas comparativas estáticas, que inhiben la transformación productiva.

Este escenario no es estable, porque no resuelve las tres crisis. En primer lugar, no resuelve la crisis de la desigualdad, porque una tasa baja de crecimiento en la periferia, con poca absorción de tecnología y un cambio estructural lento, dificulta la generación de empleos de calidad y la reducción de la informalidad, la contención de la emigración o la disminución de la conflictividad política. Las tensiones políticas (internas e internacionales) se reproducen, potenciadas por la capacidad de los flujos de capital de restringir los espacios de la política fiscal y del Estado de bienestar. Se produciría, por ello, una agudización de las tendencias proteccionistas y de aislamiento en los países centrales. El peso de la pobreza, la informalidad y el desempleo seguiría gravitando sobre los sistemas políticos y las relaciones internacionales.

No hay equilibrio ambiental estable sin capacidades endógenas en la periferia. Para frenar la destrucción del medio ambiente, hacen falta esfuerzos tecnológicos locales que adapten las nuevas tecnologías ambientales a las especificidades físicas, económicas y sociales de cada región. Si bien los efectos de la contaminación son mundiales, las formas que asume y las estrategias para enfrentarla son, con frecuencia, locales. Los sistemas ecológicos son sistemas complejos para los que no hay soluciones que puedan aplicarse sin una investigación del contexto en que se ponen en práctica. Algunas medidas puntuales pueden generar consecuencias inesperadas, como nuevos desequilibrios que neutralicen la intervención inicial. Por lo tanto, intervenir de manera efectiva en esos sistemas exige capacidades propias e investigación local.

Una estrategia ambiental basada en la importación de tecnología compromete las oportunidades de empleo y los ingresos de la población local. Un "paquete tecnológico" que ignore estas variables puede enfrentarse a barreras políticas que lo hagan inviable. El reciente aumento de las protestas sociales en América Latina y el Caribe indica que existe poca tolerancia de la sociedad a políticas que agraven la difícil situación de grandes sectores de la población en países con un elevado nivel de desigualdad. Sin capacidades locales, habrá incentivos para que los actores recurran a la competitividad espuria, mediante salarios bajos y la explotación predatoria de la naturaleza, buscando generar empleos e ingresos a cualquier costo ambiental. Esa amenaza resulta todavía más grave a la luz de la profunda crisis provocada por la pandemia de COVID-19, en la que la necesidad de lograr una recuperación rápida se vuelve más relevante en las decisiones de política.

En resumen, ya sea por falta de capacidades endógenas que permitan intervenir en los sistemas contaminantes de manera efectiva o por la necesidad de priorizar el empleo y el crecimiento sobre la protección del ambiente, los avances en el ámbito ambiental serían transitorios en este escenario de ausencia de cooperación internacional y políticas que favorezcan el cambio estructural progresivo —definido como una transformación compatible con los objetivos de competitividad auténtica, igualdad y preservación ambiental— en la periferia.

2. Segundo escenario: responsabilidades comunes pero diferenciadas en el marco del Nuevo Pacto Verde Mundial y el gran impulso para la sostenibilidad

En un escenario alternativo, los actores reconocen responsabilidades comunes sobre el deterioro ambiental y el derecho de las futuras generaciones a un planeta estable, pero entienden que, al formular políticas, debe tenerse en cuenta la desigualdad existente entre las generaciones actuales. Los problemas ambientales surgen de la destrucción de la naturaleza y las emisiones acumuladas a lo largo de muchos decenios de desarrollo de los países del centro. Son ellos los principales responsables de la acumulación de carbono en la atmósfera y la destrucción de bosques y especies en el pasado. Dado que el pasivo ambiental fue, en gran medida, creado por

esos países, los costos de la mitigación deben recaer principalmente sobre el centro, lo que abriría espacios para el crecimiento y la convergencia de la periferia. Esta es la idea que subyace en el concepto de "responsabilidades comunes pero diferenciadas": quienes más contribuyeron a crear el problema ambiental son quienes más deberían contribuir a solucionarlo. Al mismo tiempo, en este segundo escenario, la periferia puede adoptar políticas orientadas a transformar su estilo de desarrollo y promover la igualdad, cerrando las tres brechas.

Este escenario se basa en las siguientes transformaciones de economía política y de política económica, que subrayan sus diferencias con el escenario anterior (véase también el recuadro II.3).

- Como en el primer escenario, se realizan esfuerzos tecnológicos en el centro para conseguir tecnologías menos contaminantes, así como cambios en las reglas de comercio y los patrones de demanda para penalizar los bienes y procesos de mayor intensidad en carbono, contaminación o depredación de recursos naturales. Pero, a diferencia de aquel, en este caso, el centro abre más espacios para la cooperación tecnológica y financiera con la periferia, así como para las políticas industriales y tecnológicas en un sistema multilateral fortalecido, y adopta medidas de coordinación fiscal para evitar desequilibrios muy marcados en el comercio internacional. Este sería el escenario internacional sugerido en el Nuevo Pacto Verde Mundial (Barbier, 2009), basado en una nueva gobernanza multilateral. Estas políticas alivian la restricción externa y elevan la tasa de crecimiento potencial de la periferia.
- El atractor de la economía periférica en este escenario debe ser la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad, a la que los países deben aproximarse mediante un conjunto articulado de políticas al que la CEPAL ha denominado "gran impulso para la sostenibilidad". La periferia rediseña sus instituciones y políticas a fin de acelerar la inversión y crear las capacidades locales necesarias para resolver los problemas ecológicos, económicos y sociales que le son específicos, en un proceso que está estrechamente relacionado con la construcción de un Estado de bienestar.
- Estas políticas ayudan a reducir la restricción externa, pero, al mismo tiempo, contribuyen a desacoplar el crecimiento de las emisiones y la destrucción del patrimonio natural. Por ese motivo, se reducen la brecha externa y la ambiental. Es un esfuerzo de absorción de tecnología de frontera en la periferia que no se da de manera imitativa o refleja, sino mediante un esfuerzo de creación local, sin el cual la difusión y el impacto del progreso técnico es solo superficial. El esfuerzo ocurre, además, en una dirección definida por las políticas públicas, en las que la preocupación por el ecosistema y la inclusión son prioritarias. La inversión pública y la regulación, al promover y orientar el crecimiento en América Latina y el Caribe, desempeñarían un papel fundamental en la redefinición del estilo de desarrollo.
- Las políticas sociales contribuyen a la creación de capacidades y al aumento de la competitividad. Deben verse no solo como un factor que favorece la reducción de la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad, sino también como un factor de estímulo al aprendizaje y a la productividad, que fomenta el cambio estructural progresivo.
- El resultado final de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad es una combinación de fuerzas que contribuye de forma integrada a la reducción de las tres brechas. Estas acciones deben acompañarse con el desarrollo de nuevas métricas que permitan incorporar otras dimensiones, más allá del PIB, como indicadores de desempeño de las economías.

Convergen, en este segundo escenario polar, la adopción de políticas en el centro que aceleran las innovaciones en bienes y productos sostenibles desde el punto de vista ambiental, la adopción de políticas industriales y tecnológicas en la periferia que promueven la rápida difusión, adaptación y mejora incremental de la tecnología de frontera del centro, la diversificación de las capacidades de la periferia al mismo nivel que la absorción del progreso técnico, la construcción de un Estado de bienestar en la periferia en sinergia con las capacidades tecnológicas, y acuerdos internacionales que penalizan la producción y el comercio de bienes y procesos contaminantes y aceleran la difusión de tecnologías limpias a la periferia. Este último sería un marco de gobernanza internacional compatible con las metas que la comunidad internacional se comprometió a alcanzar en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y con las negociaciones en torno al cambio climático.

El escenario de responsabilidades comunes pero diferenciadas exige una colaboración intensa entre instituciones, políticas públicas y gobernanza internacional. Su estabilidad depende de la sinergia entre las políticas sociales, económicas y tecnológicas. El proceso de articulación de estas políticas es complejo y está sujeto a ensayos de prueba y error, por lo que resulta necesario alcanzar pactos internos y acuerdos internacionales para reducir la incertidumbre y la inestabilidad de la inversión.

En el recuadro II.3, se incluye una representación gráfica de la definición de los escenarios y de cómo se ajustan las tasas de crecimiento.

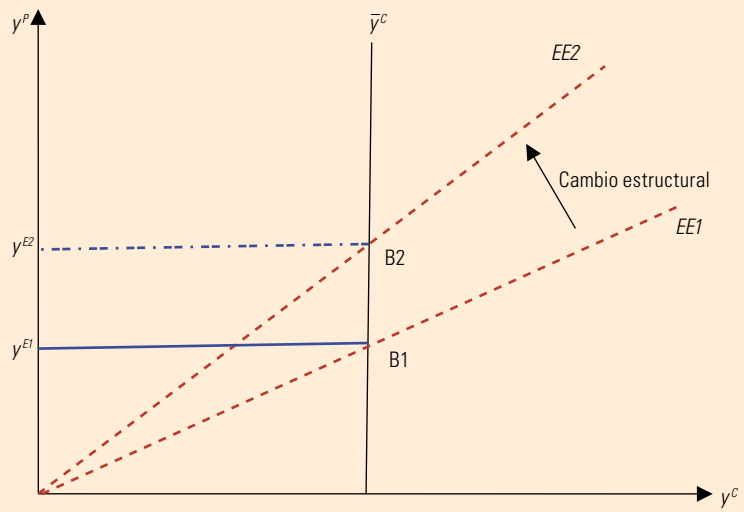
Recuadro II.3
Las tres brechas y los escenarios de política: una representación gráfica

1. Las tres tasas de crecimiento y sus determinantes

En este recuadro se presentan gráficamente las tres tasas de crecimiento, así como los factores que explican su movimiento, y se ofrece una representación de las tres brechas que estas generan.

En el gráfico 1, se representa la tasa de crecimiento compatible con la restricción externa (recta *EE*). A mayor crecimiento del centro, mayor es la demanda de importaciones del centro y mayores las exportaciones de la periferia. Esto aumenta la tasa de crecimiento con equilibrio externo (esto es, sin la emergencia de un déficit explosivo en cuenta corriente) de la periferia. La periferia no tiene control sobre el crecimiento del centro, que es dado exógenamente y es igual a $\bar{y}^C$. A su vez, la inclinación de la recta *EE* (que resulta del cociente entre las elasticidades ingreso de exportación e importación, ε/π) depende del patrón de especialización. La estructura productiva define la capacidad de exportar y la dependencia de las importaciones: cuanto más diversificada e intensiva en tecnología es la estructura productiva, mayor es la relación entre la elasticidad ingreso de las exportaciones y las importaciones a largo plazo, y mayor la inclinación de la curva *EE*.

Gráfico 1
Tecnología, trasformación productiva y cambio de la relación entre las elasticidades



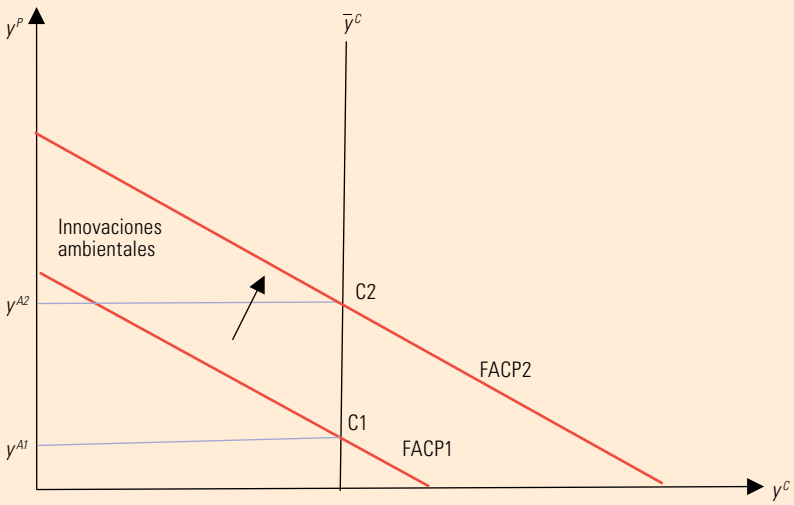
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: y^P: tasa de crecimiento de la periferia.
y^C: tasa de crecimiento del centro.
y^E: tasa de crecimiento de la periferia con equilibrio externo cuando el centro crece a la tasa exógena $\bar{y}^C$.
$\bar{y}^C$: tasa exógena de crecimiento del centro.
EE: curva de crecimiento de la periferia con equilibrio externo, dada por $y^P = (\varepsilon/\pi)y^C$.
B1: equilibrio previo al cambio estructural.
B2: equilibrio posterior al cambio estructural.
EE1→*EE2*: el cambio estructural en la periferia mueve la curva de *EE1* hacia *EE2* y eleva su tasa de crecimiento de equilibrio al volver menos severa la restricción externa.

Recuadro II.3 (continuación)

El equilibrio externo se obtiene en el punto B1. Si hubiera cambio estructural en la periferia y la estructura se volviera más compleja, la recta *EE1* se movería a *EE2*. El nuevo equilibrio en B2 implica una tasa de crecimiento con equilibrio externo más alta que antes del cambio estructural.

En el gráfico 2, se representa la frontera ambiental centro-periferia (FACP). Cuanto más crece el centro, menos presupuesto de carbono resta para la periferia. Por eso —dados la tecnología y el nivel de emisiones admisible—, el crecimiento de la periferia (y^P) cae cuando aumenta el crecimiento del centro y^C. Si el centro crece a una tasa exógena $\bar{y}^C$, la periferia solo puede crecer y^{A1} (punto C1 en que se cortan la tasa de crecimiento del centro y la FACP1), suponiendo que el mundo se mantenga en el escenario de aumento de la temperatura de 1,5 °C. La FACP, sin embargo, puede desplazarse a la derecha (de FACP1 a FACP2), abriendo más espacio de crecimiento para todos los países, si el progreso técnico reduce las emisiones por unidad de PIB (innovaciones ambientales) o cambian los patrones de consumo reorientándose a bienes menos intensivos en carbono. El progreso técnico hace posible una tasa de crecimiento mayor de la periferia (y^{A2}) sin comprometer la estabilidad del planeta (punto C2 en el gráfico 2), dado $\bar{y}^C$.

Gráfico 2
El progreso técnico y la frontera ambiental centro-periferia (FACP)



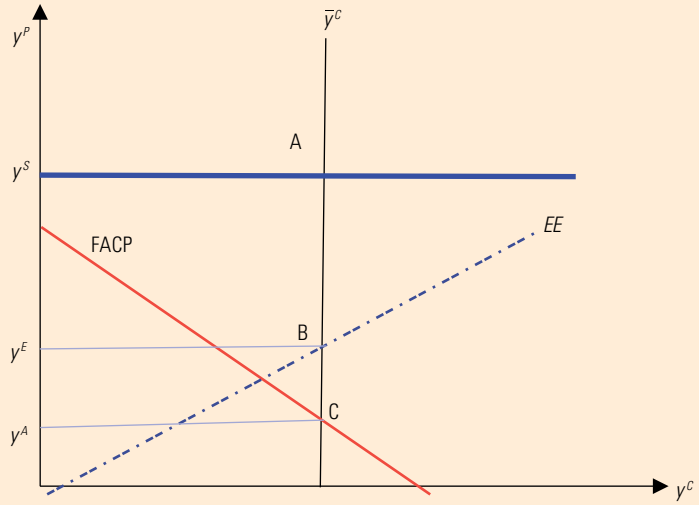
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: y^P: tasa de crecimiento de la periferia.
y^C: tasa de crecimiento del centro.
$\bar{y}^C$: tasa exógena de crecimiento del centro.
y^A: tasa de crecimiento compatible con la sostenibilidad ambiental.
C1: equilibrio previo a las innovaciones ambientales.
C2: equilibrio posterior a las innovaciones ambientales.
FACP1→FACP2: movimiento hacia arriba de la frontera ambiental centro-periferia como resultado de innovaciones ambientales.

Si no cambia la FACP, el crecimiento del centro implica menos espacio ambiental para la periferia. La innovación en procesos y bienes sostenibles y los cambios sostenibles en los patrones de consumo mueven la FACP hacia arriba. Esto aumenta la tasa de crecimiento de la periferia compatible con la restricción ambiental para cada tasa de crecimiento del centro. Si esta última es $\bar{y}^C$, la de la periferia cambia de y^{A1} a y^{A2}.

Por ser la más elevada, la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad es el objetivo que deben alcanzar las otras. Esta se representa como una línea horizontal en el gráfico 3. Cuanto más eficaz sea la política redistributiva y menos desigual sea la posición inicial del país, más baja será la tasa mínima necesaria de crecimiento para financiar la corrección de esas desigualdades y la creación de capacidades.

Recuadro II.3 (continuación)

Gráfico 3
Las tres brechas del desarrollo sostenible



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: y^P: tasa de crecimiento de la periferia.
y^C: tasa de crecimiento del centro.
$\bar{y}^C$: tasa exógena de crecimiento del centro.
EE: curva de crecimiento de la periferia con equilibrio externo, dada por $y^P = (\varepsilon/\pi)y^C$.
y^E: tasa de crecimiento con equilibrio externo cuando el centro crece a la tasa exógena $\bar{y}^C$.
y^S: tasa de crecimiento necesaria para reducir la igualdad.
y^A: tasa de crecimiento compatible con la sostenibilidad ambiental.
A: equilibrio compatible con la reducción de la desigualdad.
B: equilibrio externo.
C: equilibrio compatible con la sostenibilidad ambiental.
Brecha social: distancia entre los puntos A y B.
Brecha ambiental: distancia entre los puntos B y C.
Brecha de sostenibilidad (en sus tres dimensiones): distancia entre los puntos A y C.

El gráfico 3 muestra las tres brechas, dada la tasa de crecimiento del centro $\bar{y}^C$: la brecha social, que es la diferencia entre la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad y la tasa compatible con el equilibrio externo (diferencia entre y^S e y^E, segmento de A a B); la brecha ambiental, que es la diferencia entre las tasas de equilibrio externo y la frontera de sostenibilidad (diferencia entre y^E e y^A, de B a C), y la brecha de la sostenibilidad, que es la que existe entre la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad y la de equilibrio ambiental (diferencia entre y^S e y^E, de A a C).

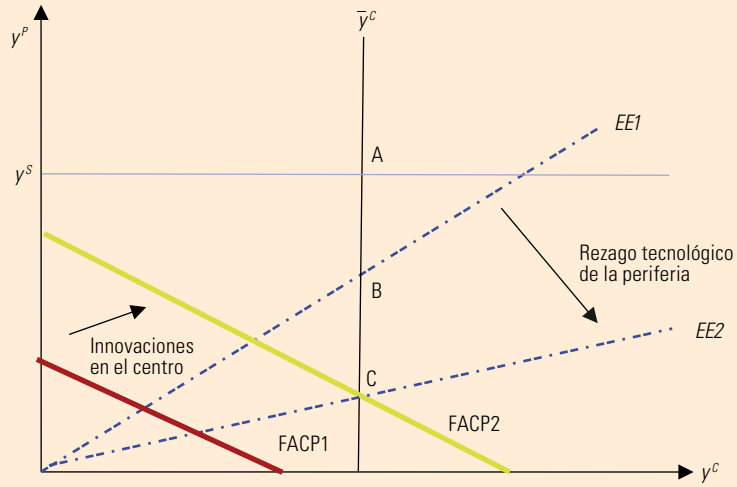
El desarrollo sostenible en todas sus dimensiones solo se logra cuando $y^E = y^S = y^A$. En el gráfico, se da por sentado que el crecimiento del centro es dado y exógeno; más adelante se retira este supuesto y se reconoce que el tema del crecimiento del centro debería formar parte de las negociaciones entre los países desarrollados y en desarrollo en torno al medio ambiente, sobre la base del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.

2. Escenarios de políticas y el modelo de tres brechas: una representación gráfica

Los dos escenarios extremos o polares discutidos anteriormente (reproducción del modelo desigual o escenario con responsabilidades comunes pero diferenciadas) pueden ilustrarse por medio de una representación gráfica simple del modelo de tres brechas. En el gráfico 4, se muestra el escenario en que el centro concentra el esfuerzo de investigación y desarrollo (I+D) y el cambio estructural en favor de nuevas tecnologías ambientales, mientras la periferia queda rezagada. El rezago tecnológico y el proteccionismo del centro hacen que la curva de la restricción externa se mueva hacia abajo (cuanto mayor es la restricción, más cae ε/π y, por lo tanto, la curva *EE* se vuelve menos inclinada). La FACP se mueve hacia arriba, porque el crecimiento se lleva a cabo con un menor costo ambiental (gracias al progreso técnico en el centro). El nuevo equilibrio con restricción externa será el punto C: bajo crecimiento de la periferia con un mundo más sostenible desde el punto de vista ambiental, pero más desigual.

Recuadro II.3 (continuación)

Gráfico 4
Un mundo más sostenible desde el punto de vista ambiental, pero más desigual: cuando el ajuste potencia la desigualdad



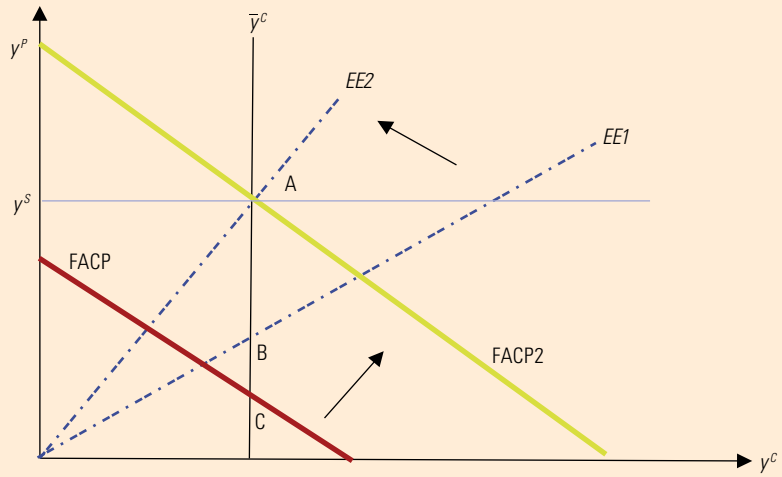
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: y^P: tasa de crecimiento de la periferia.
y^S: tasa de crecimiento necesaria para reducir la desigualdad.
y^C: tasa de crecimiento del centro.
$\bar{y}^C$: tasa exógena de crecimiento del centro.
EE: curva de crecimiento de la periferia con equilibrio externo, dada por $y^P = (\varepsilon/\pi)y^C$.
EE1: crecimiento con equilibrio externo en el momento inicial.
EE2: crecimiento con equilibrio externo después de que el centro acelerara su progreso técnico en tecnologías sostenibles, con rezago de la periferia; las tecnologías "limpias" son importadas por la periferia con limitada creación de capacidades endógenas.
FACP1: frontera de sostenibilidad ambiental antes de las políticas de innovación en el centro y de los cambios en los patrones de producción y consumo
FACP2: nueva frontera de sostenibilidad.
Equilibrio en C: un mundo sostenible en términos ambientales, pero insostenible desde el punto de vista social y político por sus niveles de desigualdad. El desarrollo sostenible no se alcanza (la distancia entre A y C continúa siendo muy grande).

En el gráfico 5, se representa una economía mundial sostenible en sus tres dimensiones, que genera un círculo virtuoso capaz de superar las crisis estructurales analizadas en el capítulo anterior. En esta representación, el sistema internacional cuenta con un Nuevo Pacto Verde Mundial y políticas orientadas a brindar un gran impulso a la sostenibilidad en la periferia. La restricción externa se reduce gracias a la aplicación de políticas más favorables en el centro y una mayor absorción de tecnología en la periferia (de *EE1* a *EE2*), que cambian el cociente entre las elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones. La frontera ambiental centro-periferia, a su vez, se mueve hacia arriba gracias al esfuerzo tecnológico tanto en el centro como en la periferia (de FACP1 a FACP2). Para alcanzar el punto A, es necesario que las mismas variables tecnológicas que promueven la sostenibilidad ambiental sean las que promuevan la transformación productiva y la mayor competitividad internacional en la periferia. Las curvas FACP y *EE* deben moverse en conjunto hacia arriba. Una estrategia a favor del medio ambiente que desplace la curva FACP sin cambiar la relación entre las elasticidades no será capaz de alcanzar la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad con equilibrio externo, por lo que faltaría la condición básica para el desarrollo sostenible: la convergencia hacia la tasa de crecimiento con igualdad.

Finalmente, en el gráfico 6, se ilustran las complementariedades entre las políticas sociales a favor de la igualdad y las políticas a favor de la competitividad internacional y del cuidado del ecosistema. El impacto de la política social debe verse no solo como una reducción de la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad, sino como un estímulo a la creación de capacidades. Las políticas a favor de la igualdad reducen la tasa y^S y ayudan, al mismo tiempo, a desplazar hacia arriba las curvas FACP y *EE*, aumentando la probabilidad de cerrar las tres brechas.

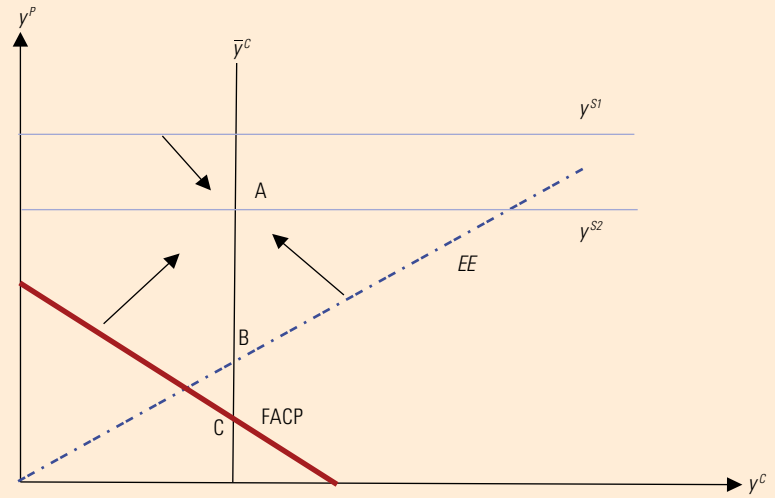
Recuadro II.3 (conclusión)

Gráfico 5
Responsabilidades comunes pero diferenciadas: el escenario del desarrollo sostenible desde el punto de vista social, económico y ambiental



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: y^P: tasa de crecimiento de la periferia.
y^S: tasa de crecimiento necesaria para reducir la desigualdad.
y^C: tasa de crecimiento del centro.
$\bar{y}^C$: tasa exógena de crecimiento del centro.
EE: curva de crecimiento de la periferia con equilibrio externo, dada por $y^P = (\varepsilon/\pi)y^C$.
FACP: frontera ambiental centro-periferia.
EE1→*EE2*: cambio en la curva de crecimiento con equilibrio externo tras el cambio de política industrial y tecnológica de la periferia en favor de la absorción de nuevas tecnologías e inversiones ambientales (gran impulso).
FACP1→FACP2: cambio en la frontera de sostenibilidad después del cambio de políticas de la periferia.

Gráfico 6
Las políticas a favor de la igualdad favorecen también el progreso técnico



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: y^P: tasa de crecimiento de la periferia.
y^S: tasa de crecimiento necesaria para reducir la desigualdad.
y^C: tasa de crecimiento del centro.
$\bar{y}^C$: tasa exógena de crecimiento del centro.
EE: curva de crecimiento de la periferia con equilibrio externo, dada por $y^P = (\varepsilon/\pi)y^C$.
FACP: frontera ambiental centro-periferia.
Las políticas sociales reducen la tasa necesaria para la igualdad de y^{S1} a y^{S2}. Al mismo tiempo, contribuyen a desplazar hacia arriba (en combinación con las políticas industriales y tecnológicas) las curvas *EE* y FACP.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En resumen, para alcanzar el desarrollo sostenible, es preciso que la tasa de crecimiento con equilibrio externo y la de la sostenibilidad ambiental converjan hacia la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad. Esta convergencia no se logra espontáneamente, sino que, para que ello ocurra, deben intervenir de manera articulada las políticas sociales, industriales, tecnológicas y ambientales. El escenario del desarrollo sostenible también requiere una nueva gobernanza multilateral que reconozca el principio de las responsabilidades compartidas pero diferenciadas. Las economías que en la actualidad se consideran desarrolladas deben dejar espacio para el crecimiento de la periferia y eliminar las barreras al acceso y la difusión de las tecnologías ambientales. En este capítulo, se discutieron dos casos polares, uno en el que se reproducen las asimetrías tecnológicas comerciales y de poder, y otro en que la gobernanza multilateral y las políticas nacionales se organizan en torno a la igualdad, tanto en esta generación como pensando en las generaciones futuras. Los resultados que se observarán en los próximos años son muy inciertos y, posiblemente, serán una combinación de ambos escenarios. Se argumenta, mientras tanto, que solo el segundo escenario podría generar una economía mundial con un crecimiento estable y sostenible, y un contexto en el que se reduzcan los niveles cada vez mayores de conflictividad política y geopolítica que se han venido registrando en los últimos años.

F. La dimensión de las tres brechas en América Latina y el Caribe

En la sección anterior, se argumentó que el nivel de crecimiento compatible con la restricción externa es más alto que el sostenible desde el punto de vista ambiental, pues viola la restricción de los equilibrios ambientales. Además, es inferior al requerido para lograr la igualdad, ya que no basta para generar los empleos de calidad que deben contribuir, junto con las políticas sociales, a reducir la desigualdad. Se verifica entonces que $y^S > y^E > y^A$. En esta sección, se miden las tres tasas de crecimiento en América Latina y el Caribe, y se discuten las condiciones necesarias para el cierre de las tres brechas, a fin de lograr que $y^S = y^E = y^A$. En esta ecuación, el objetivo de las políticas debe ser conseguir que todas las tasas converjan en y^S.

1. La restricción externa

Con base en la relación entre las elasticidades ingreso de exportación e importación, es posible calcular cuál sería la tasa de crecimiento con equilibrio externo de América Latina y el Caribe, dado el crecimiento del resto del mundo[6]. En el cuadro II.1, se presentan los resultados de la estimación de la relación entre las elasticidades. Si bien existen variaciones importantes entre los países, solo en el caso de Panamá el cociente se aproxima a 2. El promedio del cociente entre la elasticidad ingreso de las exportaciones y el de las importaciones (ε/π) de América del Sur es de aproximadamente 0,7. Esto implica que, si el mundo creciera a una tasa del 2% en los próximos años, esta subregión podría crecer al 1,4% sin que aumentara su endeudamiento externo. Para México, la relación entre las elasticidades es de 0,8, lo que establece un techo de restricción externa al crecimiento de 1,6. En ambos casos, se trata de un valor muy inferior al necesario para tener un impacto efectivo sobre la pobreza, incluso implementando fuertes políticas redistributivas. Los ejercicios cuantitativos realizados para los países de la Comunidad del Caribe (CARICOM) durante el período 1990-2005 indican que su tasa promedio de crecimiento con equilibrio externo estimada era de aproximadamente el 3%. Sin embargo, el elevado endeudamiento externo de muchas de sus economías sugiere que sería difícil alcanzar esa tasa, ya que no toma en cuenta el impacto de los servicios de la deuda.

Los valores anteriores contrastan con los de los países asiáticos más exitosos, todos los cuales cuentan con un cociente de elasticidades superior a 2. A modo de ejemplo, si el mundo creciera a una tasa del 2%, China podría crecer a casi el 6% sin que la restricción externa emergiera como un límite.

6 Cabe recordar que $y^E = (\varepsilon/\pi)y^C$, donde y^C es el crecimiento del resto del mundo (véase el recuadro II.2).

Cuadro II.1
América Latina (17 países) y Asia (3 países): elasticidades del comercio exterior, por países y subregiones, 1993-2017

		A. Elasticidad ingreso de las exportaciones	B. Elasticidad ingreso de las importaciones	Cociente A/B
América del Sur	Argentina	0,9	1,5	0,6
	Bolivia (Estado Plurinacional de)	1,7	1,3	1,3
	Brasil	1,0	1,7	0,6
	Chile	2,1	1,5	1,4
	Colombia	1,7	1,6	1,0
	Ecuador	1,1	1,2	0,9
	Paraguay	1,0	1,0	1,0
	Perú	2,0	1,4	1,4
	Uruguay	1,5	1,3	1,1
	Venezuela (República Bolivariana de)	0,4	2,4	0,2
Centroamérica y México	Costa Rica	1,8	1,1	1,6
	El Salvador	1,3	1,1	1,1
	Guatemala	2,0	2,2	0,9
	Honduras	1,3	0,9	1,4
	México	1,8	2,3	0,8
	Nicaragua	2,9	2,0	1,4
	Panamá	1,5	0,8	1,9
Asia	China	4,5	1,6	2,8
	República de Corea	3,7	1,5	2,5
	Viet Nam	5,0	2,1	2,3
América del Sur		1,1	1,5	0,7
Centroamérica		1,7	1,4	1,3
Centroamérica y México		1,7	1,4	1,3

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional (FMI).
Nota: Las estimaciones de la elasticidad ingreso de las exportaciones se realizaron a partir de las exportaciones y del PIB mundial a precios constantes, y las de la elasticidad ingreso de las importaciones se realizaron a partir de las importaciones y del PIB de cada país a precios constantes. Tanto en la ecuación de las importaciones como la de las exportaciones, se introdujo como variable de control el tipo de cambio real. Todas las variables se expresaron en niveles logarítmicos.

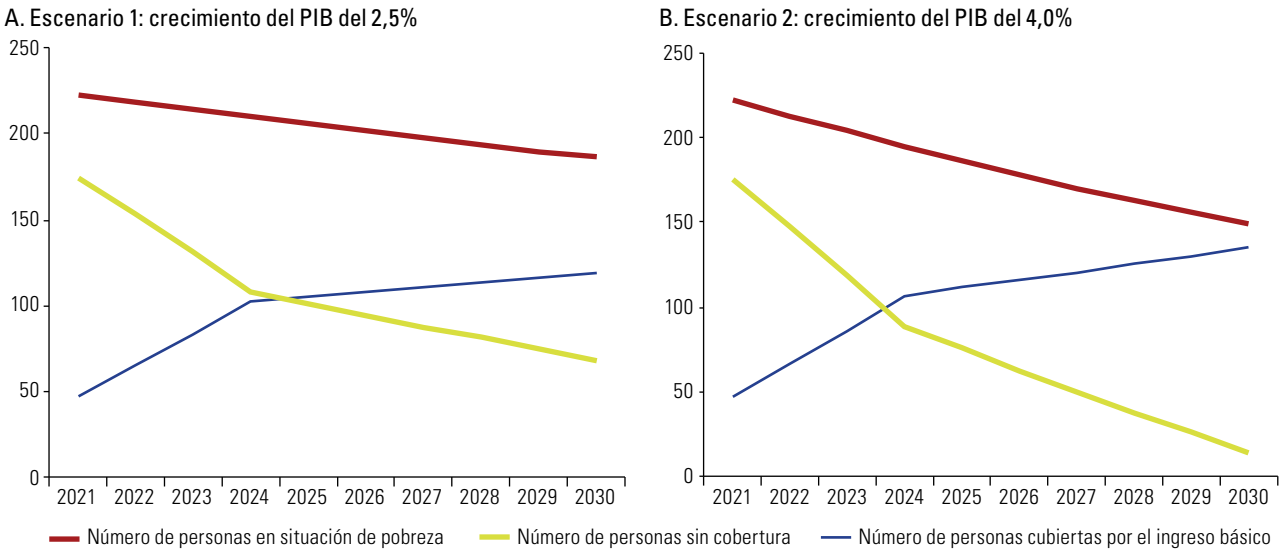
2. La tasa de crecimiento necesaria para la igualdad

Para lograr una reducción significativa y persistente en el tiempo de la desigualdad, es necesario alcanzar una tasa crítica o umbral de crecimiento que genere empleos de calidad y permita financiar las políticas sociales y redistributivas. A fin de disponer de un indicador cuantitativo del progreso logrado en el camino hacia la igualdad, se tomará como meta la erradicación de la pobreza monetaria. Se trata de un objetivo ambicioso, dado que la pandemia ha aumentado significativamente el porcentaje de personas pobres: se estima que, en 2020, el número de personas en situación de pobreza ascendería a 231 millones (un 37,8% de la población de América Latina y el Caribe).

En el ejercicio que se realiza a continuación, se asume la siguiente política redistributiva: el gobierno transfiere un 1,5% del PIB el primer año (2021) a los más pobres en forma de un ingreso básico monetario equivalente a una línea de pobreza, y va aumentando el monto de esa transferencia 0,5 puntos del PIB cada año, hasta alcanzar el 3,0% del PIB en 2024, tras lo cual ese valor permanecería constante hasta 2030. El número de pobres se irá reduciendo con el tiempo, en parte porque el aumento del PIB crea empleos y en parte porque las transferencias en forma de un ingreso básico van sacando cada vez a más personas de la pobreza. Este último efecto se explica por el incremento del porcentaje del PIB transferido entre 2021 y 2024 y porque el aumento del PIB implica que, si bien se transfiere el mismo porcentaje, el monto de dinero recibido es mayor.

En el gráfico II.1, se muestra la evolución del número de personas que viven en situación de pobreza en América Latina y el Caribe en dos escenarios de crecimiento del PIB, un 2,5% y un 4,0% al año. La tasa de crecimiento del 2,5% es una estimación de la tasa pospandemia, que tiene en cuenta el impacto de la pandemia y las tendencias anteriores de crecimiento del PIB. Esta sería la tasa de crecimiento tendencial (*business-as-usual*). La tasa del 4,0% supone un escenario más favorable, que, a su vez, implica un aumento muy importante de la competitividad y las capacidades tecnológicas de la región (aumentando el cociente entre las elasticidades, como ya se ha discutido). La evolución del número total de pobres es la curva roja del gráfico II.1 y el de personas cubiertas por el ingreso básico es la curva azul, de forma que la distancia entre las curvas azul y roja muestra el número de personas no cubiertas por el ingreso básico y, por lo tanto, en situación de pobreza.

Gráfico II.1
América Latina y el Caribe: política de redistribución y tasas de crecimiento necesarias para eliminar la pobreza en la región, 2021-2030
(En millones de personas)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Las simulaciones muestran que solamente un crecimiento del 4,0%, en combinación con la política redistributiva ya descrita, logra acercar a América Latina y el Caribe a la meta de erradicación de la pobreza (el número de pobres remanente es del 2,0%). Un crecimiento tendencial (2,5%) sumado a una política redistributiva da como resultado un número de personas en situación de pobreza cercano al 10% en 2030, mientras que un crecimiento del 4,0% sin política redistributiva implica llegar al final del período (2030) con casi un 20% de personas pobres[7].

En suma, la combinación de la política distributiva (aumento gradual de las transferencias del 1,5% al 3,0% del PIB) y el crecimiento económico (4,0% al año) permitiría erradicar la pobreza en 2030.

Este ejercicio numérico se concentró en la reducción del número de pobres para ilustrar la posibilidad de eliminar la pobreza con un gasto social del PIB y una caída de la desigualdad que es plausible desde el punto de vista económico y político. En la práctica, los países pueden optar por usar el 1,5% del PIB para erradicar la pobreza extrema ya el primer año, e ir avanzando en la reducción del número de personas en situación de pobreza no extrema durante los años siguientes, con lo que llegarían a eliminar la pobreza en 2030 de una manera menos "lineal" que la que se representa en los gráficos.

[7] En el escenario sin política distributiva, se asume que el coeficiente de Gini disminuye a la tasa tendencial del período anterior, de aproximadamente un 0,8% por año.

El impacto de la política distributiva sobre la desigualdad sería muy significativo. Si la transferencia social al 10% más pobre de la población se financiara con impuestos que recayeran sobre el 10% más rico, la razón entre los ingresos del 10% más rico y el 10% más pobre caería de 20 a 9, el índice de Palma (la participación en el ingreso del 10% más rico con respecto a la del 40% más pobre) disminuiría de 2,6 a 1,9 y el coeficiente de Gini se reduciría de 0,46 a 0,40 (la región convergiría al coeficiente de Gini del Uruguay) entre 2020 y 2030. No son disminuciones de la desigualdad inalcanzables: esta continuaría en un nivel más elevado que la observada en los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD), pero habría sufrido una reducción significativa y la pobreza haría sido prácticamente erradicada.

Apostar solo al crecimiento económico o a las políticas redistributivas como mecanismo reductor de la pobreza no es suficiente. Es necesario implementar una combinación de ambas políticas. Obsérvese que el 4,0% es una tasa superior a todas las tasas de crecimiento con equilibrio externo de las distintas subregiones (América del Sur, Centroamérica y México, y el Caribe), aunque algunos países, como Costa Rica y Panamá, podrían alcanzarla. La pandemia ha generado un marco de gran incertidumbre acerca de las futuras tasas de crecimiento, por lo que el escenario de crecimiento de un 4,0% al año en promedio hasta 2030 puede ser demasiado optimista, especialmente si la economía mundial atravesara un largo período de recesión. Ello otorga una importancia estratégica aún mayor a las políticas redistributivas y de protección social.

3. La tasa de crecimiento compatible con la preservación del medio ambiente y las contribuciones determinadas a nivel nacional

La tasa de crecimiento compatible con el equilibrio del planeta es definida por la frontera ambiental centro-periferia. Como se mencionó, por ser América Latina y el Caribe el foco de este documento, esta frontera se construye distinguiendo dos regiones: América Latina y el Caribe y el resto del mundo. En los ejercicios que se llevan a cabo a continuación, se parte de la base del respeto al principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, y de que América Latina y el Caribe solo debe cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales, mientras que el resto del mundo hace los ajustes necesarios para lograr las metas de los 2 °C y 1,5 °C.

El Acuerdo de París requiere que los países definan e implementen sus CDN y aumenten sus objetivos progresivamente. Las CDN son un marco de referencia fundamental para la articulación entre las políticas nacionales que contribuyen al gran impulso para la sostenibilidad y las acciones llevadas a cabo en el marco de la agenda internacional para mantener al mundo dentro de la frontera de sostenibilidad ambiental. Aunque los países se han comprometido a realizar reducciones importantes a través de sus CDN, incluso en el caso de que todos estos compromisos se cumplieran, aún se estaría muy lejos de lograr el esfuerzo necesario (PNUMA, 2019), y los resultados de la COP 25 no pronostican un futuro halagüeño, toda vez que los países que más contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero no han mostrado el nivel de ambición requerido.

Por lo tanto, se entiende que cumplir con las CDN condicionales es un mínimo claramente insuficiente como meta de reducción de emisiones para América Latina y el Caribe, aun aceptando el criterio de que la región tiene menos responsabilidad que el resto del mundo en la crisis medioambiental. La CEPAL promueve el aumento significativo de las CDN en los próximos años y defiende que la política ambiental ha de ser uno de los principales focos de la recuperación. Con estas salvedades, se utiliza el criterio de las CDN en los ejercicios numéricos como una primera aproximación a la magnitud del esfuerzo de descarbonización y cambio técnico hacia la sostenibilidad que la región debería llevar a cabo durante la próxima década. Los 33 países de América Latina y el Caribe han plasmado en sus primeras CDN las metas de mitigación y adaptación, así como los sectores a los que debe darse prioridad y las necesidades de financiamiento[8].

[8] Las CDN pueden consultarse en CMNUCC (s/f). En el caso del Ecuador y Suriname, las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN) se encuentran disponibles en [en línea] http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx.

En el cuadro II.2, tomando como base las CDN acordadas por los países de América Latina y el Caribe, se proyectan las emisiones totales de América Latina y el Caribe y el resto del mundo hacia 2030. Estas sirven de base para calcular las brechas entre las emisiones en un escenario tendencial (*business as usual*) y en cuatro escenarios alternativos: a) reducción incondicional en el marco de las CDN, b) reducción condicional[9] en el marco de las CDN, c) reducción indicada por los estudios científicos para no superar los 2,0 °C de aumento de la temperatura y d) reducción indicada por los estudios científicos para no superar los 1,5 °C de aumento de la temperatura. Es importante notar que las reducciones incluidas en las CDN se establecieron como reducciones porcentuales con respecto a un escenario tendencial previo al COVID-19, por lo que el cálculo de los escenarios a) y b) requiere el cálculo adicional de un escenario de emisiones sin COVID-19. La diferencia entre el escenario incondicional y el condicional corresponde a la contribución esperada de las economías desarrolladas en términos de financiamiento y transferencias de tecnología para difundir tecnologías limpias en la región.

La proyección de las emisiones hace uso de la relación entre estas y el crecimiento económico. Para el período 1990-2019, el crecimiento promedio del PIB en América Latina y el Caribe fue del 2,5% mientras que las emisiones aumentaron un 0,6%. Esto significa que se produjo un desacople del 1,9% anual (véase el cuadro II.2). Aunque la intensidad carbónica de América Latina y el Caribe y del resto de países del mundo es similar (alrededor de 0,7 kilogramos de emisiones por dólar del PIB), la región exhibe un ritmo de desacople mayor que el del resto del mundo, lo que se explica fundamentalmente por la reducción de la deforestación en el Brasil a partir de 2005, tendencia que se ha revertido en los últimos dos años.

Cuadro II.2
América Latina y el Caribe (33 países) y resto del mundo: estadísticas básicas, 1990-2019

Indicador	2019		Tasa de crecimiento anual promedio, 1990-2019 *(en porcentajes)*	
	América Latina y el Caribe[a]	Resto del mundo[b]	América Latina y el Caribe[a]	Resto del mundo[b]
Emisiones *(en gigatoneladas de CO_2 equivalente)*	4,3	45,6	0,6	1,3
PIB *(en miles de millones de dólares de 2010)*	5,841	77,112	2,5	2,8
Intensidad carbónica *(en kg de CO_2 equivalente por dólar)*	0,7	0,6	-1,9	-1,4

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, *The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)*, vol. 2.1, GFZ Data Services; Base de datos CEPALSTAT; Banco Mundial, World Development Indicators y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Base de Datos Estadísticos Sustantivos de la Organización (FAOSTAT) [en línea] http://www.fao.org/faostat/en/.

Nota: Las emisiones de gases de efecto invernadero corresponden a los sectores de energía, agricultura y ganadería, residuos, procesos industriales y cambio de uso de suelo y silvicultura, según la clasificación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Los datos de emisiones en 2018 y 2019 son estimados.

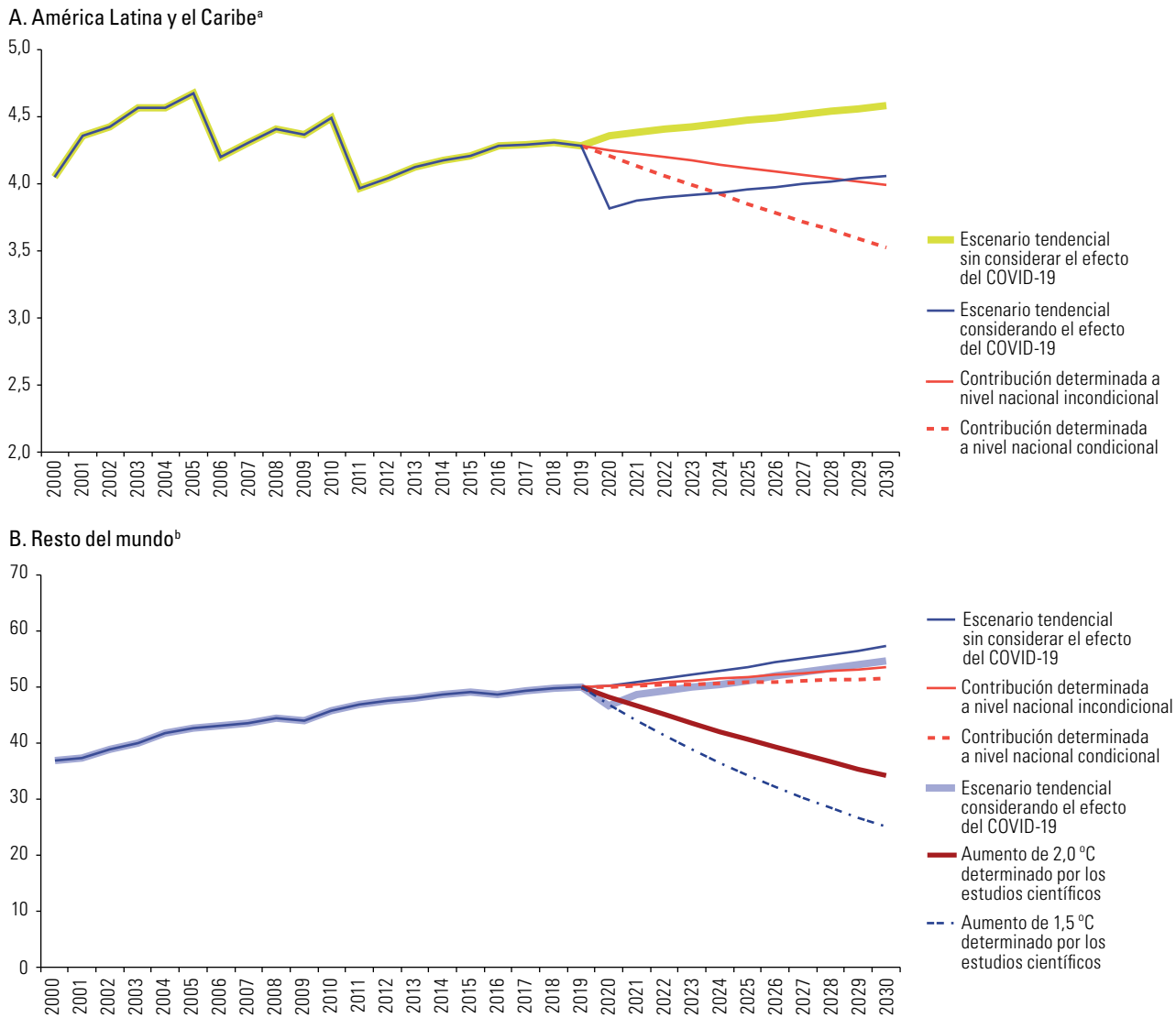
[a] Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Bahamas, Belice, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay, República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

[b] Se incluyen 133 países.

En el gráfico II.2, se muestra la senda de emisiones de América Latina y el Caribe y del mundo hasta 2030 de acuerdo con los diversos escenarios. Para la construcción del escenario tendencial, que incorpora los efectos de la pandemia, se estima una caída del PIB en América Latina y el Caribe de un 9,1% en 2020 y un crecimiento de un 3,7% en 2021 y, para el resto del mundo, se asume una caída del PIB de un 4,9% en 2020 y una recuperación de un 5,4% en 2021. De 2022 a 2030 se supone que el PIB y la intensidad carbónica de la economía de América Latina y el Caribe y del resto del mundo exhibirán un comportamiento similar al que tuvieron entre 1990 y 2019. El escenario coherente con las metas incondicionales y condicionales se calcula agregando los compromisos de los países de América Latina y el Caribe (Samaniego y otros, 2019) y utilizando las estimaciones de *El Informe sobre la Brecha de Emisiones 2019: reporte sobre el progreso de la acción climática* (PNUMA, 2019). Como se ha mencionado, los porcentajes de reducción de América Latina y el Caribe se aplican a un escenario en el que el PIB no se ve afectado por el COVID-19, ya que fueron negociados antes de la pandemia.

[9] La reducción de emisiones queda condicionada a la recepción de apoyo internacional.

Gráfico II.2
América Latina y el Caribe y resto del mundo: nivel de emisiones en distintos escenarios, 2000-2030
(En gigatoneladas de CO_2 equivalente)



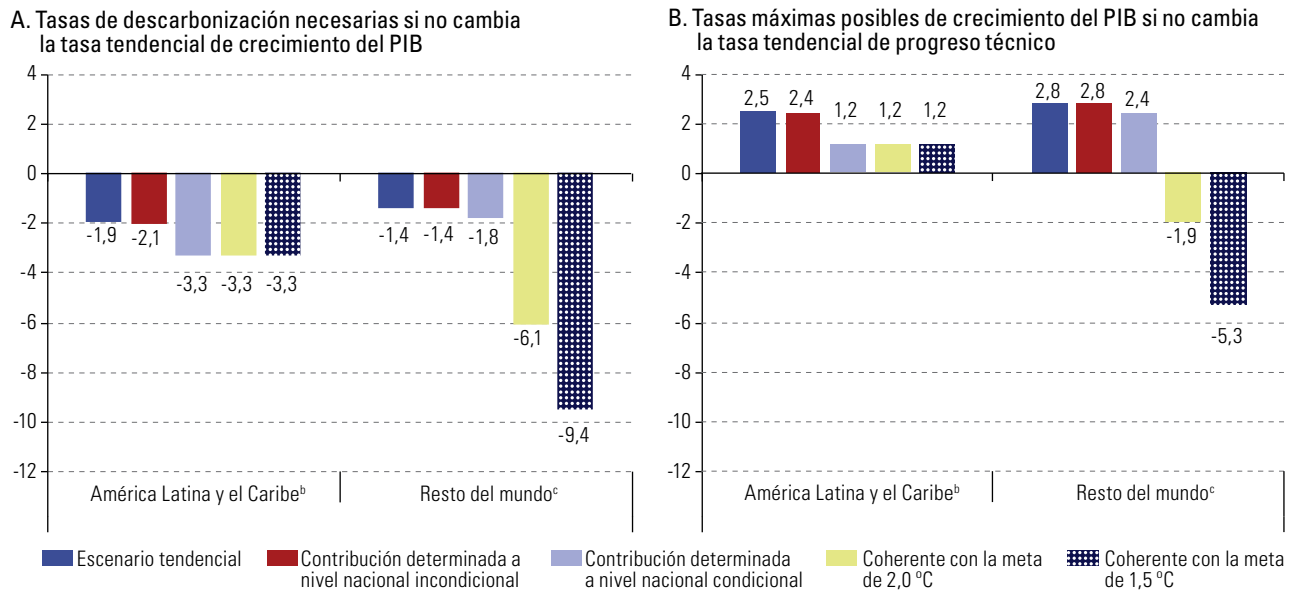
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, *The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)*, vol. 2.1, GFZ Data Services; Base de datos CEPALSTAT; Banco Mundial, World Development Indicators y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Base de Datos Estadísticos Sustantivos de la Organización (FAOSTAT) [en línea] http://www.fao.org/faostat/en/.
Nota: Las emisiones de gases de efecto invernadero corresponden a los sectores de energía, agricultura y ganadería, residuos, procesos industriales y cambio de uso de suelo y silvicultura, según la clasificación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
[a] Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Bahamas, Belice, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay, República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).
[b] Se incluyen 133 países.

Como se da por hecho que América Latina y el Caribe solo debe cumplir con sus compromisos condicionales, mientras que el resto del mundo realiza los ajustes necesarios para lograr las metas de los 2 °C y 1,5 °C, la caída de las emisiones de América Latina y el Caribe con respecto al escenario tendencial sería la misma tanto en el escenario de los 2 °C como en el de los 1,5 °C, ambos con CDN condicionales (esto es, un -23%). Para ello, en el resto del mundo, las emisiones tendrían que caer un 40% y un 60% con respecto al escenario tendencial, respectivamente, si se desea cumplir los objetivos marcados por la ciencia.

La línea roja punteada representa la trayectoria de emisiones a la que se comprometió América Latina y el Caribe en sus CDN condicionales. Esa línea corta la trayectoria del escenario tendencial pospandemia en el año 2024. Eso quiere decir que América Latina y el Caribe tiene una ventana de oportunidad de cuatro años para redefinir su patrón energético, tecnológico y productivo, y desacoplar las emisiones del producto. Gráficamente, América Latina y el Caribe debe saltar de la línea azul a la línea roja punteada, lo que significa cambiar de sendero de crecimiento y redefinir la relación entre emisiones y PIB. La pandemia, al afectar tan fuertemente el PIB, permitiría que la región se situara, en los próximos cuatro años, por debajo de los niveles de emisión a los que se comprometió en sus CDN, pero es preciso que se lleven a cabo las transformaciones necesarias para no superar dichos niveles una vez que la economía retorne a sus niveles anteriores de crecimiento del PIB.

¿Cómo lograr esa reducción de emisiones? Existen dos senderos posibles que pueden combinarse en distinta medida. Por un lado, es posible mantener la tasa de crecimiento, pero acelerando el progreso técnico y el desacople entre el aumento del PIB y las emisiones. Por otro lado, se puede mantener la misma tasa tendencial de progreso técnico (descarbonización), pero reducir las tasas de crecimiento. En el gráfico II.3, se presenta un ejercicio que incluye ambos senderos.

Gráfico II.3
América Latina y el Caribe y resto del mundo: progreso técnico y crecimiento del PIB sostenible desde el punto de vista ambiental, 2020-2030
(En porcentajes[a])



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de J. Gütschow y otros, *The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2017)*, vol. 2.1, GFZ Data Services; Base de datos CEPALSTAT; Banco Mundial, World Development Indicators y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Base de Datos Estadísticos Sustantivos de la Organización (FAOSTAT) [en línea] http://www.fao.org/faostat/en/.

Notas: Las emisiones de gases de efecto invernadero corresponden a los sectores de energía, agricultura y ganadería, residuos, procesos industriales y cambio de uso de suelo y silvicultura, según la clasificación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

[a] Crecimiento anual promedio.

[b] Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Bahamas, Belice, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay, República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

[c] Se incluyen 133 países.

En el subgráfico II.3.A, se asume un crecimiento promedio del 2,5%[10] y una aceleración del dinamismo del progreso técnico, a fin de alcanzar las tasas de descarbonización necesarias para cumplir los objetivos. En el escenario tendencial, América Latina y el Caribe se descarbonizaría a una tasa del 1,9% anual. Para cumplir con sus CDN incondicionales, la región debería aumentar su tasa de descarbonización al 2,2%, mientras que los compromisos condicionales exigirían una descarbonización del 3,4% anual.

Por su parte, el resto del mundo se descarbonizaría a una tasa del 1,4% anual en el escenario tendencial, que es suficiente para cumplir los compromisos incondicionales, y que debería aumentar al 2,1% a fin de cumplir los condicionales. Si lo que se busca es cumplir los objetivos establecidos por los estudios científicos en lo referente a mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 1,5 °C y los 2 °C, la tasa de descarbonización de las economías centrales debería alcanzar el 6,1% y el 9,4% al año, respectivamente.

En el subgráfico II.3.B, se ejemplifica la frontera ambiental centro-periferia como restricción al crecimiento. Se muestra el caso en que el cambio técnico hacia la descarbonización converge hacia los niveles tendenciales de 1990 a 2019, pero se ajustan las tasas de crecimiento económico para lograr la reducción de emisiones de acuerdo con cada escenario. En este escenario, América Latina y el Caribe tendría que reducir su tasa de crecimiento esperado para el período 2021-2030 (2,5% al año) en 0,1 puntos porcentuales para alcanzar las metas de su CDN incondicional, mientras que, para alcanzar las de su CDN condicional, tendría que reducirla en más de 1 punto porcentual; en este último caso, la tasa de crecimiento de América Latina y el Caribe sería de alrededor de un 1,2% al año. Se considerará la tasa de crecimiento correspondiente a las CDN condicionales y un progreso técnico tendencial (1,2%) como la tasa sostenible desde el punto de vista ambiental, en ausencia de una modificación de la velocidad del cambio técnico hacia la descarbonización.

4. La aritmética del desarrollo sostenible: combinación de la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad, la de equilibrio externo y la de sostenibilidad ambiental

Mediante el cálculo de las elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones, se obtuvo la tasa de crecimiento con equilibrio externo; a través de la combinación de la redistribución del ingreso con el crecimiento, se obtuvo la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad, y por medio del análisis de la evolución de la relación entre emisiones y PIB, se obtuvo la tasa de sostenibilidad ambiental. Cuando se contrastan estas tres tasas, se observa la magnitud del desafío del desarrollo sostenible y el tipo de sinergia que debe buscarse entre progreso técnico, cambio estructural, política social y política medioambiental. Si bien la asistencia internacional asociada a las CDN condicionales puede ayudar a obtener tecnología y financiamiento para determinados proyectos ambientales, su volumen no es suficiente para alterar la tasa de crecimiento con equilibrio externo.

En el cuadro II.3, se resumen los principales resultados de los ejercicios simples de simulación de trayectorias realizados anteriormente. En las primeras dos filas, se muestran los niveles de pobreza y emisiones en 2020, así como las metas para esas variables en 2030. Las otras filas, en su intersección con las columnas de pobreza y emisiones, muestran cómo estas variables cambian en los distintos escenarios de crecimiento, distribución e inversión en descarbonización de la economía. Estos escenarios se dividen en función de los siguientes criterios:

- tasas de crecimiento del PIB en América Latina y el Caribe (4,0% y 2,5%),
- existencia o no de políticas redistributivas de transferencia de ingresos y
- existencia o no de inversiones en la descarbonización de la economía, que permitan duplicar la tasa de descarbonización histórica[11].

[10] Se asume un crecimiento del 3,7% en 2021 y del 2,5% (el nivel de crecimiento histórico) de 2022 a 2030.

[11] Duplicar la tasa de descarbonización histórica (de un -1,9% de 1990 a 2017) equivale a, por ejemplo, elevar la composición de la matriz de oferta total de energía primaria del 25% actual al 45%. Por lo tanto, acelerar la descarbonización de la economía supone implementar acciones en distintos ámbitos: generación de electricidad a través de energías renovables, eficiencia energética, electromovilidad y cambio modal, reducción de la deforestación, aforestación, agricultura y ganadería sostenibles o gestión de residuos, entre otros.

Cuadro II.3
América Latina y el Caribe: estimaciones y escenarios de crecimiento, igualdad y sostenibilidad ecológica y ambiental, 2030

		Pobreza *(en porcentajes)*	Emisiones *(en gigatoneladas de CO_2 equivalente)*	Cociente entre las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones necesario
2020 (estimación)		37,3	3,8	
Meta para 2030		0	4,0 (incondicional) 3,5 (condicional)	
Escenarios hacia 2030	Supuestos			
Crecimiento + transferencias (ingreso básico)	Crecimiento del 4,0%	2	4,6	1,4
	Crecimiento del 2,5%	10	4,1	0,9
Crecimiento sin transferencias	Crecimiento del 4,0%	19,8	4,6	1,4
	Crecimiento del 2,5%	24,8	4,1	0,9
Crecimiento + transferencias + descarbonización	Crecimiento del 4,0% Ingreso básico Duplicación de la tasa de descarbonización de la economía	2	3,9	1,4
	Crecimiento del 2,5% Ingreso básico Duplicación de la tasa de descarbonización de la economía	10	3,3	0,9

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: Para el cálculo del cociente de elasticidades de la brecha externa se asume un crecimiento del resto del mundo del 2,8%. Se incluyen dos escenarios de crecimiento: uno alto, del 4,0% anual, y uno medio, del 2,5% anual. El escenario sin transferencias supone una caída tendencial del coeficiente de Gini del 0,8% al año.

En la última columna del cuadro II.3, se muestra el cociente entre las elasticidades ingreso de las exportaciones y el de las importaciones necesario para alcanzar las tasas de crecimiento del 4,0% y el 2,5% con equilibrio externo, si el mundo creciera a la tasa tendencial del 2,8%. Los cocientes estimados deben compararse con los observados en las distintas subregiones de América Latina y el Caribe. Los resultados del ejercicio son los siguientes:

- A fin de alcanzar las metas de reducción de la pobreza, es preciso combinar tasas elevadas de crecimiento del PIB con transferencias crecientes (del 1,5% al 3,0% del PIB) entre 2021 y 2030. Sobre la base de este resultado, una tasa del 4,0% de crecimiento al año sería la tasa mínima necesaria para la igualdad.
- Sin embargo, esta tasa genera un nivel de emisiones superior a la establecida las CDN. Se comprueba que la tasa necesaria para la igualdad (4,0%) supera la tasa de crecimiento compatible con la preservación del medio ambiente (1,2% con un progreso de la tecnología tendencial). Sería necesario que la región realizara un gran esfuerzo de progreso técnico y cambio estructural hacia la descarbonización para que las tasas de igualdad y equilibrio ambiental convergieran.
- La tasa de crecimiento con equilibrio externo es inferior a la tasa de crecimiento necesaria para la igualdad (4,0%) en el caso de América del Sur y de México. Mantener el equilibrio externo con una tasa de crecimiento del 4,0% implica duplicar el cociente entre las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones de 0,7 a 1,4, si el mundo continuara creciendo a una tasa del 2,8%. En algunos países del Caribe, el cociente entre las elasticidades permitiría crecer al 4,0% con equilibrio externo, pero el elevado endeudamiento hace que este cálculo subestime el esfuerzo de captación de divisas que deberían llevar a cabo esas subregiones para alcanzar las metas de crecimiento sin toparse con un techo de la restricción externa, como se discutió en el capítulo I.
- En todos los casos, la tasa de crecimiento con sostenibilidad ambiental (1,2%, suponiendo que la descarbonización sigue las tendencias de la década pasada) es inferior a la tasa de crecimiento con equilibrio externo, incluso en el caso de América del Sur, que presenta la tasa más baja de crecimiento con equilibrio externo.

Estos resultados surgen de trabajar con la media de las economías latinoamericanas y caribeñas, que esconde diferencias muy importantes. Cuanto mayor sea el porcentaje de personas pobres, mayor tendrá que ser el esfuerzo redistributivo y mayor la tasa de crecimiento del PIB y del empleo para reducir dicho porcentaje. Los ejercicios anteriores sirven para ilustrar el desafío que enfrenta una hipotética economía promedio de la región, y deben analizarse teniendo en cuenta el contexto específico de cada país.

G. Comentarios finales

En este capítulo, se definieron tres tasas de crecimiento y tres brechas. Cerrar esas brechas es el objetivo del desarrollo sostenible en sus tres dimensiones —la económica, la social y la ambiental— y, para ello, deben concurrir de manera concertada políticas sociales, políticas a favor del cambio estructural y del cierre de la brecha tecnológica, y políticas ambientales.

Lograr la convergencia de las tasas de equilibrio externo y sostenibilidad ambiental con la tasa de crecimiento necesaria para reducir de manera sistemática la desigualdad requiere un salto en términos de competitividad auténtica en la región, así como un redireccionamiento y una aceleración de la velocidad del progreso técnico, la descarbonización y el cuidado del ambiente. Una trayectoria de este tipo representa un cambio radical del estilo de desarrollo, que solo puede lograrse con un paquete integrado de estrategias y políticas como las que se discuten más adelante en este documento, y presenta, además, un gran desafío de economía política. A nivel internacional, la cooperación debería prevalecer sobre la rivalidad geopolítica y el conflicto; a nivel nacional, mediante acuerdos políticos en un contexto democrático, debería transformarse la cultura del privilegio en una cultura en que la igualdad y la innovación vayan de la mano. Estos temas se tratarán de manera detallada en los siguientes capítulos.

Bibliografía

AIE (Agencia Internacional de la Energía) (2018), *World Energy Outlook, 2018*, París.

Althouse, J., G. Guarini y G. Porcile (2020), "Ecological macroeconomics in the open economy: Sustainability, unequal exchange and policy coordination in a center-periphery model", *Ecological Economics*, vol. 172, junio.

Altimir, O. (1987), "Income distribution statistics in Latin America and their reliability", *Review of Income and Wealth*, vol. 33, Nº 2, Hoboken, Wiley.

Alvaredo F. y otros (2017), "Distributional National Accounts (DINA): Concepts and methods used in the WID", *WID Working Paper*, enero [en línea] http://www.wid.world.

Alvaredo, F. y J. Londoño (2013), "High incomes and personal taxation in a developing economy: Colombia 1993-2010", *CEQ Working Paper*, Nº 12, Nueva Orleans, Universidad Tulane, marzo.

Amarante, V. (2013), *Income inequality in Latin America. Data challenges and availability from a comparative perspective* (LC/L.3695), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Arévalos, F. y otros (2018), *Monitoreo mensual del cambio de uso y cobertura de la tierra, incendios y variación de la cubierta de aguas en el Gran Chaco Americano*, Asunción, Asociación Guyra Paraguay.

Atkinson, A. B. y A. Leigh (2007), "The Distribution of Top Incomes in Five Anglo-Saxon Countries over the Twentieth Century", inédito.

Atkinson, A. y A. Brandolini (2001), "Promise and pitfalls in the use of 'secondary' data-sets: income inequality in OECD countries as a case study", *Journal of Economic Literature*, vol. 39, Nº 3.

Atkinson, A. B. y T. Piketty (2010), *Top Incomes: A Global Perspective*, Oxford University Press.

___(eds.) (2007), *Top Incomes over the Twentieth Century: a Contrast between Continental European and English-Speaking Countries*, Oxford University Press.

Atkinson, A. B., T. Piketty y E. Saez (2011), "Top incomes in the long run of History", *Journal of Economic Literature*, vol. 49, Nº 1.

Atria, J. y otros (2018), *Top incomes in Chile: A historical perspective of Income Inequality (1964-2015)*, World Inequality Lab.

Barbier, E. (2009), "A Global Green New Deal. Report prepared for the Green Economy Initiative of UNEP".

Barbier, E. B. y J. P. Hochard (2016), "Does land degradation increase poverty in developing countries?", *PLOS ONE*, vol. 11, Nº 5.

Bárcena, A. y otros (coords.) (2017), *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: una visión gráfica* (LC/TS.2017/84/Rev.1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
BCIE/FAO (Banco Centroamericano de Integración Económica/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2019), "Reunión Técnica. Corredor Seco Centroamericano y zonas áridas de República Dominicana" [en línea] http://www.fao.org/americas/eventos/ver/es/?uid=1196866.
Bello, O. (2017), "Desastres, crecimiento económico y respuesta fiscal en los países de América Latina y el Caribe, 1972-2010", *Revista CEPAL*, N° 121 (LC/PUB.2017/8-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2017), *Red del futuro: desarrollo de una red eléctrica limpia y sostenible para América Latina*, Washington, D.C.
___(2016), "¿Luces encendidas? Necesidades de energía para América Latina y el Caribe al 2040", *Monografía del BID*, N° 378, Washington, D.C.
Blecker, R. A. y M. Setterfield (2019), *Heterodox Macroeconomics: Models of Demand, Distribution and Growth*, Edward Elgar Pub.
Boden, T. y otros (2018), "Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO2 Emissions: 1751-2016", Carbon Dioxide Information Analysis Center, Appalachian State University, Boone North Carolina [en línea] https://energy.appstate.edu/CDIAC.
Bourdic, L., S. Salat y C. Nowacki (2012), "Assessing cities: a new system of cross-scale spatial indicators", *Building Research and Information*, vol. 40, N° 5.
BP (British Petroleum) (2013), "Statistical Review of World Energy 2013" [en línea] http://www.bp.com/statisticalreview.
Brown, M., F. Southworth y A. Sarzynski (2008), *Shrinking the Carbon Footprint of Metropolitan America*, Blueprint for American Prosperity, Brookings Institute.
Burdín, G., F. Esponda y A. Vigorito (2013), "Desigualdad y altos ingresos en Uruguay: un análisis en base a registros tributarios y encuestas de hogares para el período 2009-2011", *Serie Documentos de Trabajo*, N° DT06/2014, Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República.
Cardozo, R. y otros (2014), *Informe técnico: resultados del monitoreo mensual de los cambios de uso de la tierra, incendios e inundaciones en el Gran Chaco Americano*, Asunción, Asociación Guyra Paraguay.
CCI (Centro Común de Investigación)/Comisión Europea (2015), *World Atlas of Desertification - Third Edition: Mapping Land Degradation and Sustainable Land Management Opportunities*, Luxemburgo.
CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2019a), *Nudos críticos del desarrollo social inclusivo en América Latina y el Caribe: antecedentes para una agenda regional* (LC/PUB.2019/x-P), Santiago.
___(2019b), *Panorama Social de América Latina, 2018* (LC/PUB.2019/3-P), Santiago.
___(2018a), *Hacia una agenda regional de desarrollo social inclusivo: bases y propuesta inicial* (LC/MDS.2/2), Santiago.
___(2018b), *La ineficiencia de la desigualdad* (LC/SES.37/3-P), Santiago.
___(2017), *Brechas, ejes y desafíos en el vínculo entre lo social y lo productivo* (LC/CDS.2/3), Santiago.
___(2016), *Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible* (LC/G.2660/Rev.1), Santiago.
___(2014), *Manual para la evaluación de desastres* (LC/L.3691), Santiago.
___(2010a), *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir* (LC/G.2432(SES.33/3), Santiago.
___(2010b), "Analysis of extreme events in the Caribbean, 1990–2008", *Documentos de Proyectos* (LC/CAR/L.254), Puerto España, sede subregional de la CEPAL para el Caribe.
___(1979), "La dimensión de la pobreza en América Latina", *Cuadernos de la CEPAL*, N° 27, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Chang, H. J. (2003), *Kicking Away the Ladder: Development Strategy in Historical Perspective*, Londres, Anthem Press.
CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) (s/f), "NDC Registry" [en línea] https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/Home.aspx.
Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (2019), *Global Land Outlook. Latin America and the Caribbean Thematic Report*, Bonn.
Deaton, A. (2018), *The Analysis of Household Surveys: A Microeconometric Approach to Development Policy*, Baltimore, Banco Mundial/The Johns Hopkins University Press.
Denton, F. y otros (2014), "Climate-resilient pathways: adaptation, mitigation, and sustainable development", *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, C.B. Field y otros (eds.), Nueva York, Cambridge University Press.
Demographia (2016), *Demographia World Urban Areas, 12th Annual Edition. Built Up Urban Areas or World Agglomerations*, abril.
Deuskar, C. y B. Stewart (2016), "Measuring Global Urbanization using a Standard Definition of Urban Areas: Analysis of Preliminary Results", Washington, D.C. [en línea] https://docplayer.net/62448967-Measuring-global-urbanization-using-a-standard-definition-of-urban-areas-analysis-of-preliminary-results.html.

Dijkstra, L. y H. Poelman, (2014), "A harmonized definition of cities and rural areas: the new degree of urbanization", *Regional Working Paper*, Dirección General de Política Regional y Urbana de la Comisión Europea.
ELD Initiative (2015), *The value of land: Prosperous lands and positive rewards through sustainable land management*, Bonn, Deutsche Gesellschaft fûr Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
Ellena, S. A. (2013), "Cambio climático: efectos en la generación hidroeléctrica en el mercado chileno", tesis para optar al grado de Ingeniero Civil de Industrias, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Ellison, D. y otros (2017), "Trees, forests and water: cool insights for a hot world", *Global Environmental Change*, vol. 43.
Elvidge, C. D. y otros (2009), "A fifteen year record of global natural gas flaring derived from satellite data", *Energies*, vol. 2.
___(1999), "Radiance calibration of DMSP-OLS lowlight imaging data of human settlements – a new device for portraying the Earth's surface entire", *Remote Sensing of Environment*, vol. 68.
Fajnzylber, F. (1990), *Industrialización en América Latina: de la caja negra" al "casillero vacío": comparación de patrones contemporáneos de industrialización*, Cuadernos de la CEPAL, Nº 60 (LC/G.1534/Rev.I-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
___(1983), *La industrialización trunca de América Latina*, Ciudad de México, Editorial Universitaria.
FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2018), *El estado de los bosques del mundo, 2018: las vías forestales hacia el desarrollo sostenible*, Roma.
___(2017), "Sustainable woodfuel for food security a smart choice: green, renewable and affordable", *FAO Working Paper*, Roma.
Fearnside, P. (2019), "Amazônia e o Aquecimento Global: 9 – Ciclagem de Água" [en línea] https://amazoniareal.com.br/amazonia-e-o-aquecimento-global-9-ciclagem-de-agua/.
Fearnside, P.M. (2005), "Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e conseqüências", *Megadiversidade*, vol. 1, Nº 4.
Ferreyra, M. M. y M. Roberts (eds.) (2018), *Raising the Bar for Productive Cities in Latin America and the Caribbean*, Washington, D.C., Banco Mundial.
Floater, G. y P. Rode (2014), "Cities and the new climate economy: the transformative role of global urban growth", *NCE Cities Paper*, Nº 1, Londres, New Climate.
Ghosh, T. y otros (2010), "Creating a global grid of distributed fossil fuel co2 emissions from nighttime satellite imagery", *Energies*, vol. 3.
Githeko, A. K. y otros (2000), "Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis", *Special Theme – Environment and Health*, vol. 78, Nº 9.
Global Forest Watch (2019), "Global" [en línea] https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global.
Gómez, J., J. Jiménez y R. Martner (eds.) (2017), *Consensos y conflictos en la política tributaria de América Latina*, Libros de la CEPAL, Nº 142 (LC/PUB.2017/5-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), abril.
Gouldson, A. y otros (2014), "The Economic Case for Low Carbon Cities", The New Climate Economy, Stockholm Environment Institute (SEI) [en línea] https://newclimateeconomy.report/workingpapers/wp-content/uploads/sites/5/2016/04/Low-carbon-cities.pdf.
Hansen, M. C. y otros (2013), "High-resolution global maps of 21st-century forest cover change", *Science*, vol. 342.
Henderson, J. V., A. Storeygard y D.N. Weil (2012), "Measuring economic growth from outer space", *American Economic Review*, vol. 102, Nº 2.
___(2011), "A bright idea for measuring economic growth", *American Economic Review*, vol. 101, Nº 3.
Hosonuma, N. y otros (2012), "An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries", *Environmental Research Letters*, vol. 7, Nº 4.
Huback, V.B.S. y otros (2016), "Mudanças climáticas e os impactos sobre o setor de energia elétrica: uma revisão da bibliografía", *Congresso Brasileiro de Planejamento Estratégico*, vol. 10, Gramado.
IMAZON (Instituto del Hombre y Medio Ambiente de la Amazonia) (2019), "Boletim do desmatamento da Amazônia Legal (janeiro 2019) SAD" [en línea] https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-da-amazonia-legal-janeiro-2019-sad/.
INPE (Instituto de Investigaciones Espaciales) (2019a), "Taxa Prodes 2004-2018" [en línea] http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes.
___(2019b), "Sistema Terra Brasilis" [en línea] http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/en/home-page/.
___IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2019), *IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems,* Bonn.
___(2014a), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.

___(2014b), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
___(2013), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
___(2007b), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
IRENA (Agencia Internacional de Energías Renovables) (2019), *Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050*, Abu Dhabi.
___(2018), *Renewable Energy Statistics 2018*, Abu Dhabi.
Jiménez, J. P. y D. Rossignolo (2019), *Concentración del ingreso y desigualdad en América Latina. El caso argentino*, Buenos Aires, CECE.
Kreimerman, R. (2019), "Un Big Push energético?: reflexiones a partir del caso de Uruguay", documento presentado en el evento paralelo "El Big Push para la Sostenibilidad: aprendizaje entre pares a partir de los casos de Brasil, Uruguay y Chile", Santiago, Tercera Reunión del Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 23 de abril.
Kuznets, S. (1953), *Shares of Upper Income Groups in Income and Savings*, Nueva York, Oficina Nacional de Investigaciones Económicas (NBER).
Lovejoy, T. E. y C. A. Nobre (2018), "Amazon tipping point", *Science Advances*, vol. 4.
Machicado, C. G. (2014), "La economía del cambio climático en Bolivia: impactos en hidroenergía", *Monografía*, Nº 193, Washington, D.C. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
Marengo, J. A. y otros (2018), "Changes in climate and land use over the amazon region: current and future variability and trends", *Frontiers in Earth Science*, vol. 6.
MIEM (Ministerio de Industria, Energía y Minería) (2018), *Balance Energético 2017*, Montevideo.
Morgan, M. (2017), "Falling inequality beneath extreme and persistent concentration: new evidence for Brazil combining national accounts, surveys and fiscal data, 2001-2015", *WID.world Working Paper*, 2017/12.
Naciones Unidas (2018), *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, División de Población [en línea] https://population.un.org/wup/Publications/.
___(2017), *Perspectiva Global de la Tierra*, Bonn, Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.
Nobre, A. (2014), *The Future Climate of Amazonia, Scientific Assessment Report*, São José dos Campos, Centro de Ciencia del Sistema Terrestre (CCST), Instituto de Investigaciones Espaciales (INPE) y otros.
Oda, T. y S. Maksyutov (2011), "A very high-resolution (1 km x 1 km) global fossil fuel CO2emission inventory derived using a point source database and satellite observations of nighttime lights", *Atmospheric Chemistry and Physics*, vol. 11.
Oda, T., S. Maksyutov y R. J. Andres (2018), "The Open-source Data Inventory for Anthropogenic CO2, version 2016 (ODIAC2016): a global monthly fossil fuel CO2gridded emissions data product for tracer transport simulations and surface flux inversions", *Earth System Science Data*, vol. 10.
OLADE (Organización Latinoamericana de Energía) (2018), *Panorama Energético de América Latina y el Caribe 2018*, Quito.
Olsson, G. (2012), *Water and Energy: Threats and Opportunities*, IWA Publishing.
ONU-Habitat (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos) (2012), *Urban Patterns for a Green Economy: Leveraging Density*, Nairobi.
Piketty, T. (2007), "Income, wage, and wealth inequality in France 1901-1998", *Top Incomes over the Twentieth Century. A contrast Between Continental European and English-Speaking Countries*, Oxford University Press.
___(2003), "Income inequality in France, 1901–1998", *Journal of Political Economy*, vol. 111, Nº 5.
Piketty, T. y E. Saez (2003), "Income inequality in the United States, 1913-1998", *Quarterly Journal of Economics*.
Piketty, T., E. Saez y G. Zucman (2018), "Distributional national accounts: methods and estimates for the United States", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 133, Nº 2, mayo.
PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2019), *El Informe sobre la Brecha de Emisiones 2019: reporte sobre el progreso de la acción climática,* Nairobi.
___(2016a), *Global Material Flows and Resource Productivity: Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*, París.
Quarantelli, E. L. (1998), "Where we have been and where we might go", *What is a Disaster?: A Dozen Perspectives on the Question*, Londres, Routledge.
Rayner, P. J. y otros (2010), "A new global gridded data set of CO2 emissions from fossil fuel combustion: Methodology and evaluation", *Journal of Geophysical Research*, vol. 115.
Roberts, M. y otros (2017), "Urbanization and development. Is Latin America and the Caribbean different from the rest of the world?", *Policy Research Working Paper*, Nº 8019, Washington, D.C., Banco Mundial.

Rode, P. (2014), "The politics and planning of urban compaction: the case of the London Metropolitan Region", *The Economy of Sustainable Construction*, N. J. Ilka y A. Ruby, Berlín, Ruby Press.
Samaniego, J. y otros (2019), *Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019: avances para el cumplimiento del Acuerdo de París* (LC/TS.2019/89), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Santaella, J., G. Leyva y A. Bustos (2017), "¿Quién se lleva los frutos del éxito en México? Una discusión sobre la verdadera distribución del ingreso", *Nexos* [en línea] https://www.nexos.com.mx/?p=33425.
Strassburg, B.B.N. y otros (2014), "When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil", *Global Environmental Change*, vol. 28.
The New Climate Economy (2018), *Unlocking the inclusive growth story of the 21st Century: accelerating climate action in urgent times* [en línea] https://newclimateeconomy.report/2018/.
Thirlwall, A. P. (2019) "Thoughts on balance-of-payments-constrained growth after 40 years", *Review of Keynesian Economics*, octubre.
Urban Land Institute (2010), *Land Use and Driving: The Role Compact Development Can Play in Reducing Greenhouse Gas Emissions*.
Van der Ent, R. J. y otros (2010), "Origin and fate of atmospheric moisture over continents", *Water Resources Research*, vol. 46.
Van Vliet, M. y otros (2016), "Power-generation system vulnerability and adaptation to changes in climate and water resources", *Nature Climate Change*, vol. 6.

CAPÍTULO

III

Escenarios de un nuevo estilo de desarrollo

Introducción

A. Instrumentos que promueven el desarrollo sostenible y sus combinaciones

B. El impacto de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos escenarios internacionales y en la crisis del COVID-19

C. Dos estudios de caso: el Brasil, Chile y la transición hacia economías sostenibles

D. Una economía que crece con la innovación: la transición verde como una oportunidad para crear capacidades tecnológicas y productivas

E. La transición energética, la restricción que impone la balanza de pagos y el papel que desempeña la construcción de capacidades

F. Conclusiones

Bibliografía

Introducción

Alcanzar el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones requiere hacer un esfuerzo coordinado a fin de aplicar políticas que, en su conjunto, representen un gran impulso para la sostenibilidad. Dichas políticas afectan diversas variables que tienen interacciones no lineales entre sí, por lo que es muy difícil predecir los resultados que se obtendrán sin utilizar modelos matemáticos. Estos permiten obtener una idea cuantitativa del impacto que las políticas tendrán, y no solo de la dirección en que se producirán los cambios. En el presente capítulo se realizan ejercicios de simulación de escenarios a partir de diversos tipos de modelos económicos.

En economía, los modelos matemáticos se pueden construir sobre la base de supuestos muy distintos. Es importante explicitar estos últimos para entender en qué casos los modelos son útiles y cuáles son sus limitaciones. En este capítulo se utilizan diversos modelos que tienen supuestos diferentes y permiten abordar problemas y contextos distintos. En cada caso, se indica cuáles son los supuestos para entender la utilidad, el alcance y las limitaciones de cada modelo. El pluralismo metodológico ayuda a construir evaluaciones más robustas, pues permite incluir diversas teorías formuladas sobre la base de hipótesis distintas que, a su vez, representan la variedad de los objetos y contextos a los que se aplica el análisis.

Este capítulo se inicia con simulaciones que se realizaron aplicando el modelo E3ME de Cambridge Econometrics, un modelo macroeconométrico de los sistemas socioeconómico, energético y ambiental[1]. Se trata de un modelo híbrido que tiene componentes macroeconómicos (de arriba hacia abajo) y microeconómicos (de abajo hacia arriba), en que la demanda determina el producto, aunque con sujeción a restricciones de la oferta. Los cambios de la demanda agregada se traducen en cambios de la producción, el empleo, las inversiones, el comercio internacional y los precios. Además, las relaciones históricas expresadas mediante coeficientes econométricos y la estructura de la economía son las que median las interacciones, como se expresa en las matrices de insumo-producto. Es un modelo de inspiración poskeynesiana, que además abre espacios para analizar los efectos que el progreso técnico (basado en la inversión acumulada y los esfuerzos en investigación y desarrollo (I+D)) tiene sobre las emisiones, el patrón de consumo energético y el crecimiento. Se utiliza para simular los efectos de las políticas mundiales a favor del medio ambiente y de las políticas nacionales que forman parte del gran impulso para la sostenibilidad.

En segundo lugar, se presentan dos estudios de caso: uno de la economía brasileña, en que se usa el modelo E3ME, y otro de la economía chilena, en que se usa un modelo de equilibrio general. Los estudios de caso permiten incluir dimensiones que no se consideran en los modelos anteriores, como el impacto sectorial de las políticas, el efecto sobre el nivel de inversión, y la dimensión de género en el empleo que se crea en el sector de las energías renovables. Además, el modelo de equilibrio general también sirve como contrapunto de los otros dos modelos, en los que predominan el desequilibrio y la transformación productiva.

El tercer modelo que se utiliza se basa en agentes, con agentes heterogéneos, y se inscribe en la tradición evolucionista. En ese modelo se parte de las decisiones que toman las empresas individuales y de la interacción de estas en los mercados, donde compiten con base en la innovación y la difusión de tecnología, de tal manera que el resultado macroeconómico es una propiedad que emerge de la dinámica microeconómica. Es un modelo que se centra en la construcción de capacidades tecnológicas y de competitividad auténtica: la participación de cada empresa en el mercado depende de la velocidad relativa de la innovación (introducida por las empresas pioneras) frente a la difusión (el aprendizaje de las empresas seguidoras). La innovación y el cambio estructural afectan la cantidad de empleos y la calidad de estos; los salarios también se transforman en respuesta al cambio técnico y a la concentración del mercado. El modelo E3ME y el modelo basado en agentes tienen puntos en común[2], pero al mismo tiempo se complementan, porque se centran en aspectos distintos: la dinámica de la demanda, por un lado, y la dinámica tecnológica, por el otro[3].

1 Los derechos de autor del modelo E3ME© son propiedad de Cambridge Econometrics.

2 Los puntos en común son los siguientes: la preocupación por incluir en el análisis la historia y los fenómenos de dependencia de la trayectoria; la flexibilidad que permite considerar el efecto de distintos contextos institucionales sobre las variables económicas y tecnológicas, y la atribución de un papel central a las políticas para superar la inercia de los patrones de producción y consumo que devienen en trampas constituidas por un crecimiento bajo, un aprendizaje escaso (en que el rezago tecnológico se reproduce en el tiempo) y una contaminación elevada.

3 La complementariedad entre la dimensión keynesiana (factores que impulsan o frenan el crecimiento del lado de la demanda) y la evolucionista (factores que impulsan o frenan el crecimiento del lado de la oferta) ya había sido explorada en otros documentos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2012).

Es importante mencionar que los ejercicios cuantitativos que se presentan son solo una parte de las políticas que forman parte del gran impulso para la sostenibilidad. El cambio estructural requiere numerosas medidas, sectoriales y transversales, que en su conjunto representan las políticas que tienen por objeto promover dicho impulso. Es por eso que este capítulo debe interpretarse y estudiarse junto con los capítulos IV y V.

A. Instrumentos que promueven el desarrollo sostenible y sus combinaciones

El modelo E3ME es un modelo macroeconómico de simulación híbrido, sin equilibrio, que representa los sistemas mundiales de energía, medio ambiente y economía, y proporciona estimaciones del impacto que distintas políticas tienen en los tres sistemas. El abordaje teórico es pluralista (Scrieciu, 2011), ya que en él se integran contribuciones de diferentes disciplinas (por ejemplo, la climatología, la ingeniería, la historia y la ética) y diferentes tradiciones académicas de la economía, como la poskeynesiana, la estructuralista, la evolutiva y la institucional (Barker y otros, 2012; Barker, 2008; Barker y Scrieciu, 2010; Scrieciu, Barker y Ackerman, 2013).

El modelo E3ME produce resultados anuales relativos a las principales variables energéticas, medioambientales y económicas, empleando técnicas econométricas de cointegración y corrección de errores que permiten analizar las fluctuaciones de esas variables en el corto plazo, en torno a una relación de largo plazo. La estructura del modelo E3ME está basada en el marco estándar de cuentas nacionales y tiene vínculos con los saldos de la demanda de energía y las emisiones ambientales. En el modelo E3ME se abarcan 61 países, territorios y regiones, entre ellos, la Argentina, el Brasil, Colombia y México, y una región que representa el resto de América Latina y el Caribe de forma agregada (Cambridge Econometrics, 2019)[4]. Hay una desagregación sectorial detallada en cada región del mundo, que en el caso de las regiones no europeas, como América Latina y el Caribe, abarca 43 sectores.

La actividad económica y el nivel general de precios se obtienen del módulo de economía; esta información alimenta el módulo de energía, donde se determina el consumo de energía y el precio de esta. Esa información a su vez se utiliza en el módulo de medio ambiente, para determinar la cantidad de emisiones y retroalimentar el módulo de economía. En el modelo E3ME, la demanda es la que impulsa la economía, de modo que la oferta se ajusta a ella (sujeta a algunas restricciones), pero no necesariamente en los niveles de capacidad máxima. Se admiten rendimientos variables a escala de acuerdo con los datos empíricos y se hacen estimaciones econométricas en relación con cada sector y cada país.

Los cuatro escenarios que se examinan con el modelo E3ME se muestran en el cuadro III.1. Primero, se parte de un escenario de referencia, que es el escenario tendencial o en que todo sigue igual. Segundo, este escenario se modifica por medio de choques exógenos que representan los efectos de la pandemia de COVID-19. Así se obtiene el escenario del COVID-19, que tiene por objeto capturar el impacto de la pandemia. En este escenario se reconoce que los resultados tienen un elevado grado de incertidumbre, ya que la vieja normalidad dejó de ser una referencia válida para el futuro. Tercero, se simula un escenario en que se pretende recuperarse de los efectos adversos de la crisis provocada por la pandemia sobre la base de políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. Este escenario está destinado a evaluar si introducir políticas que estimulan la inversión en tecnologías que producen emisiones más bajas de gases de efecto invernadero para cumplir con los compromisos asumidos en las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) contribuye no solo a cuidar el medio ambiente, sino también a promover la recuperación de la actividad económica y a alcanzar los objetivos de igualdad y bienestar que definen el desarrollo sostenible. Cuarto, se simula un escenario en que en el mundo se cumplen las CDN y se apoyan los esfuerzos de mitigación de las economías en desarrollo.

[4] En esa representación agregada se encuentran Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Costa Rica, Cuba, el Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, el Paraguay, el Perú, Puerto Rico, Suriname, Trinidad y Tabago, el Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

Cuadro III.1
América Latina y el Caribe y resto del mundo: escenarios que se examinan con el modelo E3ME e instrumentos utilizados

Escenarios	Lógica	América Latina y el Caribe	Resto del mundo
Escenario en que todo sigue igual (vieja normalidad)	Representa lo opuesto del gran impulso para la sostenibilidad: se reproducen las brechas sociales, económicas y ambientales en América Latina y el Caribe. No se consideran los efectos de la pandemia.	No hay políticas climáticas aparte de las que ya existen en los países de América Latina y el Caribe, según el escenario de políticas actuales del *World Energy Outlook* de la Agencia Internacional de la Energía (AIE, 2018). Tampoco hay efectos de la pandemia.	No se toman medidas adicionales de mitigación fuera de las que ya se han tomado.
Escenario de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)	Se captura el impacto de la pandemia, en un escenario sujeto a una gran incertidumbre. No hay políticas de recuperación que promuevan un gran impulso para la sostenibilidad.	Nuevo escenario de referencia que se basa en el escenario en que todo sigue igual, pero en que se añade el impacto provocado por la pandemia en los países de la región según las previsiones de la CEPAL (2020).	Se producen choques negativos económicos proporcionales a los que prevé el FMI (2020) en relación con cada país. No se toman medidas en el marco de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente.
Escenario en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad sin que haya un acuerdo mundial sobre el medio ambiente (escenario no condicional)	Se introduce un paquete de medidas para fomentar la recuperación sobre la base de políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. El paquete se introduce solo en los países de América Latina y el Caribe.	Se introducen políticas destinadas a reducir las emisiones un 13% hacia 2030, conforme a las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales. Las políticas consisten en lo siguiente: i) Estimular las energías renovables no convencionales: – Financiamiento público del costo de capital de las inversiones, que se va reduciendo progresivamente del 90% en 2020 al 0% en 2030. – Subsidio de las energías renovables no convencionales (eólica, solar, geotérmica, de la biomasa y del biogás, entre otras). ii) Estimular el transporte de bajas emisiones de carbono: – Regulación destinada a promover los vehículos de bajas emisiones (similar a la que se ha aprobado en países como los Estados Unidos), en que se exige que la proporción de vehículos eléctricos e híbridos aumente un 1,2% al año a partir de 2020. – Regulación en que se establece la obligatoriedad de incorporar biocombustibles en las mezclas, de modo que en los países de América Latina y el Caribe la proporción exigida vaya aumentando progresivamente de 2020 a 2030 hasta alcanzar la que se exige en el Brasil (27,5%). En ese país continúa elevándose el estándar, siguiendo su trayectoria histórica. iii) Aumentar el gasto público anual en salud de 2020 a 2030: – 2.000 millones de euros en la Argentina. – 7.000 millones de euros en el Brasil. – 300 millones de euros en Colombia. – 5.000 millones de euros en México. – 5.000 millones de euros en otros países seleccionados de América Latina y el Caribe. iv) Crear espacio fiscal: – Eliminación paulatina de los subsidios al consumo de combustibles fósiles a partir de 2022, para financiar las medidas que se indican en i) y iii). – Se supone que la medida que se indica en ii) es una medida de regulación que no implica costos fiscales directos.	Idéntico al escenario del COVID-19.
Escenario en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en el marco de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente (escenario condicional)	En los países de América Latina y el Caribe se introduce un paquete ampliado de medidas para fomentar la recuperación sobre la base de políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. En el resto del mundo también se adoptan medidas en el marco de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente.	Además de las políticas del escenario no condicional en que se promueve un gran impulso para la sostenibilidad, en los países de América Latina y el Caribe se recibe apoyo internacional para invertir en la recuperación de 3.918.444 hectáreas de bosques de 2020 a 2030. Gracias a esto, las emisiones de la región se reducen un 23% hacia 2030, de conformidad con las CDN condicionales. Las superficies reforestadas son las siguientes: – 83.000 hectáreas en la Argentina. – 1.826.000 hectáreas en el Brasil. – 83.000 hectáreas en Colombia. – 705.600 hectáreas en México. – 1.220.000 hectáreas en otros países seleccionados de América Latina y el Caribe.	Se introduce una reforma fiscal ambiental gracias a la cual las emisiones de CO_2 se reducen un 10% hacia 2030 por medio de un impuesto de 27 euros por tonelada de CO_2. Los recursos que se recaudan a partir de este impuesto se utilizan para reducir el impuesto sobre el valor añadido (IVA) y los impuestos sobre la nómina. Se otorga apoyo internacional para que en los países de América Latina y el Caribe se cumplan los compromisos condicionales de mitigación.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Agencia Internacional de la Energía (AIE), *World Energy Outlook 2018*, París, 2018; Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones", *Informe Especial COVID-19*, Nº 5, Santiago, 2020; Fondo Monetario Internacional (FMI), "Una crisis como ninguna otra, una recuperación incierta", *Actualización de las perspectivas de la economía mundial*, Washington, D.C., 2020.

En el escenario en que todo sigue igual y no se considera el COVID-19 se supone que en los países se mantiene un estilo de desarrollo en que el uso de combustibles fósiles es intensivo y no se introducen políticas de mitigación aparte de las que ya existen. Para caracterizar el estilo actual de desarrollo se utiliza el escenario de políticas actuales del *World Energy Outlook* 2018 de la Agencia Internacional de la Energía (AIE, 2018), en que se reflejan las políticas públicas que se encontraban en vigor a mediados de 2018, sin que se introduzcan nuevas políticas de mitigación. Por ejemplo, se supone que el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea se mantiene sin cambios y que lo mismo ocurre con el sistema de comercio de derechos de emisión que se introdujo en 2015 en la República de Corea. Al mismo tiempo, no hay incentivos para que en los países de América Latina y el Caribe se inicie una transición hacia tecnologías de bajas emisiones de carbono, por lo que dichas emisiones aumentan rápidamente. Como en el resto del mundo tampoco se introducen otras políticas de mitigación, las emisiones de CO_2 aumentan de forma considerable y no se alcanza el objetivo establecido en el Acuerdo de París (CMNUCC, 2015) de mantener el calentamiento global en 1,5 °C o por debajo de 2 °C respecto de los niveles preindustriales.

El escenario del COVID-19 se construye a partir de la incorporación de choques que perjudican el consumo y las inversiones del escenario en que todo sigue igual, conmociones que se transmiten por medio del comercio exterior y de los canales de transmisión del modelo E3ME. El choque que se aplica en cada país es proporcional a lo que prevé la CEPAL (2020) con respecto a los países de América Latina y el Caribe, y el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2020) con respecto a los demás países del mundo. A partir de estos choques se crean nuevas previsiones sobre cómo la crisis afectará las variables socioeconómicas (el empleo, el PIB, los ingresos y otras), las variables energéticas (por ejemplo, el uso de combustibles fósiles) y las emisiones. El del COVID-19 es el escenario de referencia con el que se comparan las previsiones de los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad.

En los escenarios en que se promueve un gran impulso para la sostenibilidad se aplican políticas de recuperación que están diseñadas para cumplir con las CDN condicionales y no condicionales de América Latina y el Caribe. En el Acuerdo de París se dispone que en los países se deben definir e implementar CDN a fin de reducir las emisiones. A pesar de que se reconoce que las CDN son insuficientes, se entiende que estas representan compromisos que ya se han asumido en la región y que, por lo tanto, son un buen punto de partida para diseñar escenarios alternativos al patrón predominante.

Hay dos tipos de escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad: el no condicional y el condicional. En el primero se simulan combinaciones de políticas cuyo objeto es lograr que, hacia 2030, las emisiones de CO_2 de América Latina y el Caribe se reduzcan un 13% respecto al escenario de referencia. Este valor corresponde a los compromisos voluntarios no condicionales que se asumieron en las CDN de los países de la región. Se supone que no se toman medidas adicionales de mitigación en el resto del mundo (AIE, 2018). En el escenario condicional, la reducción de las emisiones de América Latina y el Caribe respecto al escenario de referencia es más ambiciosa, a saber, un 23% hacia 2030. Al mismo tiempo, el resto del mundo se compromete a reducir las emisiones hasta un 10% en el mismo período y respecto al mismo escenario, y a contribuir con recursos financieros y tecnológicos para que el objetivo de mitigación de los países de América Latina y el Caribe pueda aumentar mediante la reforestación (Samaniego y otros, 2019). La tasa del 10% surge de las CDN que el resto del mundo se ha comprometido a cumplir. En este segundo escenario se supone que la economía mundial funciona sobre la base de un acuerdo multilateral mundial: en el resto del mundo se aplica un impuesto sobre el carbono para mitigar las emisiones, que se compensa mediante la reducción de otros impuestos, en particular del impuesto sobre el valor añadido (IVA) y de los impuestos a la nómina salarial. De esta forma, se aplicaría una reforma fiscal centrada en los temas ambientales que sería neutra desde el punto de vista de la carga tributaria[5].

Si bien en este ejercicio el escenario condicional en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad supone que se reciba ayuda internacional para llevar a cabo la reforestación, es importante resaltar que un aspecto clave de la cooperación mundial es el acceso a la tecnología y el hecho de que en la periferia se cuente con capacidades tecnológicas propias.

[5] Los ejercicios tienen por objeto mostrar el impacto de una política a favor del ambiente que es neutra desde el punto de vista fiscal. Ello no quiere decir que no puedan aplicarse impuestos en otras áreas como parte de una reforma tributaria orientada a promover una redistribución más profunda del ingreso y un aumento de la inversión pública.

En este trabajo se admite que, a nivel mundial, el efecto agregado de sumar las CDN que han presentado los países es insuficiente para lograr la reducción de emisiones a la que se aspira para evitar que el aumento de la temperatura terrestre supere los 2 °C (PNUMA, 2019). Esto se explica porque los países que más contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero no han mostrado la ambición necesaria para aumentar sus metas. En ese sentido, el escenario de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente es muy poco ambicioso, pero se estudia de todos modos porque refleja los compromisos que ya se han asumido en los países y, por eso, es un punto de partida necesario.

Para enfrentar el cambio climático se debe promover un nuevo estilo de desarrollo basado en nuevos sectores y actividades que se examinan en el capítulo IV. Esto significa ir más allá de la modernidad de escaparate (Fajnzylber, 1983) en que se reproduce el consumo (insostenible) de las sociedades más ricas, sin reproducir al mismo tiempo el dinamismo productivo y tecnológico de estas. En las próximas secciones se muestra cómo una combinación adecuada de políticas sociales, ambientales, tecnológicas e industriales, regida por una determinada gobernanza internacional, puede contribuir a que se cumplan las CDN de América Latina y el Caribe y, al mismo tiempo, a promover el empleo y una mejor distribución del ingreso.

Los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad tienen por objeto estimar la posibilidad de recuperar el nivel de actividad económica, empleo e ingreso de América Latina y el Caribe a partir de políticas en que se estimulen las inversiones sostenibles, sobre todo en fuentes renovables no convencionales de energía, en la electrificación del transporte y en la reforestación. Se supone que las políticas orientadas a promover las inversiones sostenibles se implementan de inmediato, en 2020, y luego se analiza el impacto anual de esas políticas hasta 2030. Se abarca así el período en que los países de América Latina y el Caribe se comprometieron a cumplir las CDN, y el marco temporal de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En los escenarios que se construyen por medio de las políticas públicas, reducir las emisiones es un objetivo central, pero debe abordarse como parte de una transición hacia el desarrollo sostenible en sentido amplio (social y económico). Esto requiere aplicar paquetes de políticas en que se considere un conjunto de variables, no solo las que corresponden a las emisiones. Por ello, a continuación se analizan, además de las emisiones, las variables relativas al crecimiento, el empleo, la balanza comercial y la distribución del ingreso. Otras dimensiones de las políticas de desarrollo sostenible se abordan en el capítulo V.

B. El impacto de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos escenarios internacionales y en la crisis del COVID-19

1. El escenario en que todo sigue igual y el del COVID-19

Los ejercicios y simulaciones que se presentan a continuación ofrecen resultados agregados de la región y no representan a ningún país en particular. Por eso, se deben considerar como escenarios que ilustran el potencial de las políticas de desarrollo sostenible. La magnitud y la temporalidad del impacto de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad pueden variar en gran medida de un país a otro debido a la heterogeneidad de las capacidades, la inserción internacional y la vulnerabilidad externa de la región[6].

En los ejercicios de simulación se parte de un escenario base (el escenario en que todo sigue igual), al que se le incorpora el fuerte impacto de la crisis provocada por la pandemia (escenario del COVID-19). En el cuadro III.2 se observa una estimación de dicho impacto sobre el PIB de algunos países y grupos de países de América Latina y el Caribe, así como del resto del mundo. Si bien estas cifras aún son preliminares debido a la elevada incertidumbre que la pandemia ha creado, representan una base inicial a partir de la cual se puede construir el nuevo escenario de referencia del COVID-19. Las previsiones que se muestran en el cuadro III.2 se obtuvieron de la CEPAL, del FMI y de aplicar el modelo E3ME. Se observa que la recuperación hacia 2021 que se obtiene con el modelo es más débil que la que prevé el FMI. Esto posiblemente se deba a que, en dicho modelo, la inversión es más sensible a la caída de la demanda agregada en 2020.

6 Los resultados por país y por sector estarán disponibles a solicitud de los países miembros de la CEPAL.

Cuadro III.2
América Latina y el Caribe y el mundo: impacto de la pandemia en la tasa de crecimiento del PIB según el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el modelo E3ME, 2020 y 2021
(En porcentajes)

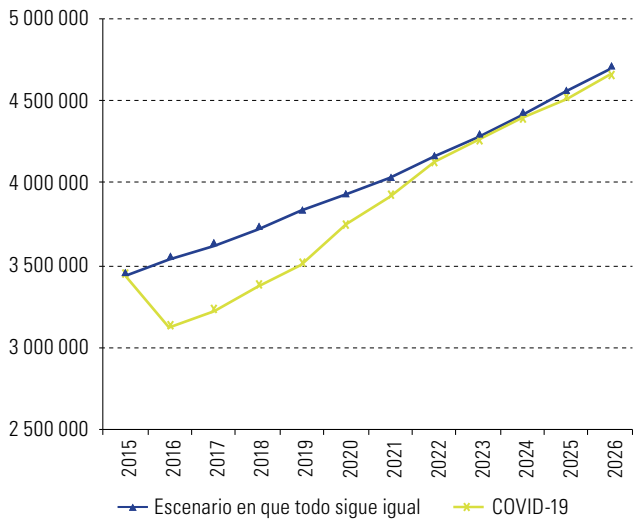
	2020 FMI	2020 CEPAL	2020 Modelo E3ME-COVID-19	2021 FMI	2021 Modelo E3ME-COVID-19
Argentina	-9,9	-10,5	-10,4	3,9	1,7
Brasil	-9,1	-9,2	-9,26	3,6	2,6
México	-10,5	-9,0	-9,0	3,3	3,0
Colombia		-5,6	-6,3		3,0
Otros países de América Latina y el Caribe		-9,1	-9,0		4,7
América Latina y el Caribe	-9,4	-9,1	-9,1	3,4	3,2
Mundo	-4,9	-5,2	-4,8	5,4	2,4

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Fondo Monetario Internacional (FMI), "Una crisis como ninguna otra, una recuperación incierta", *Actualización de las perspectivas de la economía mundial*, Washington, D.C., 2020; Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones", *Informe Especial COVID-19*, Nº 5, Santiago, 2020.

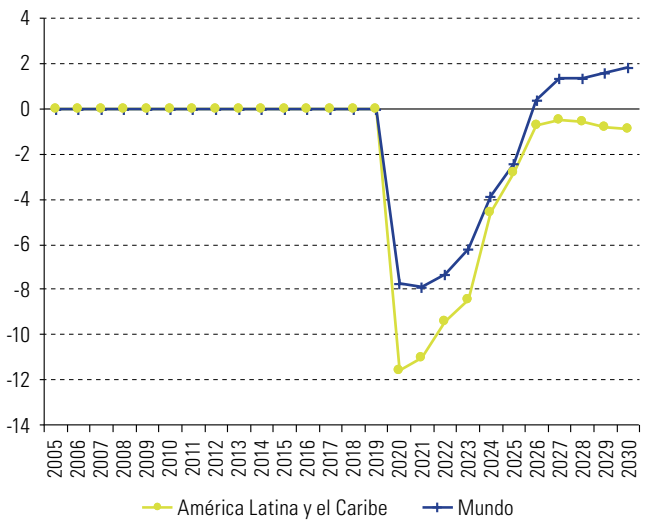
En el gráfico III.1 se muestra el impacto del COVID-19 en la trayectoria del PIB de América Latina y el Caribe. La línea azul del gráfico III.1A representa esa trayectoria si la tendencia previa se hubiera mantenido. La línea verde muestra el PIB pospandemia, en que se incorpora la fuerte caída de 2020. Las simulaciones indican que el PIB perdido a causa de la crisis no se recuperaría por completo en la región, a pesar de que la diferencia al final del período sería muy pequeña. En el resto del mundo, en cambio, se lograría absorber mejor el efecto de la crisis y, a partir de 2027, el valor del PIB superaría el que se habría alcanzado en el escenario tendencial sin pandemia.

Gráfico III.1
América Latina y el Caribe y el mundo: impacto del COVID-19 sobre el PIB, en valores absolutos y en valores relativos con respecto al escenario sin pandemia

A. Variación del PIB absoluto en América Latina y el Caribe, 2015-2026
(en euros constantes de 2005)



B. Variación del PIB con respecto al escenario en que todo sigue igual, 2005-2030
(en porcentajes)

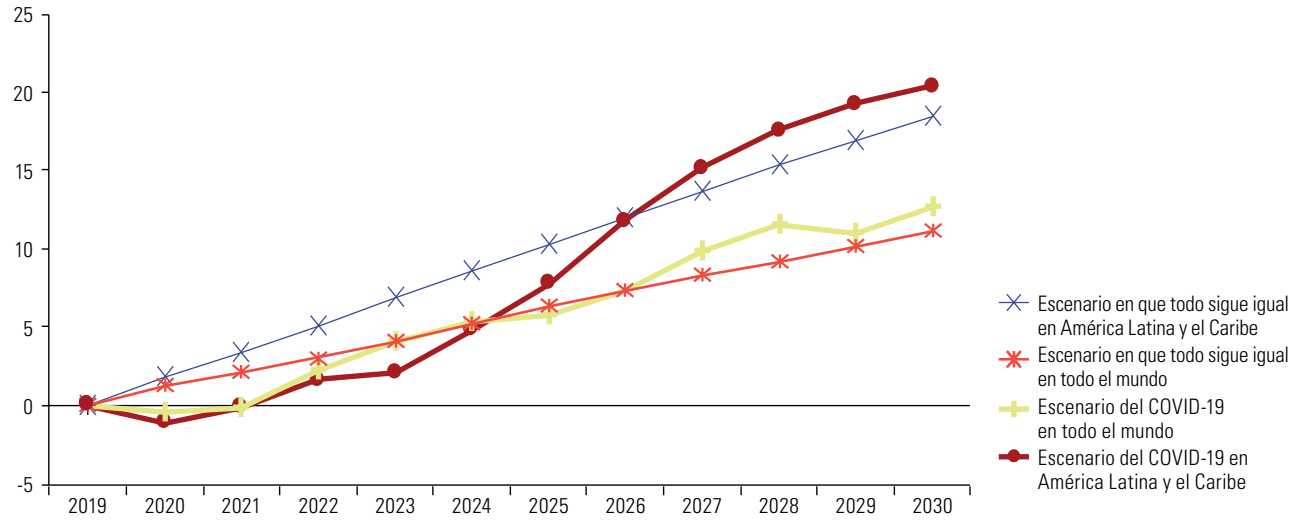


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.

El efecto sobre el ingreso se refleja también en el nivel de empleo, que al principio cae un 1,9%, pero que luego tiende a retornar a los valores que se habrían alcanzado en el escenario en que todo sigue igual, sin pandemia.

En el gráfico III.2 se muestra cómo evolucionarían las emisiones de América Latina y el Caribe y del mundo con relación a las emisiones de 2019 en los escenarios con y sin pandemia.

Gráfico III.2
América Latina y el Caribe y el mundo: variación de las emisiones de CO_2 frente a las de 2019 en el escenario en que todo sigue igual y en el del COVID-19, 2019-2030
(En porcentajes)



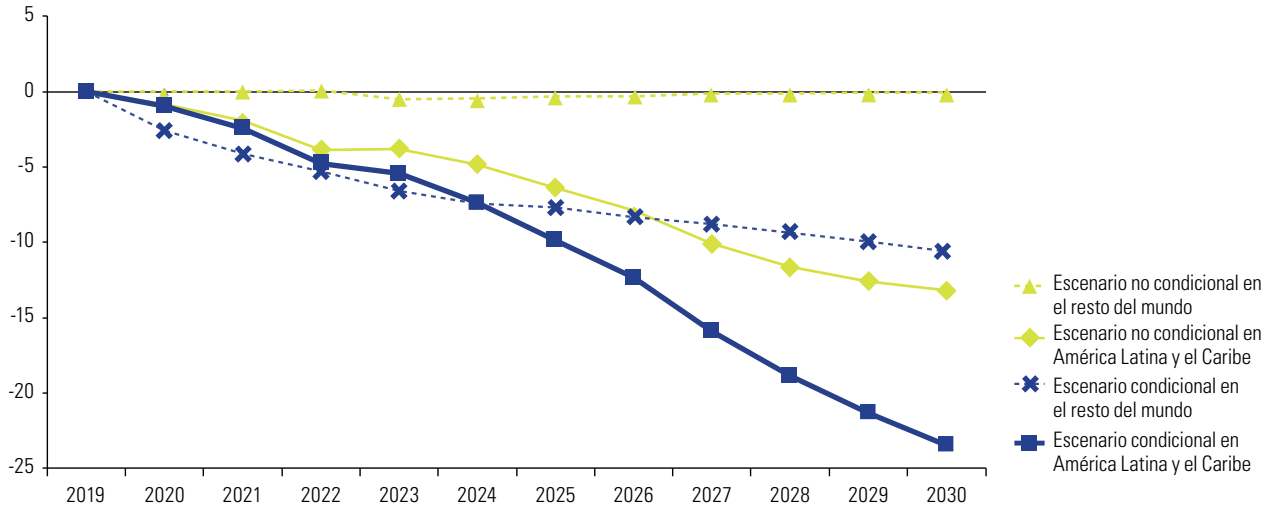
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario COVID-19 es el escenario tendencial (en que todo sigue igual) en que se contempla el impacto de la pandemia.

Hacia 2026, tanto las emisiones de América Latina y el Caribe como las del resto del mundo superarían las del escenario en que todo sigue igual y no hay pandemia. Más aún, a partir de 2025, las emisiones de América Latina y el Caribe crecerían más rápidamente que las del resto del mundo respecto a las de 2019. Esto indica que, en los escenarios en que todo sigue igual, la recuperación tiende a ser más intensiva en el uso de energía proveniente de fuentes fósiles, y que eso ocurre en mayor medida en los países latinoamericanos y caribeños. El efecto de la pandemia en lo que atañe a la reducción de las emisiones sería temporal y se compensaría con creces en los años posteriores, a no ser que se transforme el estilo de desarrollo que define el escenario en que todo sigue igual. La tendencia a que el uso de combustibles fósiles aumente de forma más rápida, que ya se esperaba en el escenario en que todo sigue igual, se intensifica en el escenario del COVID-19. La caída del precio del petróleo y la menor inversión en energías renovables, junto con la ocupación de la capacidad instalada subutilizada a causa de la pandemia, explicarían la mayor intensidad de carbono de este último escenario.

2. Los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en contextos con distintos niveles de cooperación internacional

En esta sección se analizan los efectos que las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad tienen sobre algunas variables clave en los ámbitos económico, social y ambiental. En el gráfico III.3 se muestra cómo caen las emisiones en América Latina y el Caribe y el mundo en función de dichas políticas. En el escenario en que hay cooperación internacional, en América Latina y el Caribe se hace un esfuerzo mayor de mitigación que en el promedio del resto del mundo. Este resultado indica la necesidad de diseñar acuerdos mundiales en que se definan CDN más ambiciosas para el resto del mundo. Según el diseño actual, en el escenario de cooperación mundial no se toma en cuenta la mayor responsabilidad de los países hoy desarrollados en la destrucción del medio ambiente, ni la doble asimetría en virtud de la cual los que más lo han degradado en general son los menos afectados por los efectos de dicha degradación.

Gráfico III.3
América Latina y el Caribe y resto del mundo: variación de las emisiones de CO_2 frente a las de 2019 en distintos escenarios de políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, 2019-2030
(En porcentajes)

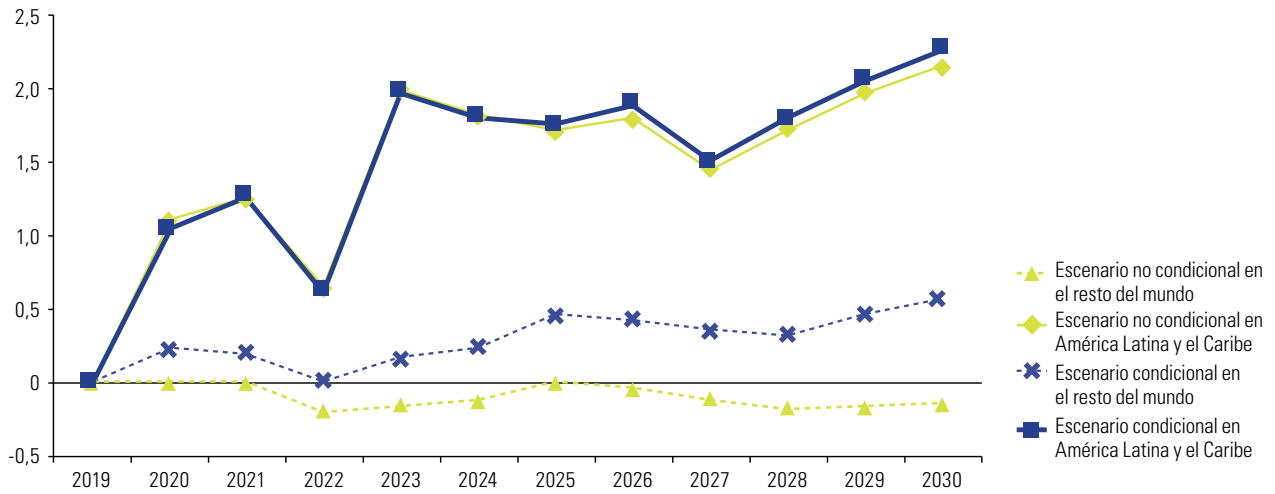


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional en América Latina y el Caribe representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas ambientales para cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional en América Latina y el Caribe representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las CDN condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación. El escenario no condicional en el resto del mundo representa los resultados que se obtienen en los demás países del mundo si no hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente. El escenario condicional en el resto del mundo representa los resultados que se obtienen en los demás países del mundo si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en esos países se cumplen las CDN y en América Latina y el Caribe se cumplen las CDN condicionales.

En ambos escenarios de políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad hay una caída pronunciada de las emisiones de CO_2 en el sector del transporte terrestre hacia 2030: un 46,7% en el escenario no condicional y un 48,1% en el condicional. Esa caída se debe a las políticas regulatorias orientadas a aumentar la penetración de los vehículos eléctricos e híbridos y la proporción de biocombustibles que se debe incorporar en la mezcla obligatoria. Como consecuencia del aumento de la cantidad de vehículos eléctricos en la flota, la demanda de electricidad se incrementa de forma considerable (un 12,8% y un 12,7% en el escenario no condicional y en el condicional, respectivamente. A pesar del mayor consumo eléctrico, el aumento de las emisiones en el sector de la electricidad es mínimo en términos comparativos (no más de un 6%). Esto se debe al aumento relevante de las inversiones en capacidad de generación eléctrica a partir de fuentes renovables no convencionales: en 2030, esas inversiones son un 68,6% y un 64,8% superiores a las de 2019 en el escenario no condicional y en el condicional, respectivamente. Este aumento significativo de las inversiones en electricidad renovable no convencional lleva a que la participación de esta en el PIB aumente de un 0,09% en 2019 a un 0,15% en 2030 en ambos escenarios, lo que demuestra cuán eficaces son los incentivos fiscales (el subsidio de los costos de capital) para acelerar las inversiones en esas fuentes. Estos resultados subrayan la importancia de aplicar políticas coordinadas para estimular la inversión sostenible en diferentes sectores de forma simultánea. En ausencia de estímulos que fomenten las inversiones en energías renovables, es muy probable que la demanda adicional de electricidad se abasteciera mediante inversiones en energías fósiles debido a la caída del precio de esas fuentes.

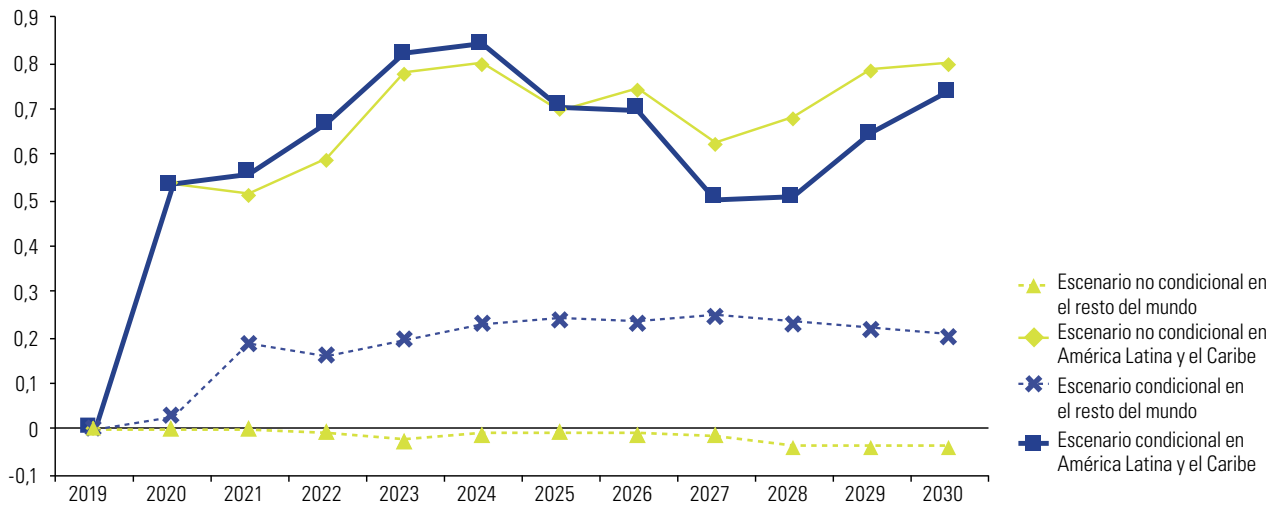
En los gráficos III.4 y III.5 se muestra la evolución del PIB y del empleo en los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. A los efectos de comparar, los resultados aparecen como porcentajes respecto al escenario del COVID-19. Se destacan los siguientes resultados: por un lado, en todos los casos las políticas mencionadas tienen un efecto positivo sobre el PIB y el empleo de América Latina y el Caribe frente al escenario del COVID-19; por otro lado, la existencia de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente daría lugar a un PIB un poco superior al que se obtendría en el escenario sin acuerdo, pero a un nivel de empleo algo menor en América Latina y el Caribe. Las diferencias entre los dos escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, mientras tanto, son muy pequeñas.

Gráfico III.4
América Latina y el Caribe y resto del mundo: evolución del PIB con respecto al del escenario del COVID-19 cuando se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional en América Latina y el Caribe representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas ambientales para cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional en América Latina y el Caribe representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación. El escenario no condicional en el resto del mundo representa los resultados que se obtienen en los demás países del mundo si no hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente. El escenario condicional en el resto del mundo representa los resultados que se obtienen en los demás países del mundo si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en esos países se cumplen las CDN y en América Latina y el Caribe se cumplen las CDN condicionales.

Gráfico III.5
América Latina y el Caribe y resto del mundo: evolución del empleo con respecto al del escenario del COVID-19 cuando se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030
(En porcentajes)



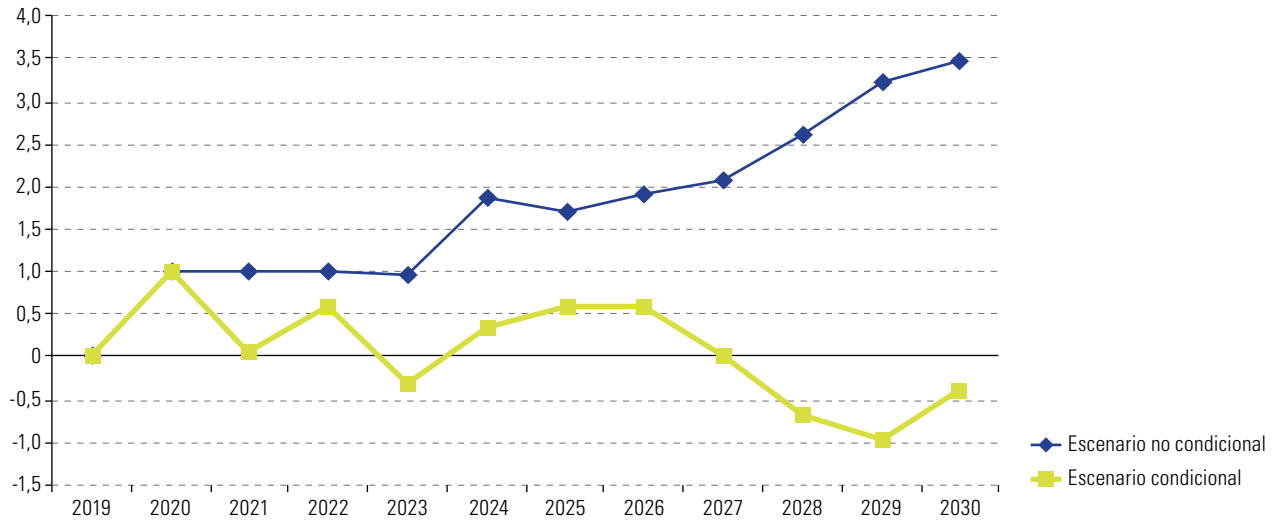
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional en América Latina y el Caribe representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas ambientales para cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional en América Latina y el Caribe representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación. El escenario no condicional en el resto del mundo representa los resultados que se obtienen en los demás países del mundo si no hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente. El escenario condicional en el resto del mundo representa los resultados que se obtienen en los demás países del mundo si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en esos países se cumplen las CDN y en América Latina y el Caribe se cumplen las CDN condicionales.

En 2030, en el escenario no condicional y en el condicional el PIB de América Latina y el Caribe es 2,2% y 2,3% mayor, respectivamente, que en el escenario del COVID-19[7]. En lo que respecta al empleo, la recuperación basada en las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad da lugar a que ese año haya 2,6 millones más puestos de trabajo en la región en el escenario no condicional, y 2,4 millones más en el condicional. Estos resultados ponen de relieve que estas políticas permiten cumplir los compromisos que se establecen en las CDN y tienen un impacto positivo (aunque limitado) en el producto y el empleo. Finalmente, en el resto del mundo tanto el PIB como el empleo se comportan de forma más dinámica en el escenario en que hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente, lo que surge del estímulo a la inversión en energías renovables que se deriva de aplicar un impuesto sobre el carbono en el resto del mundo.

Las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad también tienen implicaciones distributivas. Tanto en el escenario no condicional como en el condicional se simula un incremento del gasto en el sistema de servicios públicos de salud en América Latina y el Caribe, y se prevé una reducción de la desigualdad en el acceso a dichos servicios en ambos escenarios. Obsérvese que este aumento del gasto en salud debe ser solo parte de un esfuerzo mucho más amplio de inversiones en este ámbito para que el conjunto de la población pueda acceder a ella: no representa todo el gasto en salud ni debe sustituir otros gastos.

En el escenario no condicional y en el condicional se observa un aumento real del salario, que en 2030 alcanza un 3,1% y un 0,9% respecto al escenario del COVID-19, respectivamente. Como resultado, los ingresos reales aumentan un 3,7% en el escenario no condicional y un 1,8% en el condicional. En lo que respecta a la distribución de los ingresos, en el gráfico III.6 se muestra la trayectoria diferente que sigue la relación entre los ingresos del quinto quintil (el más rico) y los del primer quintil (el más pobre) en el escenario no condicional y en el condicional. Puede observarse que la desigualdad de los ingresos aumenta cuando las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad se aplican de forma unilateral en América Latina y el Caribe, pero decae ligeramente al final del período cuando estas políticas se aplican en el marco de un acuerdo mundial[8].

Gráfico III.6
América Latina y el Caribe: evolución de la desigualdad con respecto a la del escenario del COVID-19 cuando se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas de gran impulso para la sostenibilidad para cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación.

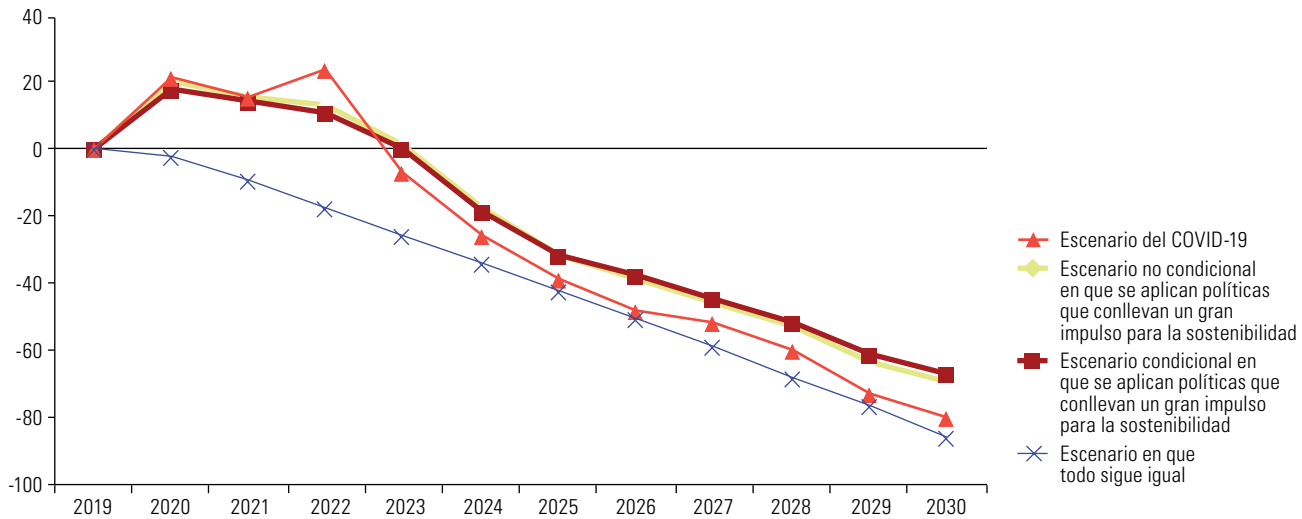
7 El aumento representa 100.500 y 105.800 millones de euros en el escenario no condicional y en el condicional, respectivamente.
8 La mejor distribución asociada a la celebración de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente podría explicarse por los siguientes motivos: el menor aumento del precio de la electricidad en el escenario condicional gracias a las inversiones en energías renovables en el resto del mundo, y el menor precio de la leña, el carbón vegetal y otros combustibles sólidos derivados de la madera gracias a las inversiones en reforestación. El peso de estos dos bienes es más alto en la canasta de consumo del primer quintil que en la del último.

En lo que se refiere a los efectos sobre la balanza comercial, el déficit de esta siempre es creciente en el escenario en que todo sigue igual y en el escenario del COVID-19, lo que revela tensiones estructurales en la balanza de pagos de América Latina y el Caribe que son anteriores a la crisis del COVID-19. Esos saldos negativos se reducen en los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, y la reducción es mayor en el marco de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente. En los gráficos III.7 y III.8 se observa que, cuando se empiezan a eliminar los subsidios a los combustibles fósiles (2022), puede haber algún impacto negativo sobre la tendencia de la balanza comercial; en todos los años siguientes, no obstante, el saldo de esta es alrededor de un 5% mejor que el del escenario del COVID-19. El menor aumento del déficit se debe a que se depende menos de la importación de combustibles fósiles (las importaciones de combustibles manufacturados se reducen un 28% en el escenario no condicional y un 29% en el condicional) y a que aumenta la competitividad de las exportaciones de América Latina y el Caribe.

En el gráfico III.9 se resumen los principales resultados obtenidos con las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, con y sin acuerdo mundial sobre el medio ambiente.

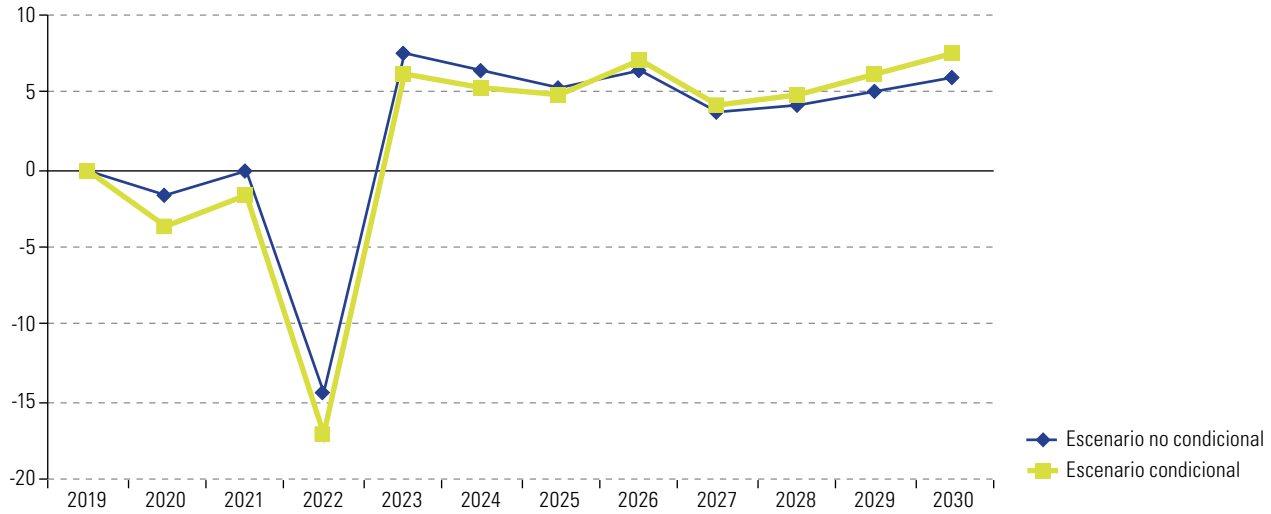
En el gráfico III.9 se comprueba que las políticas ambientales que permiten alcanzar las metas de reducción de emisiones pueden ir de la mano con beneficios en varias dimensiones macroeconómicas. La única excepción es el caso de la distribución del ingreso cuando no hay acuerdo mundial sobre el medio ambiente, lo que refuerza la importancia de aplicar políticas sociales junto con las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. En el contexto de un acuerdo mundial sobre el medio ambiente, el efecto regresivo que estas últimas tienen sobre la distribución del ingreso desaparece, y en realidad se observa una muy pequeña mejoría: sin acuerdo, la desigualdad aumenta un 3,5%, mientras que, con acuerdo, la desigualdad cae un 0,4%.

Gráfico III.7
América Latina y el Caribe: evolución del saldo de la balanza comercial con respecto al de 2019 en el escenario en que todo sigue igual, en el del COVID-19 y en los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030
(En porcentajes)



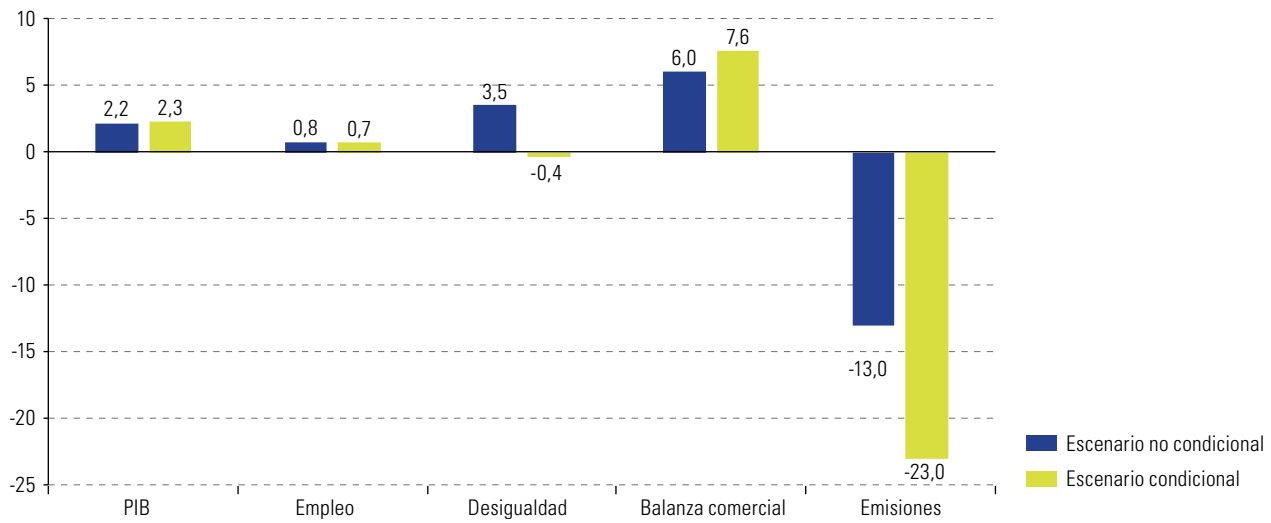
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas de gran impulso a la sostenibilidad para cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación.

Gráfico III.8
América Latina y el Caribe: evolución del saldo de la balanza comercial con respecto al del escenario del COVID-19 en los escenarios en que se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad en distintos contextos internacionales, 2019-2030
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas ambientales para cumplir con sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) no condicionales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación.

Gráfico III.9
América Latina y el Caribe: efectos de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad sobre las principales variables del modelo con respecto al escenario del COVID-19, 2030
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de simulaciones con el modelo E3ME.
Nota: El escenario no condicional representa los resultados que se obtienen en la región si en ella se aplican políticas ambientales sin que haya un acuerdo mundial de cooperación destinado a fomentar la mitigación. El escenario condicional representa los resultados que se obtienen en la región si hay un acuerdo mundial sobre el medio ambiente en virtud del cual en la región se cumplen las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) condicionales y en el mundo se cumplen las CDN, y si además existe cooperación internacional destinada a fomentar la mitigación.

De lo expuesto anteriormente se puede extraer una serie de conclusiones. Primero, en las economías de América Latina y el Caribe las políticas orientadas a recuperarse de los efectos de la pandemia de COVID-19 sobre la base de un gran impulso para la sostenibilidad tienen un impacto positivo en cuanto a la creación de empleo y al aumento del PIB, al tiempo que reducen las emisiones de acuerdo con las CDN condicionales y no condicionales. La combinación de ese tipo de políticas con un acuerdo mundial sobre el medio ambiente es la que produce un efecto mayor sobre las emisiones y al mismo tiempo eleva la demanda agregada mundial.

Segundo, las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad tienden a aumentar la desigualdad frente al escenario en que todo sigue igual cuando se aplican de forma unilateral en la región, pero este efecto desaparece cuando hay cooperación internacional. En ausencia de dicha cooperación, las políticas sociales de transferencia se vuelven aún más importantes para evitar que la desigualdad aumente, como se reafirma en el capítulo V.

Tercero, en el escenario en que todo sigue igual el déficit de la balanza comercial tiende a aumentar, lo que refleja la débil competitividad estructural de América Latina y el Caribe. Esa tendencia se reduce cuando en la región se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, y disminuye sobre todo cuando el resto del mundo también se compromete a reducir las emisiones. No obstante, si bien dichas políticas aminoran la tendencia, no la revierten por completo, lo que destaca la importancia clave de incluir políticas industriales y tecnológicas en el paquete de políticas de recuperación de largo plazo en la región, como se plantea en los capítulos IV y V.

C. Dos estudios de caso: el Brasil, Chile y la transición hacia economías sostenibles

A continuación se presentan dos estudios de caso que permiten analizar con más detalle aspectos específicos de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad que, por falta de información detallada sobre todos los países, no se abordaron en el estudio relativo a toda la región. Los casos que se examinarán son el del Brasil, con estimaciones realizadas a partir del modelo E3ME, y el de Chile, a partir del modelo de equilibrio general aplicado que se denomina ECOGEM-Chile. Se trata de dos modelos que se construyen sobre la base de algunos supuestos distintos acerca del funcionamiento de la economía y en que también se pone énfasis en variables distintas. A pesar de las diferencias conceptuales, ambos modelos contribuyen a que se entiendan mejor ciertos aspectos particulares del impacto de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. En el caso del Brasil, el modelo esclarece temas relacionados con la estructura industrial; en el caso de Chile, arroja luz sobre las interrelaciones entre la fiscalidad ambiental y el comercio de los certificados de emisiones, con sus consecuencias sectoriales, distributivas y relacionadas con la igualdad de género.

1. El Brasil: simulaciones basadas en el modelo E3ME

Las políticas de recuperación que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad y se centran en el sector industrial pueden generar beneficios socioeconómicos significativos, como se observa a continuación en un análisis del caso brasileño[9]. Las políticas orientadas a promover las inversiones de baja emisión de carbono en los sectores manufactureros pueden contribuir a que se logre la recuperación en el corto plazo y a que se reduzcan las brechas estructurales en el largo plazo.

El análisis comienza con la construcción de un escenario de referencia según el cual en el Brasil se sigue una trayectoria basada en el uso cada vez más intensivo de combustibles fósiles. Dicha trayectoria se determinó sobre la base de AIE (2014). No se considera el impacto del COVID-19, ya que se supone, por simplicidad, que los efectos de la crisis actual no serán duraderos o que se disiparán en el largo plazo. El Brasil permanece

[9] Esta sección está basada en Gramkow y Anger-Kraavi (2019).

en la periferia del sistema económico mundial, y sus exportaciones apenas se diversifican y mantienen el carácter primario e intensivo en recursos naturales. En el escenario de referencia o tendencial, el Brasil continúa dependiendo en gran medida de los mercados externos para obtener bienes de alta tecnología y abastecer la creciente demanda de combustibles fósiles. El crecimiento económico es insuficiente para lograr los objetivos de reducción de la pobreza, pero al mismo tiempo implica un aumento de las emisiones de carbono.

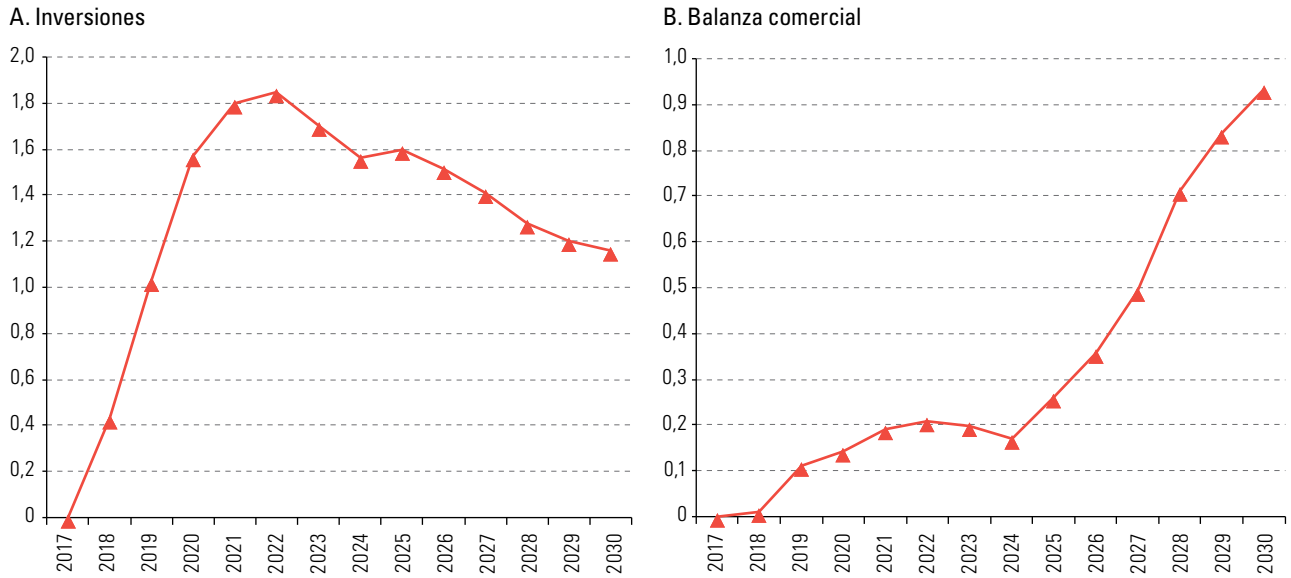
El escenario de referencia se contrasta con los escenarios de reformas fiscales verdes en que se sigue un estilo de desarrollo alternativo mediante la introducción de una cartera de políticas destinadas a estimular las inversiones de baja emisión de carbono. Entre esas políticas se encuentran un impuesto sobre el carbono en toda la economía, así como la exención de impuestos y el financiamiento en condiciones favorables para invertir en tecnologías de baja emisión de carbono en las industrias manufactureras. El impuesto sobre el carbono se calibra para crear el espacio fiscal que permita ofrecer incentivos fiscales verdes sin que haya un impacto negativo sobre las cuentas públicas. Las reformas fiscales verdes implican ofrecer incentivos fiscales que permitan desplazar la carga impositiva hacia las tecnologías intensivas en carbono y reducir el costo de las tecnologías de baja emisión de carbono en los sectores manufactureros, de modo de reorientar las tecnologías hacia una trayectoria más sostenible desde el punto de vista ambiental. La aplicación de múltiples instrumentos fiscales alineados para promover la sostenibilidad (impuestos sobre el carbono, y reducciones de impuestos y financiamiento en condiciones favorables para las inversiones verdes) crea un ambiente institucional que reduce la incertidumbre y los riesgos del inversor. Sobre la base de Gouvello (2010), se consideraron inversiones de baja emisión de carbono las que se destinan a las siguientes tecnologías: eficiencia energética, ahorro y reciclaje de materiales (economía circular), sustitución de combustibles con alto contenido de carbono por el gas natural, energías renovables (de la biomasa y solar), biomasa sostenible (sustitución de la biomasa producida a partir de la deforestación por biomasa producida a partir de bosques plantados) y cogeneración[10].

En el estudio se simulan escenarios de minirreformas fiscales verdes dirigidas a inversiones específicas de baja emisión de carbono por separado. Estas simulaciones tienen por objeto capturar el impacto de cada tecnología de forma individual. Además, se simulan reformas fiscales verdes más amplias en que se consideran los tipos de tecnologías de forma conjunta e incremental, de manera que, en cada escenario, en las políticas se van incluyendo progresivamente inversiones dirigidas a más tipos de tecnología. En el escenario más completo en que se consideran todas las tecnologías de baja emisión de carbono mencionadas en el párrafo anterior, se alcanzaría el potencial máximo de mitigación de la industria brasileña (Gouvello, 2010). En total se simularon 11 escenarios alternativos de reformas fiscales verdes, pero, a los efectos de simplificar, solo se presentan los resultados del escenario más completo. Para simular el escenario en que todo sigue igual (que está basado en las tendencias predominantes sin considerar el impacto de la pandemia) y los escenarios alternativos se utiliza el modelo E3ME.

Como las reformas fiscales verdes están diseñadas para estimular un nuevo ciclo de inversiones en tecnologías de baja emisión de carbono, las inversiones son el componente del PIB que crece con más rapidez: se observa un aumento de hasta un 1,16% en 2030 respecto al escenario de referencia (véase el gráfico III.10A). La balanza comercial mejora hasta un 0,93% en 2030 (véase el gráfico III.10B), debido a que se depende menos de las importaciones de combustibles fósiles y a que las exportaciones son más competitivas, sobre todo las de la industria. La retroalimentación y las interacciones macroeconómicas directas, indirectas e inducidas impulsan el crecimiento del PIB, que llega a ser un 0,42% superior al del escenario de referencia (véase el gráfico III.11A), al tiempo que las emisiones de CO_2 totales del país se reducen hasta un 14,5% en 2030 (véase el gráfico III.11B).

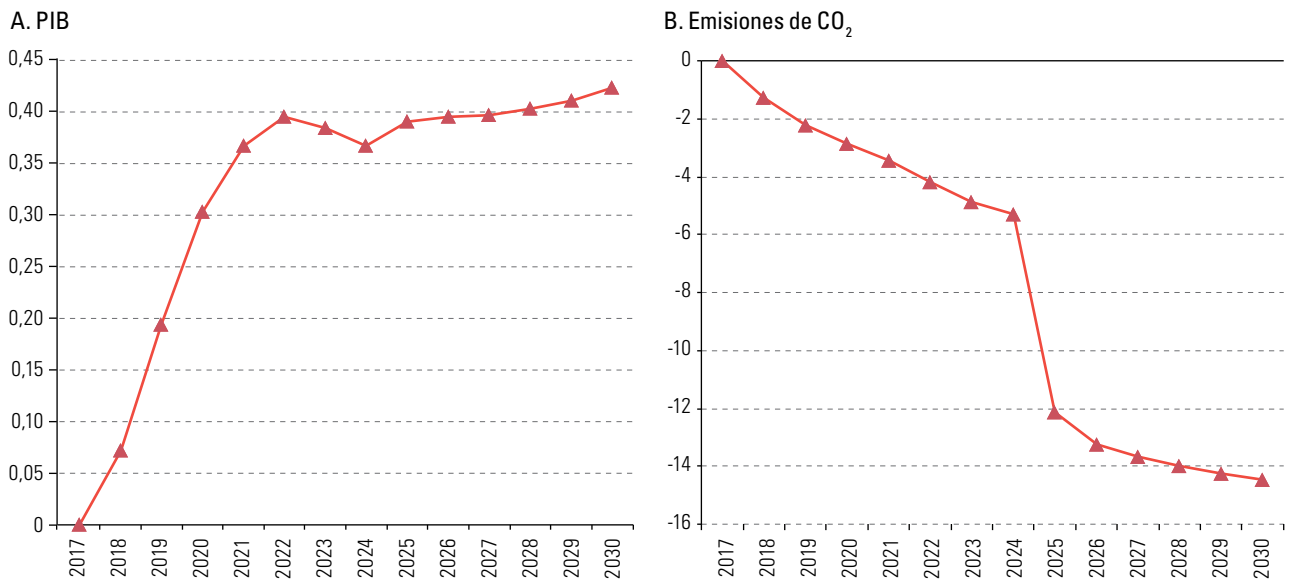
[10] Se trata de un conjunto de escenarios más amplio que el que se examinó previamente. Dicho conjunto fue elaborado por Gramkow y Anger-Kraavi (2019) con base en datos más detallados sobre el costo y el impacto de la inversión en diversas tecnologías de baja emisión de carbono en diversos sectores manufactureros. Dichos datos no están disponibles respecto de otros países de la región.

Gráfico III.10
Brasil: impacto de una estrategia de desarrollo sostenible en las inversiones y la balanza comercial, expresado como la diferencia respecto del escenario de referencia, 2017-2030
(En porcentajes)



Fuente: Gramkow, C. y A. Anger-Kraavi, "Developing green: a case for the Brazilian manufacturing industry", *Sustainability*, vol. 11, Nº 23, Basilea, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2019.

Gráfico III.11
Brasil: impacto de una estrategia de desarrollo sostenible en el desacople entre el PIB y las emisiones de CO_2, expresado como la diferencia del valor de esas dos variables respecto del escenario de referencia, 2017-2030
(En porcentajes)



Fuente: Gramkow, C. y A. Anger-Kraavi, "Developing green: a case for the Brazilian manufacturing industry", *Sustainability*, vol. 11, Nº 23, Basilea, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2019.

Los sectores que impulsan el crecimiento son los de la industria, cuyo valor agregado aumenta un 2,1% en 2030 con relación al escenario de referencia (véase el cuadro III.3). Este aumento es más de diez veces superior al del valor agregado de los productos primarios y más de 20 veces superior al del sector de los servicios. Los sectores industriales cuyo valor agregado más aumenta son justamente aquellos en que se hacen más inversiones de baja emisión de carbono, como la industria de los metales básicos (9,2%) y la industria química (3,9%). Estos datos indican que las reformas fiscales verdes pueden impulsar el crecimiento y además representar una estrategia de reindustrialización, al aumentar el peso relativo de la industria en la estructura productiva.

Cuadro III.3
Brasil: efectos sectoriales de la reforma fiscal verde más amplia como variación respecto al escenario de referencia, 2030
(En porcentajes)

Sectores	Valor agregado	Exportaciones	Importaciones
Productos primarios	0,2	0,6	-5,0
Manufacturas	2,1	0,6	0,1
Manufacturas intensivas en recursos naturales	2,3	0,8	-0,7
Manufacturas de baja tecnología	2,5	0,0	0,6
Manufacturas de tecnología media	2,0	0,9	0,2
Manufacturas de alta tecnología	0,6	0,3	0,1
Servicios	0,1	0,1	-0,1
Total	0,5	0,4	-0,1

Fuente: Gramkow, C. y A. Anger-Kraavi, "Developing green: a case for the Brazilian manufacturing industry", *Sustainability*, vol. 11, Nº 23, Basilea, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2019.

Las reformas fiscales verdes también afectan en forma distinta a los sectores desde el punto de vista del comercio exterior. Aumenta el peso de las exportaciones manufactureras, sobre todo las de tecnología media (0,9%). También aumentan las exportaciones de manufacturas de alta tecnología (0,3%), ya que la economía se vuelve más intensiva en capital y acumula capacidades productivas y tecnológicas que fomentan la competitividad en productos más complejos. Entre las manufacturas de alta tecnología, el principal aumento de las exportaciones ocurre en el sector de la ingeniería eléctrica y los instrumentos (1,7%), y, entre las manufacturas de tecnología media, en el de la industria química (5,6%). Como resultado, las exportaciones del país se concentran menos en los productos primarios. El total de las importaciones disminuye (0,1%), sobre todo debido al menor uso de combustibles fósiles importados, en especial de carbón, cuyas importaciones caen un 41%.

Las principales conclusiones que surgen de este análisis son las siguientes.

Primero, las políticas de recuperación basadas en estímulos a las inversiones de baja emisión de carbono en los sectores manufactureros pueden reducir de manera significativa las emisiones de CO_2 y al mismo tiempo contribuir a que mejore el desempeño económico, porque elevan el nivel de actividad, promueven la diversificación productiva y mejoran la balanza comercial. El cuidado del ambiente y la competitividad auténtica avanzan juntas en este caso, como se indicó en el capítulo II.

Segundo, las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad elevan de manera considerable el peso de la industria en la estructura económica. Hubo una expansión del valor agregado de todas las manufacturas, que fue mayor en las de baja tecnología y tecnología media. Las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad pueden representar un camino hacia la reindustrialización del Brasil.

Tercero, los impuestos relativamente bajos sobre el carbono pueden ser muy eficaces cuando se combinan con políticas de estímulo a la inversión en nuevas tecnologías verdes. En el presente estudio, un impuesto de 7,4 euros por tonelada de CO_2 es suficiente para cubrir los costos de los incentivos fiscales que se consideran en el escenario de reforma fiscal verde más amplia. Esa tasa es suficiente para financiar los incentivos

dirigidos a inversiones de baja emisión de carbono por un importe de 100.000 millones dólares en el sector manufacturero brasileño. En ausencia de incentivos fiscales verdes (exenciones fiscales y financiamiento en condiciones favorables), lograr el mismo nivel de mitigación de las emisiones de CO_2 probablemente requeriría aplicar un impuesto mucho mayor sobre el carbono que lo volvería inviable desde el punto de vista político.

Cuarto, tomadas por separado, las políticas más eficaces en cuanto a la expansión del PIB son las que promueven inversiones en eficiencia energética; no obstante, los mejores resultados se obtienen cuando en el paquete de políticas se combinan estímulos dirigidos a distintas tecnologías.

Por último, las políticas en que solo se contempla sustituir la leña y el carbón de los bosques nativos por los de la reforestación tienen efectos positivos importantes sobre la mitigación de las emisiones, pero no contribuyen a que la economía se diversifique hacia sectores de tecnología media y alta, lo que las hace menos atractivas como políticas integrales de desarrollo. La inclusión de los sectores manufactureros en las políticas orientadas a la mitigación implica una estrategia más amplia que incluye a los sectores industriales y crea oportunidades de crecimiento compatibles con las metas ambientales.

2. Chile: un ejercicio basado en el modelo ECOGEM-Chile

Se realizó un estudio de caso complementario al anterior referido a Chile. Este estudio complementa el del Brasil en tres sentidos. Por un lado, se incluye una nueva dimensión internacional, la del comercio de certificados de emisión. Por otro lado, se utiliza un modelo económico formulado sobre la base de supuestos muy distintos de los del modelo E3ME, lo que permite evaluar hasta qué punto los resultados positivos de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad son robustos si se modifican los supuestos del modelo[11]. Finalmente, en el análisis de los escenarios alternativos de aplicación de políticas se incorpora la desigualdad de género, tema ausente en el modelo anterior.

En las simulaciones se utiliza la matriz de contabilidad social de 2013, que contiene 111 sectores económicos y factores de emisión de contaminantes calculados a partir del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes de 2013. El período de análisis se extiende hasta 2050, y se considera la actualización 2020 de la CDN de Chile para distinguir entre la reducción no condicional y condicional de emisiones. Esta distinción permite estimar el porcentaje de certificados de reducción transables en el mercado internacional.

En lo que respecta a la senda base, se supone que la población y la productividad del trabajo crecen un 1% y un 0,7% anual, respectivamente. En el corto plazo se incorpora el efecto del COVID-19 en las tasas de variación del PIB, que se reduce un 7,9% en 2020 (CEPAL, 2020) y repunta un 4,4% en 2021 (Scotiabank, 2020). Se supone que el crecimiento promedio anual a largo plazo es de un 2,8%. Respecto del período 2013-2019 se utilizan datos reales de la economía de Chile. La estructura tributaria y la de las transferencias se mantienen a lo largo de la senda. La inversión se determina en cada período según la identidad ahorro-inversión y las rentabilidades relativas entre los sectores. En la función de producción, los sectores energéticos son sustitutos imperfectos, al igual que el capital y el trabajo, mientras que el resto de los sectores operan como insumos con coeficientes fijos.

La estructura dinámica del modelo permite que haya desinversión en los sectores menos rentables y que el capital se canalice hacia los más dinámicos. En la senda base se incorpora el impuesto de 5 dólares sobre el carbono que ya existe en Chile. El aumento de la eficiencia y la productividad, así como los efectos del impuesto existente, dan como resultado una senda base en que la intensidad carbónica del producto se reduce en alrededor de un 12% hacia 2030 y un 28% hacia 2050 (resultado conservador en relación con otras estimaciones). En los resultados se consideran siete tipos de generación eléctrica, el factor trabajo dividido por género, el ingreso disponible por quintiles (lo que incluye varios indicadores de desigualdad) y las emisiones de CO_2, SOx, NOx y material particulado. Se simularon los siguientes cuatro escenarios alternativos:

[11] Se utiliza el modelo de equilibrio general dinámico ECOGEM-Chile (Beghin y otros, 1996; O`Ryan y otros, 2005; Pereira y otros, 2009; De Miguel y otros, 2011).

i) Crecimiento verde: el impuesto sobre las emisiones de carbono aumenta de 5 dólares a 50 dólares por tonelada de carbono desde 2020. La recaudación permite disponer de más ahorro público para invertir en la economía.

ii) Reforma fiscal verde: el impuesto sobre las emisiones de carbono aumenta de 5 dólares a 50 dólares por tonelada desde 2020, y el IVA se reduce por un monto equivalente a la recaudación de dicho impuesto.

iii) Transición ambiental justa: el impuesto sobre las emisiones de carbono aumenta de 5 dólares a 50 dólares por tonelada desde 2020, y los recursos que se obtienen se destinan a políticas sociales en forma de transferencias (justicia social interna). Se venden los certificados correspondientes a la reducción de emisiones que supera el compromiso no condicional de reducción determinado a nivel nacional en Chile (justicia internacional).

iv) Recuperación verde: escenario de reforma fiscal verde en el contexto del COVID-19. Se utiliza un ahorro externo que representa el 6,5% del PIB y equivale al monto que se autorizó a retirar de las administradoras de fondos de pensiones (AFP) en agosto de 2020[12]. Dicho monto se repone en el largo plazo.

Los efectos del impuesto sobre el crecimiento del producto varían en función del uso de los recursos recaudados y de la posibilidad de aplicar el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas vendiendo certificados correspondientes a la reducción adicional de las emisiones.

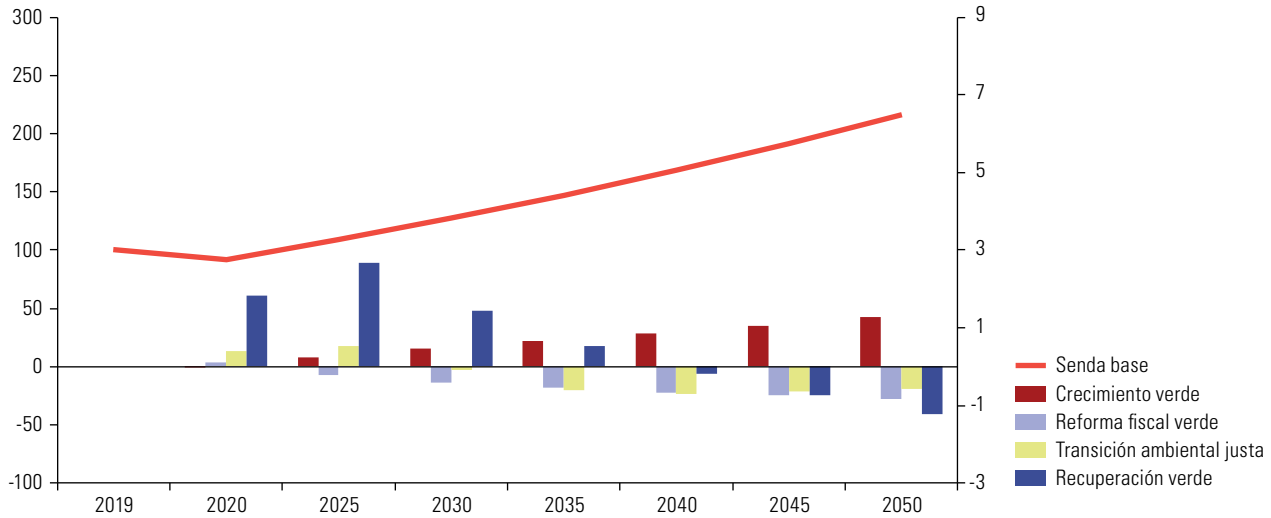
Si lo recaudado se destina a financiar procesos de inversión, se favorece la transición hacia la generación limpia de electricidad en detrimento de los sectores del carbón, de la generación a carbón y de los componentes de la cadena productiva del cemento. El aumento de la eficiencia reduciría en términos relativos la necesidad de transmitir y distribuir electricidad. La disponibilidad de financiamiento para la inversión facilitaría la expansión de los sectores más rentables de la economía, sobre todo de los que dependen de los recursos naturales, como la minería, la acuicultura, y la pesca y las conservas, y los de la construcción, las obras de ingeniería civil y la infraestructura. También fomentaría la expansión del transporte marítimo asociado a la exportación de esos sectores. El resultado sería un crecimiento superior al del escenario base, particularmente en el largo plazo. Si se reduce el IVA, se obtiene un resultado distinto, ya que esa reducción potenciaría el consumo a corto plazo en detrimento de la inversión, y eso tendría consecuencias en el crecimiento a largo plazo. Si bien los sectores más afectados serían los mismos, la menor capacidad de inversión condicionaría la expansión productiva, en particular la de los sectores más dinámicos. En el gráfico III.12 se muestra que, en todos los escenarios, la tasa de crecimiento de la economía difiere levemente respecto de la del escenario base. Las políticas destinadas a promover la inversión son las más eficaces en cuanto a la expansión del PIB.

La transición justa daría lugar a un crecimiento mayor al comienzo del período, impulsado por el mayor consumo durante los primeros años, pero dicho crecimiento se revertiría en el correr del tiempo. Al final de período de análisis, cumplidos los compromisos climáticos e iniciada la venta de certificados de emisiones, se volvería a producir un punto de inflexión positivo en términos de crecimiento. En términos sectoriales, la distribución de los ganadores y perdedores se mantendría con efectos sobre su actividad que se sitúan entre los resultantes del modelo de crecimiento verde y el de neutralidad fiscal. En la recuperación verde se sacrifica el consumo futuro en favor del presente y se observan efectos positivos sobre el producto respecto al escenario base en las próximas dos décadas. A los sectores que se benefician gracias a la política ambiental se suman aquellos cuyos productos se destinan al consumo final (carnes, lácteos, conservas, panes y harinas, bebidas y alcohol, tabaco, papelería, combustibles, telefonía y comunicaciones, servicios de arrendamientos y salud privada). En algunos sectores, este efecto se revertirá al final del período de análisis.

En el escenario base, la generación eléctrica prevista hacia 2050 se distribuiría casi proporcionalmente entre las energías renovables (45%) y las no renovables (55%); gravar las externalidades permitiría reorientar las inversiones hacia las energías renovables, y la participación de estas se incrementaría en todos los escenarios hasta situarse en torno al 63% al final del período de análisis. Además, los procesos de eficiencia energética contribuirían a que la demanda eléctrica prevista se redujera de un 10% a un 15% hacia el final del período.

[12] Escenario central (Banco de Chile, 2020).

Gráfico III.12
Chile: tendencia del producto y variación de la tasa de crecimiento del PIB respecto del escenario base, en el contexto de distintas estrategias de política, 2019-2050
(En valores del índice de variación y en porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: En el eje izquierdo se muestra el índice de variación del producto, mientras que en el derecho se muestra la tasa de variación respecto del escenario base.

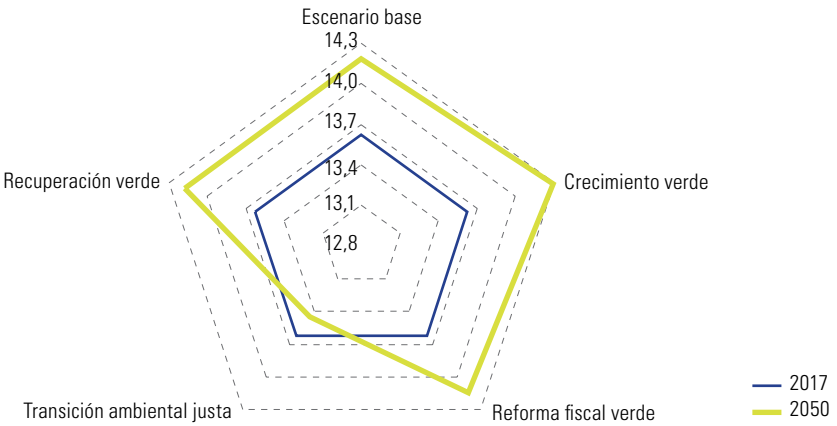
En los cuatro escenarios se logra una reducción importante de las emisiones de carbono que varía de un 32% a un 34% en 2050 respecto a la senda base, lo que demuestra la efectividad del impuesto ambiental. Esto implica que, en 2030, la intensidad carbónica sería aproximadamente un 35% menor que en la actualidad y que, en 2050, la reducción rondaría el 52%. Gravar las emisiones mundiales también tendría implicaciones sobre las emisiones locales: al final del período de análisis, la emisión de óxidos de sulfuro descendería de forma considerable (del 9% al 13%), mientras que la de NOx y la de partículas exhibirían una reducción menor (del 2% al 4%). Estos resultados ofrecerían cobeneficios importantes asociados al impacto que estos contaminantes tienen en la mortalidad y la morbilidad local, cuyos valores económicos no se incorporan en estos resultados y por lo general afectan a la población más vulnerable.

Por otro lado, la transición hacia una economía menos intensiva en emisiones de carbono tendría consecuencias distributivas derivadas de los efectos sobre la composición de la producción y el ingreso. En el escenario base, en la economía seguiría habiendo un alto nivel de desigualdad expresado como la relación entre el ingreso del quintil más rico y el del más pobre. La desigualdad de los ingresos respecto del año base solo se reduciría en el escenario de transición justa, lo que muestra la importancia de la política social; el nivel de desigualdad, sin embargo, seguiría siendo alto (véase el gráfico III.13). A su vez, la desigualdad de género se reduciría al final del período de análisis, sin que se observen grandes diferencias entre los distintos escenarios de política. El escenario de crecimiento verde, no obstante, se muestra menos positivo para las mujeres, lo que indica la importancia de aplicar políticas complementarias destinadas a promover la igualdad de género (véase el gráfico III.14).

En suma, en ninguno de los escenarios propuestos en que se aplica un impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono se producen diferencias muy marcadas en cuanto a la tasa de crecimiento con respecto al escenario base. En este sentido, la política de crecimiento verde es la que tiene el mayor impacto en el largo plazo. Esto se explica porque en el escenario de crecimiento verde se privilegia el aumento de la inversión frente al consumo. A diferencia de lo que se supone en el modelo E3ME, en que la expansión de la demanda agregada facilita el aumento de la inversión, en el modelo ECOGEM-Chile la inversión es facilitada por la disponibilidad de ahorros. Por ello, las políticas que tienen por objeto gravar el carbono a fin de emplear lo recaudado para favorecer la expansión del consumo, si bien producen beneficios ambientales y de salud positivos,

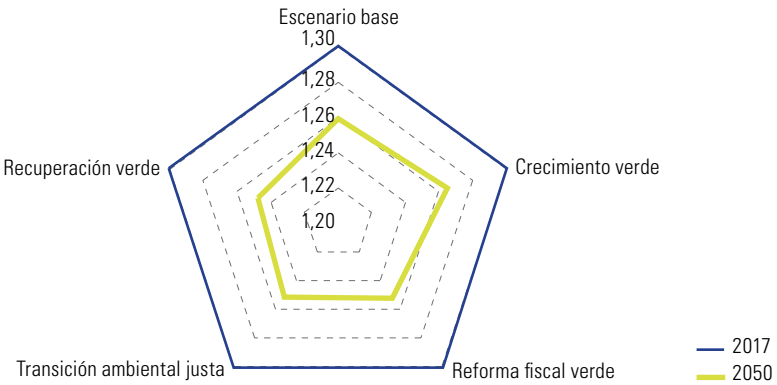
dan lugar a un crecimiento algo menor en el largo plazo. El impacto distributivo es más fuerte cuanto mayor es la parte de la nueva recaudación que se asigna a las políticas sociales (en este caso, a las transferencias), lo que reduce el cociente entre el ingreso que capta el 20% más rico y el que capta el 20% más pobre de la población, y disminuye las diferencias salariales entre los hombres y las mujeres. El escenario de transición justa tiene efectos distributivos importantes, pero la desigualdad de los ingresos sigue siendo alta, por lo que las políticas ambientales no son suficientes para lograr dicha transición. Esto confirma las conclusiones del modelo E3ME sobre la necesidad de complementar las políticas ambientales con políticas redistributivas que compensen las tendencias desigualadoras que se observan en los distintos escenarios ensayados, excepto en el de transición justa. Además, es necesario lograr acuerdos internacionales que contribuyan al esfuerzo adicional de mitigación a través de los mercados del carbono, que deberían facilitar la inyección de recursos en las economías cuya contribución histórica al cambio climático ha sido más baja. Esto exige aplicar las políticas sociales y de cooperación internacional que se plantean en el capítulo V.

Gráfico III.13
Chile: desigualdad de los ingresos expresada como el cociente entre el nivel de ingreso del 20% más rico y el del 20% más pobre, 2017 y 2050



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2017 [en línea] http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen_2017.php; y escenarios de simulación.
Nota: El cociente corresponde a la relación entre el ingreso que recibe el 20% de los hogares de mayores ingresos y el que recibe el 20% de los hogares de menores ingresos.

Gráfico III.14
Chile: desigualdad de género expresada como el cociente entre el nivel de ingreso de los hombres y el de las mujeres, 2017 y 2050



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2017 [en línea] http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/casen_2017.php; y escenarios de simulación.
Nota: La desigualdad de los ingresos por género se calcula a partir del cociente entre el ingreso promedio que los hombres obtienen en su ocupación principal y el ingreso correspondiente de las mujeres.

D. Una economía que crece con la innovación: la transición verde como una oportunidad para crear capacidades tecnológicas y productivas

Esta sección se centra en un modelo evolutivo basado en agentes en el que se establecen las condiciones necesarias para que una economía pase de depender de los combustibles fósiles a contar con una base de energía renovable, sin dejar de crecer y manteniendo el equilibrio del sector externo. Se parte del modelo que utilizaron Ciarli y otros (2019), y se añade un sector energético y una dinámica centro-periferia que refleja las asimetrías tecnológicas internacionales. El país avanzado del centro se representa como otro sector que compra productos básicos de la periferia y le vende bienes de capital a esta. La innovación y la difusión tecnológicas son componentes básicos del modelo, en el que tanto las empresas como los consumidores son heterogéneos. Algunas empresas tienen más capacidades tecnológicas que otras y algunas logran innovar, mientras que otras imitan la innovación o se quedan atrás. El sistema económico se encuentra en un estado de cambio permanente, y la modificación de las cuotas de mercado y las capacidades de las empresas tiene fuertes repercusiones en la demanda de mano de obra y la distribución de los ingresos.

Como se ha visto anteriormente, en el modelo E3ME el cociente entre el déficit comercial y el PIB tiende a aumentar, tanto en el escenario en que todo sigue igual como en el de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad. Es fundamental fomentar las capacidades nacionales para corregir los desequilibrios exteriores y evitar que las restricciones externas detengan la transición hacia las fuentes de energía renovables. En esta sección se examinará con más detalle el proceso de creación de esas capacidades y aptitudes. El énfasis en la tecnología y el cambio estructural se remonta a las primeras ideas de Fajnzylber, quien sostuvo que la ausencia de un sector competitivo de bienes de capital en América Latina había limitado la capacidad de la región para generar un cambio técnico y superar la restricción externa (Fajnzylber, 1983, págs. 185-190)[13]. La cuestión clave de cómo crear nuevas capacidades que permitan hacer la transición hacia una economía sostenible se examina en esta sección mediante un análisis que se centra en la innovación y la difusión tecnológica.

1. La energía, los bienes de capital verdes y la inversión en energías renovables

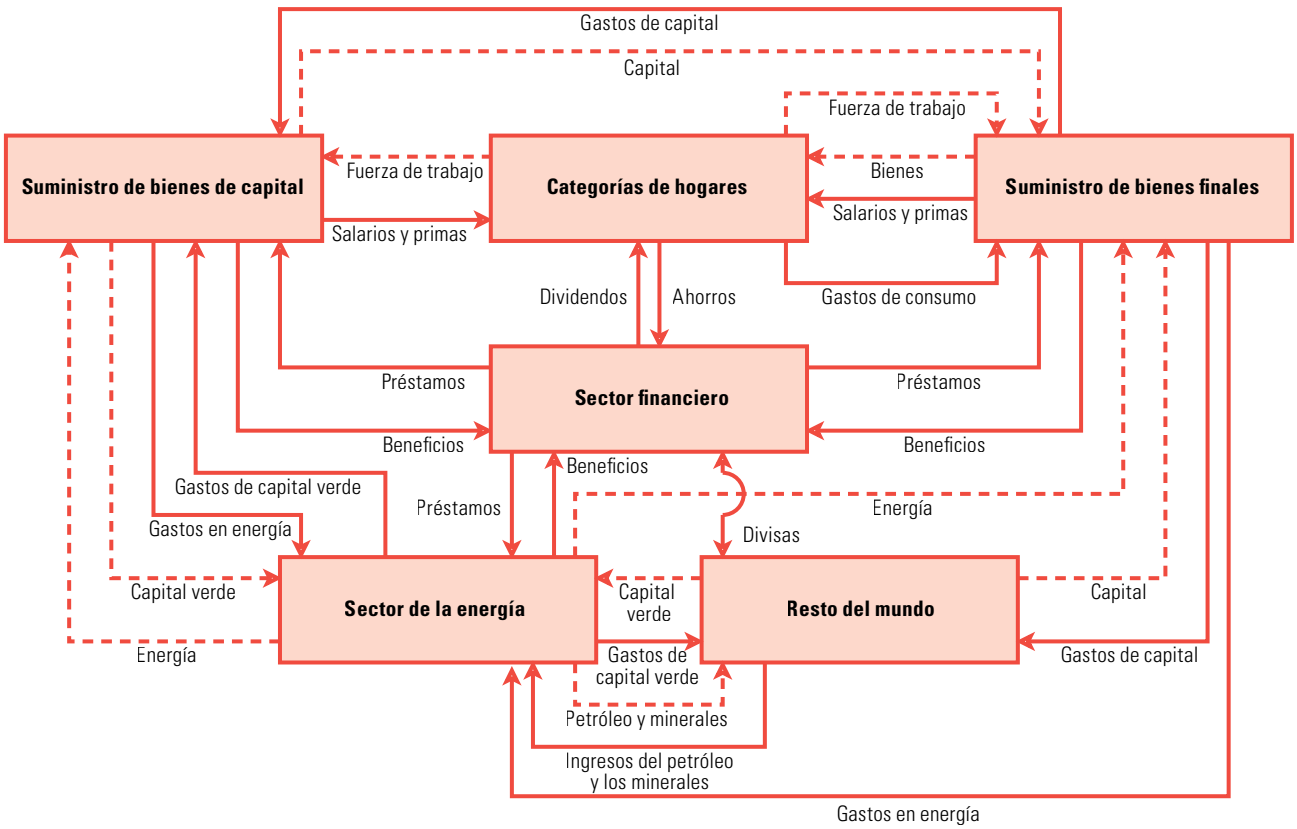
La economía de la periferia está integrada por los siguientes sectores: un sector de bienes finales que se divide en diez industrias, cada una de las cuales abarca un número cambiante de empresas heterogéneas que producen esos bienes; un sector de bienes de capital que abarca un número fijo de empresas heterogéneas que producen diferentes generaciones de bienes de capital, tanto para el sector de la energía (que se llamarán bienes de capital verdes) como para el sector de los bienes finales (que se llamarán simplemente bienes de capital); un sector de la energía que abarca una sola empresa que produce energía a partir de materia prima fósil y energía renovable a partir de los bienes de capital verdes; un sector de consumo constituido por hogares cuyos integrantes trabajan en el sector de los bienes finales y en el de los bienes de capital, y un sector financiero que gestiona los flujos financieros entre los hogares y las empresas. La periferia tiene una dotación de productos básicos que pueden exportarse o utilizarse como insumo para producir energía fósil, mientras que la energía renovable se produce utilizando bienes de capital verdes y recursos naturales renovables.

La distribución de los ingresos es endógena: cuando una empresa innova, esta crece y desarrolla nuevas capacidades, y dentro de ella se crean nuevas categorías de trabajadores mejor pagados. El cambio técnico impulsa la creación de empleos y define el grado de especialización que ellos requieren.

[13] "A diferencia del papel fundamental que el sector industrial tiene en los países desarrollados, como fuente de superávit en las relaciones comerciales externas, en América Latina, constituye un factor explicativo de carácter estructural del déficit comercial externo y, por consiguiente, del requisito creciente del endeudamiento exterior". Fajnzylber (1983, págs. 207 y 208).

En el diagrama III.1 se muestran los principales sectores de la economía y el flujo financiero y de los ingresos físicos (incluido el de la energía) entre esos sectores y la economía del centro (denominada resto del mundo). En el modelo hay una periferia que exporta productos básicos al centro e importa bienes de capital provenientes de él. La periferia también produce dos tipos de bienes de capital: los del sector renovable que se utilizan en el sector de la energía e impulsan la productividad energética, y los que se utilizan en el sector de los bienes finales y aumentan la productividad laboral y la eficiencia energética en la producción de esos bienes. La productividad energética se define como las unidades de energía producidas por unidad de bienes de capital verdes. La eficiencia energética se define como las unidades de energía consumidas por unidad de producción de bienes finales. Y la productividad laboral se define como las unidades de bienes finales producidas por trabajador. La productividad energética depende del cambio técnico de los bienes de capital del sector renovable y del acceso a los recursos naturales renovables. Se supone que el acceso a recursos naturales se hace con rendimientos decrecientes.

Diagrama III.1
Una economía multisectorial en que se utilizan diferentes tipos de capital y fuentes de energía



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: Las líneas discontinuas representan los bienes o servicios que los agentes intercambian; las líneas continuas representan los flujos de dinero.

En este modelo, la pregunta que se busca responder es el efecto que un fuerte aumento de la inversión interna en energías renovables (para sustituir el petróleo) tendría en el crecimiento económico, las emisiones (determinadas según la cantidad de petróleo que se quema para producir energía) y la distribución de los ingresos. El aumento de la inversión en energías renovables se debe al impacto de las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad que se explicaron en las secciones anteriores. Como ya se ha mencionado, en el sector de la energía solo hay una empresa. Si se trata de una empresa estatal, el impacto las políticas se debe a la decisión del Gobierno de aumentar la inversión pública en energías renovables. Si se trata de una empresa del sector privado, entonces dicho impacto proviene de que en el mercado de la energía se establecen regulaciones que impulsan la demanda de energía renovable. En el modelo se observa de qué modo ese aumento de la demanda de energía renovable afecta las principales variables macroeconómicas

de una economía en que el cambio técnico y el crecimiento dependen, o bien de las importaciones de bienes de capital provenientes del resto del mundo, o bien del nivel y dirección de los recursos destinados a la investigación y desarrollo (I+D) por parte de los productores nacionales de bienes de capital.

El aumento de la inversión en energías renovables en algún momento se topará con un límite determinado por la restricción que impone la balanza de pagos. La empresa de energía recurrirá a los proveedores nacionales de bienes de capital del sector renovable para producir energía de ese tipo si la productividad energética de los bienes de capital elaborados en el país reduce el costo de la energía renovable hasta hacerlo inferior al de la energía fósil. La producción nacional de bienes de capital responderá y eso dará lugar a un efecto multiplicador positivo sobre la demanda que también tendrá repercusiones en el sector de los bienes finales. Es posible que se produzca un efecto de rebote, ya que el multiplicador puede aumentar el consumo de energía y las emisiones a pesar de que se incremente la proporción de fuentes renovables en el conjunto de fuentes de energía. La intensidad del cambio técnico que se incorpore en las nuevas generaciones de bienes de capital del sector renovable puede revertir ese efecto de rebote.

E. La transición energética, la restricción que impone la balanza de pagos y el papel que desempeña la construcción de capacidades

En esta sección se examinarán dos escenarios diferentes de innovación, difusión tecnológica y construcción de capacidades en la periferia. Uno de ellos es el escenario tendencial, y el otro es el escenario del gran impulso para la sostenibilidad, en que hay un fuerte aumento de la inversión en energía renovable. Se examinan los resultados en materia de crecimiento, inversión, productividad, emisiones y distribución del ingreso. En el escenario en que todo sigue igual, el nivel de inversión deseado en energía renovable sube a una tasa anual del 0,12%; en el escenario del gran impulso para la sostenibilidad, lo hace a una tasa anual del 0,6%. Se realizaron simulaciones correspondientes a 750 intervalos de tiempo, lo que representa un lapso de aproximadamente 60 años.

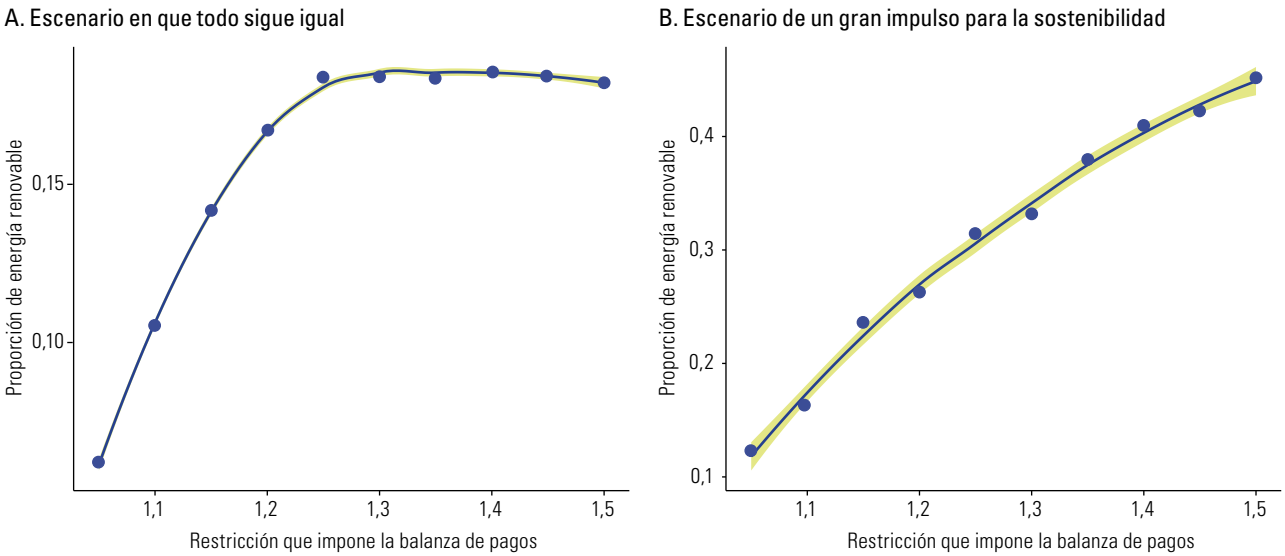
Las simulaciones se centraron en dos parámetros: la capacidad del país para exportar productos básicos, y el efecto que los gastos en I+D tienen en la productividad energética. Se eligieron estos dos parámetros porque representan determinantes clave de la restricción externa, a saber, la capacidad de exportación basada en los recursos naturales, y la competitividad basada en la innovación y en las capacidades y aptitudes de la economía nacional. Así pues, en términos generales, estos dos parámetros representan una competitividad espuria y una auténtica, respectivamente.

1. La restricción que impone la balanza de pagos en los dos escenarios

Según el modelo, en la economía se exporta una proporción determinada de los productos básicos que se utilizan para producir energía no renovable, proporción que se indica mediante un coeficiente. Ese coeficiente se aumenta de 1 a 1,5 para averiguar qué efecto tiene disminuir la restricción que impone la balanza de pagos. Este aumento de 50 puntos porcentuales expresa un cambio exógeno positivo en la oferta de las exportaciones de productos básicos debido al descubrimiento de nuevos depósitos de recursos naturales, lo que lleva a que aumenten los ingresos de divisas en la periferia. Esos fondos pueden utilizarse para importar bienes de capital destinados a los sectores de la energía y los bienes finales. En el gráfico III.15, la restricción que impone la balanza de pagos se reduce de izquierda a derecha a lo largo del eje de las abscisas. El principal efecto de dicha restricción en la transición hacia una economía verde se observa a mitad del período estudiado, por lo que se muestran las cifras promedio correspondientes a los intervalos de tiempo que van de 200 a 500 (entre 20 y 40 años). El uso de los promedios permite excluir el efecto de los ciclos económicos que ocurren durante el proceso de cambio estructural.

En el gráfico III.15 se muestra cómo se relacionan la restricción de la balanza de pagos y la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes de energía. El primer resultado es que, como era de esperar, en el escenario en que la inversión deseada en energías renovables es grande, la proporción de esta energía en el total del consumo energético es considerablemente superior a la del escenario tendencial. Esto ocurre en todos los niveles de restricción de la balanza de pagos. Así pues, el segundo escenario puede considerarse equivalente a un gran impulso de inversión para el desarrollo sostenible en la economía de la periferia.

Gráfico III.15
América Latina y el Caribe: proporción de la energía renovable en el consumo total de energía en función de la restricción de balanza de pagos



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Reducir la restricción que impone la balanza de pagos en el escenario en que todo sigue igual da lugar a una mayor proporción de energía renovable hasta determinado punto, cuando el coeficiente de exportación llega a 1,3 aproximadamente. A partir de entonces, dicha reducción deja de ser un factor influyente. Por lo tanto, se plantea la pregunta de por qué la disponibilidad de reservas de divisas no aumenta la proporción de energía renovable después de que el coeficiente de exportación alcanza ese nivel crítico. La respuesta es que, en una economía en que la inversión es escasa, el efecto multiplicador es débil y no produce un fuerte aumento de la demanda de energía renovable ni de los bienes de capital que se utilizan para producirla. El hecho de tener más reservas de divisas no potencia por sí mismo esta demanda. Por otro lado, la inversión pujante que hay en el escenario del gran impulso para la sostenibilidad garantiza que en una economía nacional que se expande con rapidez se puedan utilizar todas las divisas adicionales para pagar bienes de capital importados. Al mismo tiempo, la mayor inversión estimula las capacidades y aptitudes nacionales que permitan producir bienes de capital competitivos que se puedan utilizar para generar energía renovable. Esto da como resultado que, en términos generales, en el escenario del gran impulso para la sostenibilidad la inversión nacional sea superior a la del escenario en que todo sigue igual.

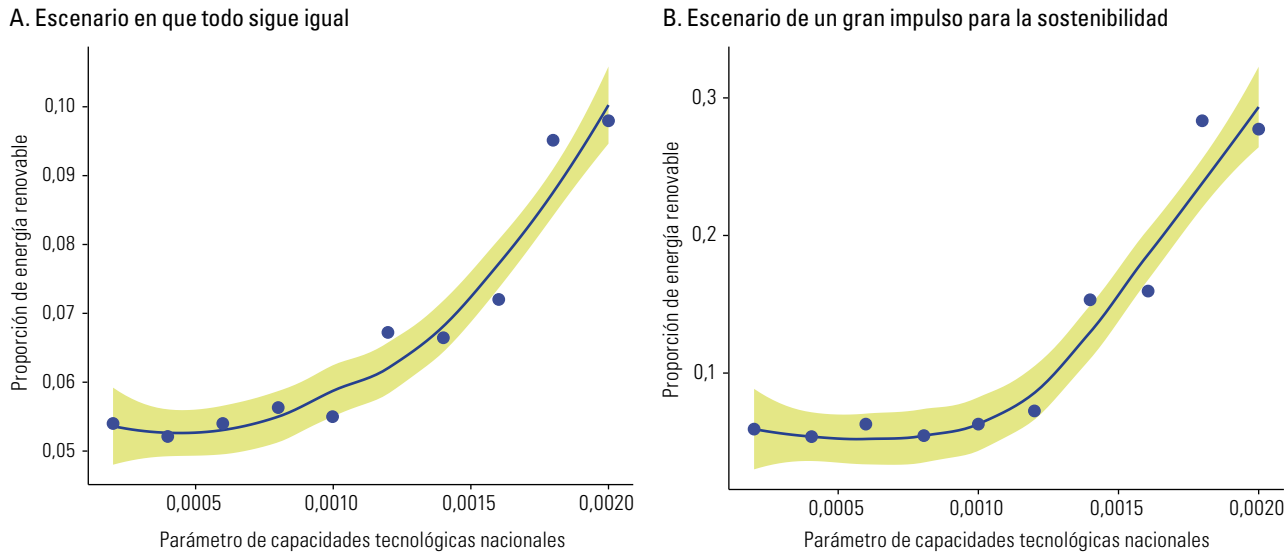
La lección fundamental que se aprende de este ejercicio es que, en el contexto de un gran impulso para la sostenibilidad, eliminar la restricción que impone la balanza de pagos será crucial para que la proporción de energía renovable en el suministro total de energía aumente de forma sostenida. Tanto la asistencia externa como la diversificación de las exportaciones serán necesarias para que en un país o una región se consiga avanzar hacia una senda con bajas emisiones de carbono y a lo largo de ella.

2. La capacidad nacional importa: la productividad energética en los dos escenarios

En este modelo, las empresas del sector de los bienes de capital invierten en I+D para aumentar la productividad energética de las generaciones de capital que se venden al sector productor de energía (bienes de capital verdes). Cuando la inversión en I+D da buenos resultados y las empresas especializadas en innovaciones energéticas generan una innovación, la productividad energética aumenta. A los efectos de este análisis, se supone que hay dos niveles diferentes de capacidad tecnológica: cuando el nivel es bajo, las innovaciones dan lugar a un aumento pequeño de la productividad energética; cuando el nivel es alto, la innovación tiene un impacto mucho mayor en la productividad. Se analizará lo que ocurre cuando aumentan las capacidades en los bienes de capital verdes, captadas por un aumento del parámetro del modelo que traduce la innovación (en dichos bienes) en una mayor productividad energética. El aumento de este parámetro implica que en el país se refuerzan las políticas industriales y tecnológicas (por ejemplo, se invierte más en la formación de la mano de obra, en las universidades y en las instituciones de I+D) y, por lo tanto, se fomenta la capacidad tecnológica.

En el gráfico III.16 se muestra qué proporción del consumo total de energía de la economía corresponde a las energías renovables a medida que aumenta la capacidad tecnológica nacional en el escenario de escasa inversión (escenario tendencial) y en el de inversión elevada en energías renovables (el del gran impulso para la sostenibilidad). Después de ejecutar la simulación en 750 intervalos de tiempo (aproximadamente 60 años), se muestra el valor de la proporción promedio de energía renovable alcanzada en los últimos 50 intervalos. La progresión de izquierda a derecha en el gráfico representa el desplazamiento hacia políticas e instituciones que fomentan las capacidades nacionales que dan lugar al cambio técnico.

Gráfico III.16
América Latina y el Caribe: proporción de energía renovable en el consumo total de energía a medida que aumentan las capacidades tecnológicas nacionales



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

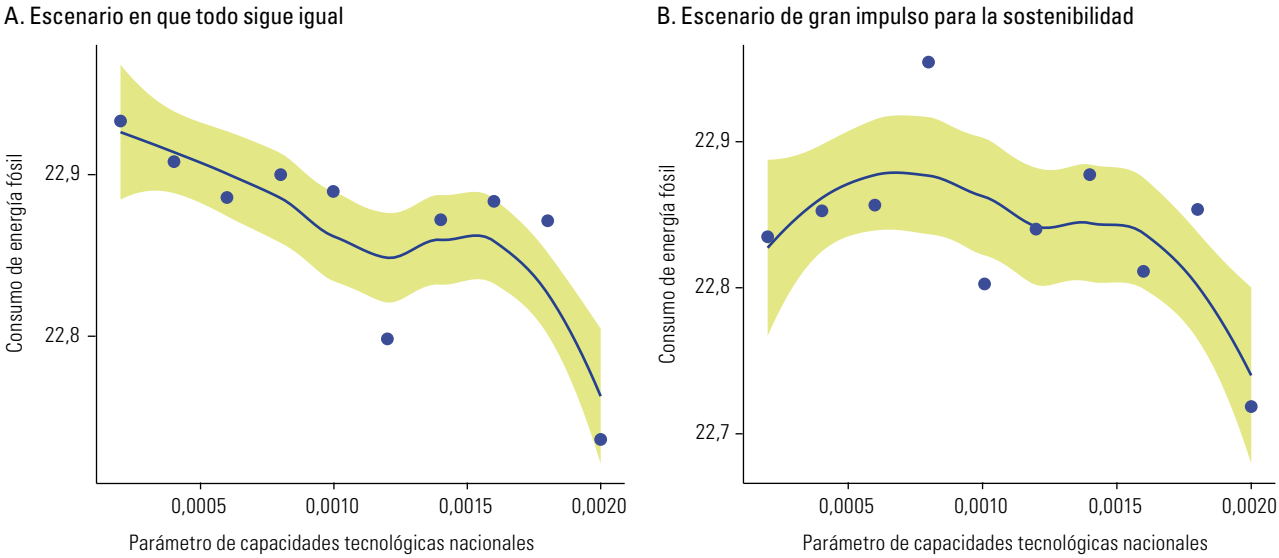
Como era de esperar, en el escenario del gran impulso para la sostenibilidad la proporción de energía renovable es mayor que en el escenario tendencial. En ambos escenarios, esta proporción aumenta a un ritmo acelerado en consonancia con el parámetro de la capacidad (es decir, cuando se aplican políticas destinadas a fomentar el cambio técnico y el aprendizaje). Cuando se considera la proporción de la inversión total en la producción, los resultados de los dos escenarios divergen (esto no se muestra en el gráfico). En el escenario en

que todo sigue igual, esa proporción no se modifica de forma considerable, mientras que, en el del gran impulso para la sostenibilidad, la proporción sigue ampliándose al mismo ritmo que el nivel de las aptitudes y capacidades tecnológicas (que aumentan la productividad energética).

En otras palabras, si se aplica una política que tenga por objeto mejorar la capacidad tecnológica de los productores nacionales de bienes de capital para el sector de las energías renovables, dicha política tendrá una mayor incidencia en la proporción de inversión y de energía renovable en el escenario del gran impulso para la sostenibilidad que en el escenario en que todo sigue igual.

¿Qué significa esto en lo que respecta al consumo de combustibles fósiles? En el gráfico III.17 se muestra el consumo total de combustibles fósiles promediado en los últimos 50 intervalos de tiempo (en logaritmos) correspondiente a diferentes niveles del parámetro de capacidad tecnológica. En el escenario en que todo sigue igual (gráfico III.17A), la contaminación aumenta cuando la capacidad tecnológica del sector de los bienes de capital aumenta levemente. Es probable que esto ocurra debido a un efecto de rebote (un efecto multiplicador asociado al aumento de la producción total), pero el consumo de combustibles fósiles alcanza un punto máximo y luego comienza a disminuir. Algo similar ocurre en el escenario de alto grado de inversión (gráfico III.17B). La diferencia es que, en este último escenario, el aumento de la capacidad nacional conduce a una caída mucho más pronunciada de la contaminación que en el escenario en que todo sigue igual. Los efectos de rebote de la innovación se superan cuando la productividad energética aumenta a un ritmo elevado.

Gráfico III.17
América Latina y el Caribe: consumo de combustibles fósiles a medida que aumenta la capacidad nacional en innovación energética



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En resumen, modificar la proporción de energía renovable en el suministro total de energía es el componente central de la transición energética. Si los proveedores de bienes de capital de energía renovable en la frontera tecnológica se encuentran en el centro, el acceso a las divisas ayudará a aumentar la participación de las fuentes renovables en el conjunto de fuentes de energía. Sin embargo, en el escenario en que todo sigue igual, el efecto positivo del acceso a las divisas se ve limitado por la escasa inversión (y, por lo tanto, la débil demanda de bienes de capital), lo que dificulta la transición energética. La capacidad nacional para aumentar la eficiencia energética desempeña un papel importante a la hora de aumentar la participación de las inversiones en el PIB y la participación de las energías renovables en el suministro total de energía. El fortalecimiento de esa capacidad nacional es, en efecto, fundamental para lograr la transición hacia una economía sostenible.

F. Conclusiones

En este capítulo se presentaron ejercicios cuantitativos sobre el impacto que distintos escenarios construidos a partir de diferentes combinaciones de políticas públicas tienen en el crecimiento, la distribución y las emisiones. En todos se destaca la necesidad de articular las políticas macroeconómicas, sociales, tecnológicas, industriales y de comercio internacional con el objetivo de transformar el estilo de desarrollo, a fin de reducir la brecha ambiental, la social y la de sostenibilidad, como se examinó en el capítulo II.

En los ejercicios en que se aplicó el modelo E3ME, las medidas clave que se adoptaron en las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad fueron eliminar los subsidios al consumo de combustibles fósiles, regular los vehículos eléctricos y la mezcla de biocombustibles, y usar el espacio fiscal creado gracias a la eliminación de los subsidios para invertir en energías renovables no convencionales y en la extensión del derecho a la salud. Estas medidas dan lugar a trayectorias del PIB que son más favorables que la del escenario en que no se aplican políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad, y además mejoran el empleo y permiten que el déficit de la balanza comercial aumente menos; no obstante, no tienen efectos considerables en la distribución del ingreso. Es fundamental que las políticas que conllevan un gran impulso para la sostenibilidad se combinen con políticas sociales que permitan corregir la persistencia de la desigualdad en la región.

De la misma manera, se deberían aplicar políticas industriales y tecnológicas que redefinieran los incentivos a favor de los nuevos sectores y de la I+D, como se explica en el capítulo IV. El modelo basado en agentes muestra que la construcción de capacidades, la I+D y la búsqueda de innovaciones que aumenten la productividad energética desempeñan un papel central en el aumento de la inversión y en la transición hacia fuentes de energía renovables. Para que se invierta en energías renovables es necesario que haya un proceso paralelo de creación de capacidad que permita reducir la dependencia respecto de los bienes de capital importados o diversificar las exportaciones. De lo contrario, la transición energética podría interrumpirse debido a la restricción externa.

Bibliografía

AIE (Agencia Internacional de la Energía) (2018), *World Energy Outlook 2018*, París.

___(2014), *World Energy Outlook 2014*, París.

Banco de Chile (2020), "Impacto macro del retiro del 10%", *Informe de Apertura Bursátil*, Santiago, 30 de julio [en línea] https://ww2.banchileinversiones.cl/documents/179407/36693584/CORREO_DIARIO-2.pdf/0a84f6a5-2e7b-d834-de1f-3f9d418d7215?version=1.165.

Barker, T. (2008), "The economics of avoiding dangerous climate change: an editorial essay on The Stern Review", *Climatic Change*, vol. 89, Nº 3-4, Berlín, Springer.

Barker, T. y otros (2012), "A new economics approach to modelling policies to achieve global 2020 targets for climate stabilisation", *International Review of Applied Economics*, vol. 26, Nº 2, Milton Park, Taylor & Francis.

Barker, T. y S. Scrieciu (2010), "Modeling low climate stabilization with E3MG: towards a "new economics" approach to simulating energy-environment-economy system dynamics", *The Energy Journal*, vol. 31, Nº 1, Cleveland, Asociación Internacional para la Economía Energética.

Beghin, J. y otros (1996), "General equilibrium modelling of trade and the environment", *Working Paper*, Nº 116, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

Cambridge Econometrics (2019), *E3ME Technical Manual v6.1*, Cambridge.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2020), "Enfrentar los efectos cada vez mayores del COVID-19 para una reactivación con igualdad: nuevas proyecciones", *Informe Especial COVID-19*, Nº 5, Santiago, julio.

___(2012), *Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo* (LC/G.2524(SES.34/3)), Santiago.

Ciarli, T. y otros (2019), "Structural changes and growth regimes", *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 29, Berlín, Springer.

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) (2015), *Acuerdo de París*, París.

De Miguel, C. y otros (2011), "Políticas fiscales, impactos energéticos y emisiones de CO2 en Chile", *serie Medio Ambiente y Desarrollo*, Nº 144 (LC/L.3434), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Fajnzylber, F. (1983), *La industrialización trunca de América Latina*, Ciudad de México, Nueva Imagen.
FMI (Fondo Monetario Internacional) (2020), "Una crisis como ninguna otra, una recuperación incierta", *Actualización de las perspectivas de la economía mundial*, Washington, D.C., junio.
Gouvello, C. de (2010), *Brazil Low-carbon: Country Case Study*, Washington, D.C., Banco Mundial.
Gramkow, C. y A. Anger-Kraavi (2019), "Developing green: a case for the Brazilian manufacturing industry", *Sustainability*, vol. 11, Nº 23, Basilea, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
O'Ryan, R. y otros (2005), "Computable general equilibrium model analysis of economywide cross effects of social and environmental policies in Chile", *Ecological Economics*, vol. 54, Nº 4, Amsterdam, Elsevier.
Pereira, M. y otros (2009), "Síndrome holandés, regalías mineras y políticas de gobierno para un país dependiente de recursos naturales: el cobre en Chile", *serie Medio Ambiente y Desarrollo*, Nº 140 (LC/L.3139-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2019), *Emissions Gap Report 2019*, Nairobi.
Samaniego, J. y otros (2019), *Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019: avances para el cumplimiento del Acuerdo de París* (LC/TS.2019/89-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Scotiabank (2020), "Informe de mercados: mercados expectantes ante nuevos planes de ayuda", Santiago, 31 de julio.
Scrieciu, S. (2011), "Towards new thinking in economics: Terry Barker on structural macroeconomics, climate change mitigation, the relevance of empirical evidence, and the need for a revised economics discipline", *World Economics*, vol. 12, Nº 1, Hoboken, Wiley.
Scrieciu, S., T. Barker y F. Ackerman (2013), "Pushing the boundaries of climate economics: critical issues to consider in climate policy analysis", *Ecological Economics*, vol. 85, Berlín, Elsevier.

CAPÍTULO

IV

Sectores dinamizadores del desarrollo sostenible

Introducción

A. Transición energética: las energías renovables no convencionales

B. Movilidad sostenible y espacio urbano

C. La revolución digital para la sostenibilidad

D. La industria manufacturera de la salud

E. Bioeconomía: sostenibilidad basada en recursos biológicos y ecosistemas naturales

F. El desarrollo de la economía circular

G. Una recuperación sostenible del sector turístico

H. Conclusiones

Bibliografía

Introducción

Como se ha señalado en los capítulos anteriores, para superar las limitaciones que impone su estilo de desarrollo, América Latina y el Caribe debe avanzar hacia un cambio estructural progresivo, en que la estructura productiva se redefina hacia sectores más intensivos en conocimientos, con tasas de crecimiento de la demanda y del empleo más altas. Al mismo tiempo, se debe preservar la calidad y los servicios que prestan los recursos naturales y el medio ambiente. Estas transformaciones exigen un conjunto articulado de políticas que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha denominado un gran impulso para la sostenibilidad.

Ese gran impulso para la sostenibilidad debe basarse en la coordinación de las políticas tecnológicas e industriales, fiscales, financieras, ambientales, sociales y regulatorias. Su objetivo ha de ser el establecimiento de una nueva estructura de incentivos a favor de la inversión, la generación de empleos de mayor productividad y el desarrollo de cadenas productivas. Al mismo tiempo, se debe reducir la huella ambiental y mejorar el mantenimiento o la recuperación de la capacidad productiva del patrimonio natural, incluidos sus servicios ambientales o ecosistémicos.

Los procesos y productos capaces de contribuir a un gran impulso no se desarrollan de forma aislada, sino dentro de sistemas donde cada innovación crea problemas que deben resolverse, así como nuevas soluciones que van encadenando procesos nuevos y más complejos (Freeman, 2008).

En este capítulo se analizan siete sistemas sectoriales que pueden constituirse en el centro de los esfuerzos en favor de un gran impulso para la sostenibilidad en sus tres dimensiones: i) fuentes energéticas renovables no convencionales; ii) electromovilidad urbana; iii) digitalización; iv) industria manufacturera de la salud; v) bioeconomía; vi) economía circular, y vii) turismo. Como se constata en las siguientes secciones, en los sectores considerados hay amplios espacios para la generación de empleos de mejor calidad, la innovación y la incorporación de avances tecnológicos, la diversificación de exportaciones, las acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, y el desarrollo de esfuerzos de cooperación regional. En resumen, se analiza la estructura, el comportamiento y el desempeño (es decir, el modelo de organización industrial) de sectores relevantes con miras a cerrar las brechas externa, ambiental y social en la región.

Esta selección de sectores busca ser una guía para una transformación de la estructura productiva en la que cada país, conforme a sus características y prioridades, definirá las actividades en las que se concentrará, las combinaciones entre ellas y la modalidad de implementación de las políticas de fomento, así como la incorporación de otros sectores dentro de la lógica del cambio estructural progresivo y el gran impulso para la sostenibilidad.

A. Transición energética: las energías renovables no convencionales

1. Las matrices de generación primaria y de electricidad

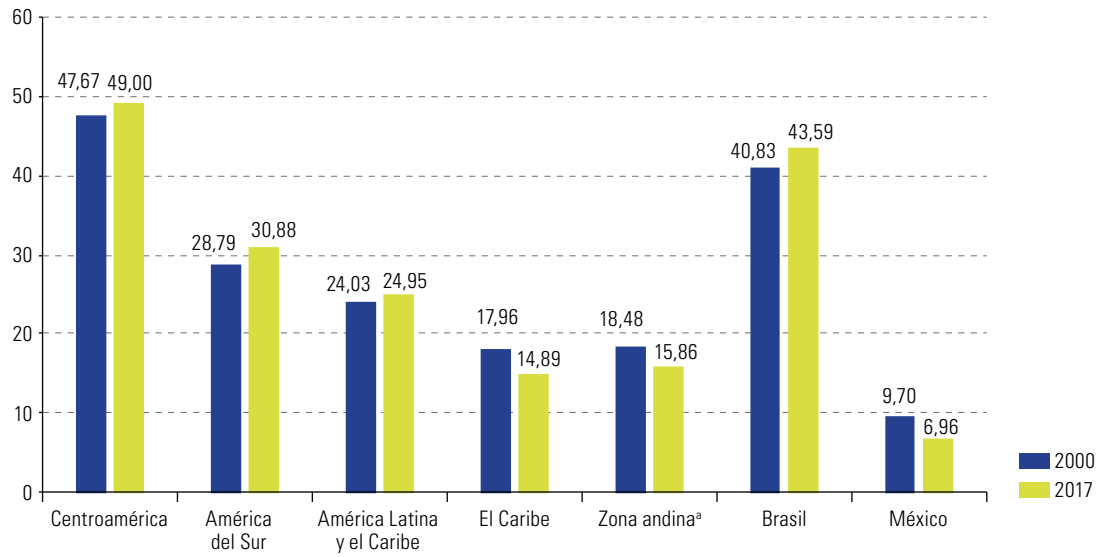
Las energías renovables no convencionales (biomasa, solar, eólica, geotérmica y biogás) representaron el 5% del total del consumo de energía primaria en América Latina y el Caribe en 2018, mientras que el promedio mundial fue del 4%[1]. En términos sectoriales, el transporte es el mayor consumidor de energía final en la región, el 99% de la cual proviene de combustibles fósiles[2].

[1] El concepto de energía primaria se refiere a las distintas fuentes de energía, tal como se obtienen en la naturaleza, ya sea en forma directa (energía hidráulica, eólica y solar, así como la producida a partir de leña y otros combustibles vegetales) o después de un proceso de extracción (petróleo, carbón mineral, geotermia, entre otros). La oferta total de energía primaria se define como la producción, más las importaciones, menos las exportaciones de energía, menos las reservas estratégicas internacionales, y más o menos los cambios en las existencias. El consumo de energía final es el total de la energía consumida por los usuarios finales, como los hogares, la industria y la agricultura. Es la energía que llega a la puerta del consumidor final y excluye la que es utilizada por el propio sector energético y la que se disipa.

[2] La expansión de las energías renovables no convencionales beneficia la sostenibilidad ambiental, la soberanía energética, la disminución de la vulnerabilidad externa (sobre todo en el caso de países importadores netos de combustibles fósiles), las oportunidades de universalización del acceso a la electricidad (por ser modulares y descentralizadas), el aprendizaje tecnológico y el crecimiento económico (por las inversiones que suponen).

La participación de las energías renovables no convencionales en la producción de electricidad en la región aumentó de cerca de un 4% en 2010 a aproximadamente un 12% en 2018, lo que representa un crecimiento anual promedio del 23,6% durante el período (BP, 2019). En esta evolución, destacan algunos países: en Centroamérica, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua y, en América del Sur, el Brasil, Chile y el Uruguay. Pese a ello, el porcentaje de oferta de fuentes renovables en la matriz de la oferta primaria de energía creció menos de un 1% entre 2000 y 2017. Más aún, en la zona andina[3], México y el Caribe disminuyó el índice de renovabilidad, definido como el porcentaje que representa la oferta de energía primaria renovable respecto a la oferta total de energía (véase el gráfico IV.1). Entre 2000 y 2017, la generación total de hidroenergía ha disminuido un 15%, mientras que la generación a partir de combustibles fósiles aumentó un 7,5%.

Gráfico IV.1
América Latina y el Caribe: índice de renovabilidad de la matriz primaria
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe (sieLAC) [base de datos en línea] http://sielac.olade.org/.
[a] Bolivia (Estado Plurinacional de), Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela (República Bolivariana de).

2. El cambio climático limita la producción de hidroelectricidad

Se espera que la demanda mundial de energía eléctrica aumente hasta un 90% hacia 2040 (AIE, 2018), al tiempo que para la región se proyecta un aumento del 91% (Balza, Espinasa y Serebrisky, 2016). La hidroelectricidad, a la que corresponde cerca del 55% de la generación de electricidad en 2017, y la termoelectricidad, que depende del agua para el enfriamiento de los generadores, son vulnerables al cambio climático[4]. Ambas aportan casi el 90% de la generación de energía eléctrica en la región (OLADE, 2018). El consumo hídrico para generación de energía (hidroeléctricas y termoeléctricas) podría duplicarse en las próximas cuatro décadas, con el consiguiente aumento de la escasez de agua y la competencia por ese recurso entre distintos sectores económicos, como la agricultura y el consumo urbano (Olsson, 2012).

3 Bolivia (Estado Plurinacional de), Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela (República Bolivariana de).
4 También son importantes los riesgos relacionados con el desplazamiento de comunidades indígenas afectadas por las zonas de producción de hidroelectricidad, así como los impactos en las actividades de los pequeños agricultores.

Con base en una modelación de sistemas hidrológicos y de producción de electricidad, con datos de 24.515 hidroeléctricas y 1.427 plantas termoeléctricas en todo el mundo, Van Vliet y otros (2016) prevén una disminución en los flujos de agua de un 61% a un 74% en las hidroeléctricas y de un 81% a un 86% en el flujo de agua utilizada en las termoeléctricas entre 2040 y 2069, con las consiguientes disminuciones en la generación de energía. Según estudios sobre los efectos del cambio climático en la generación energética, en el Brasil habría una reducción del 29% al 31% en la energía firme de las hidroeléctricas (la parte que puede ser provista el 100% del tiempo en la época más seca) y una pérdida en la confiabilidad de la generación (es decir, una mayor variabilidad). Ello obliga a instalar capacidad de generación de respaldo y supone costos adicionales para el sistema (Barroso y otros, 2016). En el caso de Chile, la generación hidroeléctrica se vería reducida de un 14% a un 18%, hasta 2100 (Ellena, 2013). En el Estado Plurinacional de Bolivia los resultados son similares, con una reducción de un 18% a un 20% para finales del siglo (Machicado, 2014).

Esos datos indican que las evaluaciones de riesgo y vulnerabilidad deben realizarse a escala regional e incluir opciones de adaptación al cambio climático que busquen garantizar un flujo sostenible de agua. La restauración forestal, la recuperación de cuencas hidrográficas degradadas y el manejo agrícola con base en la conservación de suelos serán fundamentales para sostener la seguridad del sistema energía-agua y la regularidad del suministro hídrico en las próximas décadas. De acuerdo con datos de IRENA (2018), la razón entre la generación de energía hidroeléctrica y la capacidad instalada en varias regiones de América Latina y el Caribe disminuyó de 2006 a 2016. Una explicación de ese fenómeno es la variación negativa de las precipitaciones en la mayor parte de los países de la región.

3. Futuro de la demanda energética: el papel de la electricidad

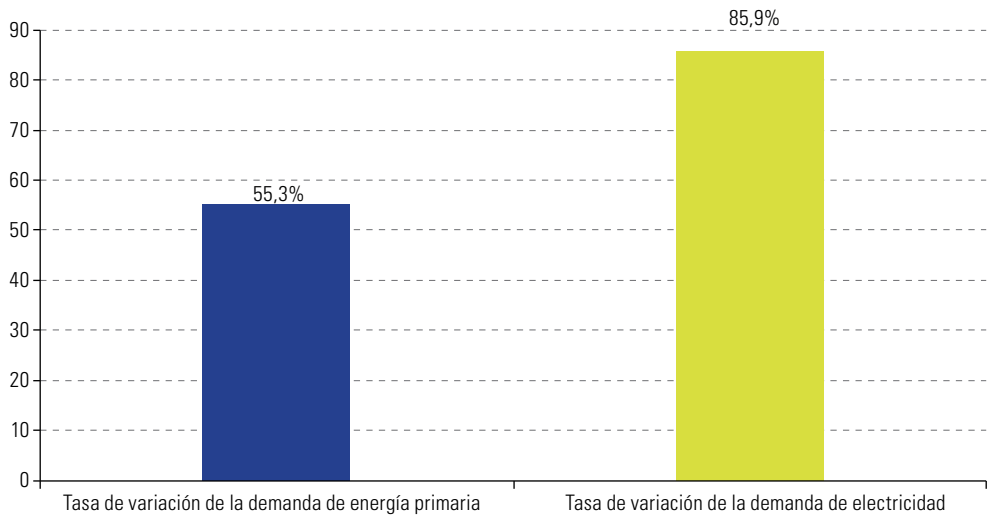
El rápido crecimiento de la demanda en medio de preocupaciones por la seguridad energética y el aumento del impacto climático representa una oportunidad para que los países de la región redefinan su matriz energética. Dada la tendencia a la electrificación de los sectores de transporte, residencial e industrial, lo más eficiente es centrar los esfuerzos en el principal proveedor de ese insumo: el sector eléctrico.

Sin embargo, a pesar de la creciente demanda de electricidad, debido al impacto y las medidas de control tomadas frente al COVID-19, entre marzo y julio de 2020, se observó en promedio una reducción de la demanda eléctrica en toda la región, tanto en el comercio como en la producción industrial. Por ejemplo, en Chile, durante el mes de marzo, la demanda de electricidad del sector industrial ya había disminuido en torno al 4% con respecto a la semana previa a la aparición del COVID-19 en el país (O'Ryan, 2020). A medida que el impacto de la pandemia aumentó, se observó una marcada disminución del consumo de electricidad en el comercio y la industria, que acumuló una reducción promedio de entre el 20% y el 40% entre mayo y julio[5].

Para dar una idea de la magnitud del desafío que implica satisfacer la creciente demanda, la CEPAL, con base en 13 estudios prospectivos, elaboró una proyección promedio que le permitiera construir un escenario base sobre la demanda de energía primaria y de electricidad. Se concluye que el sector eléctrico regional tendrá prácticamente que duplicar su generación para satisfacer la demanda proyectada (véase el gráfico IV.2). Consecuentemente, en un escenario que contemple el sector del transporte y el sector industrial como totalmente electrificados, las iniciativas encaminadas a dar estabilidad y flexibilidad a los sistemas eléctricos de la región serían muy importantes y requerirían un alto grado de inversión y regulación pública.

[5] Estimación de la CEPAL a partir de las variaciones de las curvas de carga de diez países de la región.

Gráfico IV.2
América Latina y el Caribe: tasa de variación de la demanda de energía primaria y electricidad proyectada, 2016-2040
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

4. Cómo satisfacer la creciente demanda eléctrica de manera limpia y sostenible

La CEPAL, en alianza con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), elaboró un estudio sobre la complementariedad de los sistemas eléctricos y el uso de las energías renovables en la región. En el marco de esta iniciativa, se modeló el sector eléctrico mediante la herramienta de simulación PLEXOS[6]. En el ejercicio se toman como escenario base los planes de expansión a largo plazo de los países de la región y los datos de la OLADE actualizados a 2017. Se trabajó con tres escenarios: i) un escenario base, donde la penetración de las energías renovables se fundamenta en los planes energéticos nacionales y hay una baja integración de la transmisión entre países para satisfacer la demanda proyectada de la región a 2032; ii) un escenario que incorpora una alta proporción de generación de energía renovable (del 80%, incluida la energía hidráulica de gran escala), pero mantiene las mismas interconexiones que en el escenario base (ER), y iii) otro escenario con alta penetración de energías renovables y alto nivel de interconexión (ER+INT).

La conclusión es clara: la descarbonización del sector eléctrico exige reemplazar combustibles fósiles por energías renovables, promover y afianzar las iniciativas de complementariedad eléctrica regional, y concentrar los esfuerzos en flexibilizar la gestión de las redes eléctricas nacionales. Esta flexibilidad representa un gran desafío para cambiar de un sistema de generación hidrotérmico sincrónico a otro que incluya fuentes renovables variables y asincrónicas, que no fueron consideradas en el diseño de esas redes eléctricas[7]. Para la correcta operación del sistema, es crucial la complementariedad de estas fuentes con la hidroenergía y el uso potencial del almacenamiento de electricidad a largo plazo.

6 PLEXOS Integrated Energy Model es un *software* de simulación diseñado para el análisis del mercado energético de Energy Exemplar. Fue desarrollado como simulador del mercado eléctrico. Más adelante, se amplió su funcionalidad para que las últimas versiones integraran energía eléctrica, gas, calefacción y agua. Se sigue la metodología utilizada en el estudio "Grid of the future" (véase Paredes, 2017).

7 Las fuentes renovables variables, como la energía eólica y la energía solar, son fluctuantes por su naturaleza y no siempre están disponibles. Es decir, no son constantes en el tiempo.

Los principales resultados en cuanto al nivel de penetración de las fuentes renovables son:

- Escenario base: planificación energética de países de la región (2018-2032): las energías renovables (solar, geotérmica, minihidráulica, de biomasa y oceánica (0% en 2018), sin incluir las hidráulicas de gran escala) ven aumentar del 12,7% al 24,6% su participación en el total de la generación eléctrica.
- Escenario ER: las energías renovables (no hidráulicas) aumentan del 12,7% al 41,1% su participación en el total.
- Escenario ER+INT: las energías renovables (no hidráulicas) aumentan del 12,7% al 39,5% su participación en el total.

Con el fin de incorporar mayores porcentajes de fuentes renovables variables en la red eléctrica, es necesario aumentar la generación de energía base que puede despacharse, haciendo énfasis en el uso de la hidroenergía. Conviene señalar que, desde el punto de vista técnico, las energías renovables variables con almacenamiento (es decir, toda tecnología actual o futura que permita el almacenamiento de la energía producida mediante fuentes renovables variables) pueden ser consideradas energía base que puede despacharse y ofrecer servicios auxiliares (integridad, calidad y seguridad operacional) imprescindibles para la operación de un sistema eléctrico de potencia. Aunque los costos de las energías renovables tiendan a la baja (por ejemplo, el precio promedio de módulos fotovoltaicos cayó casi un 61% entre 2011 y 2017), los costos actuales del almacenamiento a gran escala, que varían entre 1.000 y 5.000 dólares por megavatio-hora, limitan su utilización de manera masiva. Sin embargo, a largo plazo, es posible que los costos de almacenamiento permitan una mayor penetración de energías renovables de manera directa, con valores esperados de 100 a 900 dólares por megavatio-hora[8]. Estos desafíos que plantea el aumento de la demanda de electricidad en las próximas décadas se incrementan al considerar la necesaria electrificación del transporte y la industria.

5. Análisis subregional

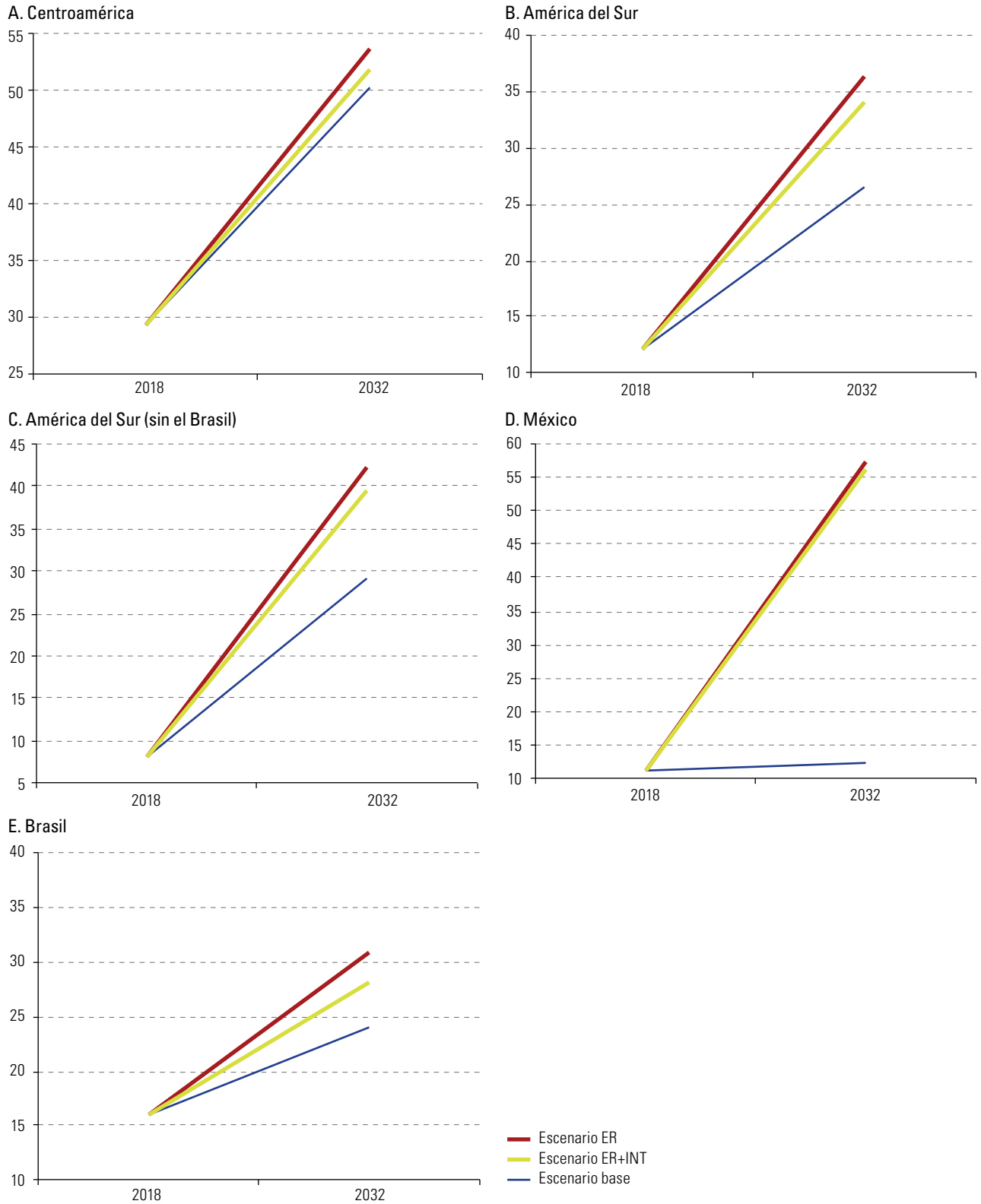
Para contar con una visión integral y desagregada de los resultados del ejercicio regional, se realizó un análisis por subregiones y se estudió a México y el Brasil por separado, debido a su gran peso en el sector energético de la región.

En el escenario base, Centroamérica alcanzaría hacia 2032 una penetración de energía renovable no hidráulica del 50,2% en la matriz de generación eléctrica, de modo que se convertiría en la subregión con mayor renovabilidad. México lograría una penetración de energías renovables no hidráulicas de solo un 12,5%, debido principalmente al bajo precio del gas de esquisto importado de los Estados Unidos. En principio, esta situación limitaría sus posibilidades de lograr la meta de alcanzar una utilización del 35,8% de energías renovables en 2024. Sin embargo, en los escenarios ER y ER+INT alcanza una penetración de energías renovables no hidráulicas en torno al 57%, situación que podría verse favorecida si concreta su interconexión con el SIEPAC, lo que abriría nuevas oportunidades al mercado eléctrico regional y a las energías renovables[9]. Por su parte, las subregiones restantes (el Brasil, y América del Sur sin incluir el Brasil) superan ampliamente el 20% de participación de energías renovables no hidráulicas, lo que pone de relieve el esfuerzo que realizarían para descarbonizar sus matrices eléctricas (véase el gráfico IV.3).

8 Cálculos de la CEPAL basados en la metodología de Schmidt y otros (2019).

9 En cumplimiento del Protocolo del Tratado General de Integración Económica Centroamericana de 1993, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá crearon el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) a fin de consolidar un mercado eléctrico regional con mecanismos jurídicos, institucionales y técnicos que facilitaran la participación del sector privado en la construcción de la red eléctrica. El SIEPAC incluye líneas de transmisión, equipos de compensación y subestaciones. Tiene cerca de 1.800 km de líneas de transmisión de 230 kW, diseñadas para acomodar la expansión a un segundo circuito en el futuro. Estas líneas conectan 15 subestaciones a través de 28 bahías de acceso.

Gráfico IV.3
América Latina (subregiones, México y Brasil): porcentaje de participación de las energías renovables no hidráulicas en la matriz eléctrica
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

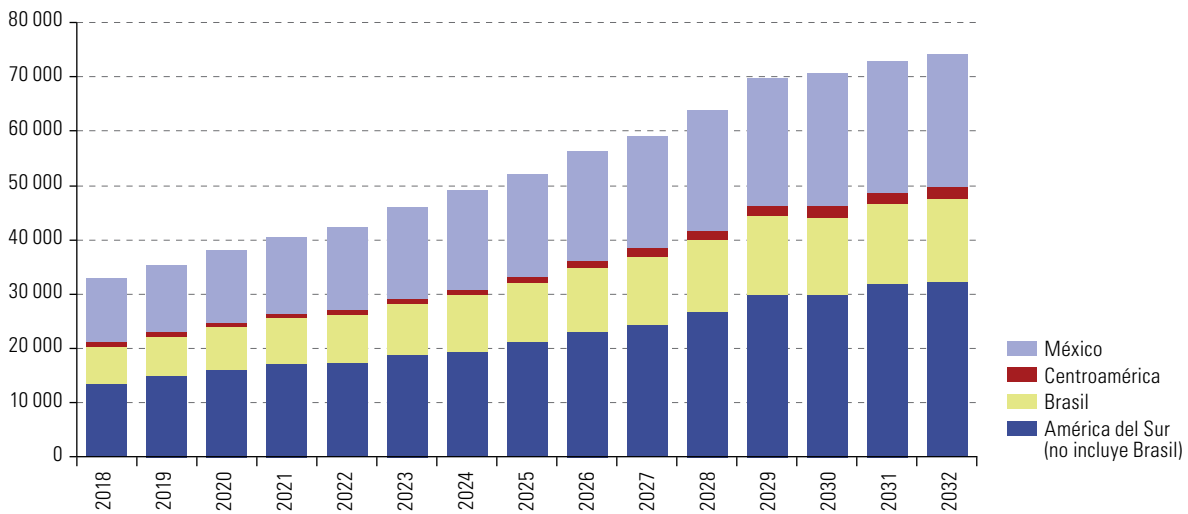
En los escenarios ER y ER+INT, destaca que América del Sur sin incluir el Brasil superaría el 40% de penetración de fuentes de energía renovables no hidráulicas en 2032. Al incluir a ese país, la región apenas llega al 35%, pues el Brasil alcanza solamente un 30% de penetración de energías renovables en el escenario ER debido al aumento del uso de gas natural y a las reformas que se prevén en ese sector, que bajarían su precio.

6. Costos y emisiones según escenarios

La inversión necesaria en nueva capacidad de generación eléctrica que satisfaga la demanda de la región entre 2019 y 2032 en el escenario base alcanzaría los 852.000 millones de dólares, mientras que esta cifra se reduce a 817.000 millones y a 811.000 millones de dólares en los escenarios ER y ER+INT, respectivamente. En general, las diferencias en cuanto a costos de inversión para la implementación y puesta en operación de nueva capacidad de generación (tecnología solar, eólica, geotérmica y otras) entre los distintos escenarios dependerán de la expansión de la red, que varía según las hipótesis de las tendencias previstas[10]. Por lo tanto, la complementariedad entre las fuentes renovables, sumada al bajo costo de esta tecnología, resulta en un escenario ER que requiere menos inversión respecto al escenario base.

El escenario ER+INT es el de menor costo, debido a que la construcción de las nuevas líneas de transmisión permitiría que unos países accedieran a los excedentes de generación de otros países, por lo que no necesitarían construir nuevas plantas generadoras. Es probable que esto contribuya a aumentar la eficiencia del sistema debido a la reducción de las pérdidas y a un uso más adecuado de los recursos energéticos. Como consecuencia, disminuirían las emisiones por parte del sistema eléctrico regional[11]. En el escenario ER+INT, para alcanzar una penetración del 39,5% de fuentes renovables variables, con su correspondiente infraestructura y mantenimiento, se debería invertir anualmente cerca del 1% del PIB de la región de 2019 a 2032, cifra inferior a la del escenario base. Por último, en el escenario ER+INT, las inversiones en México y el Brasil alcanzarían el 53,4% de las inversiones regionales, con lo que se incrementaría la penetración de energías renovables y la integración eléctrica (véase el gráfico IV.4).

Gráfico IV.4
América Latina (subregiones, México y Brasil): valor de las nuevas inversiones en el escenario ER+INT
(En millones de dólares)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[10] Entre otras cosas, las tendencias dependen de la información de la expansión de la capacidad instalada, la demanda futura de energía, los precios de los combustibles fósiles, los costos de inversión en tecnología convencional y las curvas de costos respecto de las tecnologías renovables, que para 2025 alcanzan costos muy inferiores a los de las tecnologías convencionales. Además, se incluyen en las simulaciones la disponibilidad de los recursos, los planes de mantenimiento de las centrales eléctricas, los perfiles eólicos y solares, la hidrología y las condiciones atmosféricas, e incluso el impacto del cambio climático en los valores y variabilidades previstos.

[11] En el escenario base, las emisiones acumuladas a 2032 alcanzan las 4,8 gigatoneladas de CO_2e. En el escenario ER hay una reducción del 30,1% con respecto al escenario base, y en el escenario ER+INT, una reducción del 31,5%.

Para contar con un indicador de las inversiones en el sector energético y compararlas con los resultados del modelo, se utilizaron los anuncios de inversión extranjera directa en el sector. Entre 2005 y 2018, la inversión en el sector fue de 257.793 millones de dólares, un 56% de la cual se destinó a combustibles fósiles y un 44%, a fuentes renovables (Financial Times, 2020). La inversión en combustibles fósiles disminuyó 10.000 millones de dólares entre 2005 y 2018 y las inversiones en fuentes renovables las superaron en casi 1.000 millones de dólares en el último año. Sin embargo, la tendencia a invertir menos en combustibles fósiles podría revertirse, dadas las nuevas políticas energéticas implementadas en el Brasil y México, las nuevas reservas de petróleo de Guyana y las reservas de petróleo y gas no convencional de la Argentina. En el mismo período, se invirtieron un poco más de 99.000 millones de dólares en energías renovables no hidráulicas, en contraste con la inversión en centrales hidroeléctricas, que fue prácticamente nula. Aunque el desarrollo de tecnologías de almacenamiento más eficientes puede redundar en un mayor peso relativo de las energías renovables variables (solar y eólica), es necesario aumentar los servicios auxiliares secundarios para sostener la estabilidad de la red eléctrica[12].

Además de los beneficios en materia de seguridad energética y medioambientales, el desarrollo de una infraestructura eléctrica sostenible que promueva la interconexión regional basada en energías renovables constituye una oportunidad de crear aproximadamente 7 millones de nuevos empleos calificados y no calificados en la región hasta 2030[13]. Por otra parte, si la industria de bienes de capital para las energías renovables estuviera localizada en América Latina y el Caribe, el solo hecho de fabricar los paneles solares y turbinas eólicas necesarias representaría casi 1 millón más de empleos[14] [15].

En general, la inversión en tecnologías renovables representa una oportunidad para la recuperación económica pos-COVID-19 de manera rápida, inclusiva y sostenible. Lo anterior adquiere aún mayor relevancia si se considera que las energías renovables variables, debido a la naturaleza de sus sistemas, son más resilientes que otras tecnologías de generación eléctrica a impactos como contactos cercanos, puesto que operan de forma remota y basadas en plataformas digitales. Tienen así una ventaja competitiva.

7. Políticas para la transición energética sostenible

El futuro del sector energético en la región debe sostenerse en dos pilares. El primer pilar se refiere a una planificación estratégica e indicativa que implique repensar o rediseñar la política, mantener total o parcialmente los objetivos ya formulados, incorporar aspectos vinculados al gran impulso para la sostenibilidad y tomar en cuenta los nuevos instrumentos y actores. El segundo pilar se refiere a la integración y complementariedad en la transición energética que debe contribuir a resolver los problemas y deficiencias estructurales mediante una transformación productiva que añada valor, innovación y tecnología. Sobre esa base, se requiere simultáneamente incrementar la inversión en la infraestructura de todos los eslabones de la cadena energética y revitalizar la integración regional. La complementariedad entre países puede impulsar inversiones a gran escala y en infraestructura con el fin de viabilizar la integración eléctrica regional. Los proyectos de energías renovables y sus complementariedades pueden dar lugar a procesos técnicos y políticos virtuosos conducentes a una integración eléctrica regional que aumente la seguridad y la sostenibilidad del abastecimiento.

El aumento de la eficiencia energética hace más efectivo el consumo de energía y reduce la emisión de gases de efecto invernadero al usar menos hidrocarburos. Para ello se requieren normas técnicas que permitan combinar mejores equipos y aparatos electrodomésticos con mejores códigos de construcción que contribuyan a una mayor eficiencia. También se debería reforzar la capacidad de los organismos de metrología que definen los patrones técnicos y certifican las tecnologías a utilizar.

[12] Los servicios auxiliares en el sector del suministro de electricidad se definen como los servicios prestados por los operadores de la red a los clientes, además de la transmisión y distribución de energía eléctrica, para garantizar el funcionamiento seguro del sistema. Estos pueden ser: control de frecuencia (control primario, secundario y terciario), soporte de tensión, compensación de las pérdidas de potencia activa, capacidad de arranque y de operación en isla, coordinación del sistema, medición operativa, entre muchos otros.

[13] Calculado por la CEPAL con base en el despliegue de las tecnologías solar, eólica y la biomasa. Incluye costos de construcción, instalación, operación y mantenimiento correspondientes al período 2020-2030. Por su parte, en Bárcena y otros (2020) se muestra, con datos de Chile, que la productividad de los empleos en energías renovables variables es muy superior a los de la energía fósil e incluso la hidráulica.

[14] El Brasil, México y la Argentina han hecho inversiones para generar componentes nacionales.

[15] Calculado por la CEPAL, sobre la base de la manufacturación de tecnología solar y eólica.

En el capítulo I se resaltó el lento avance de la eficiencia energética en la región que, junto a la aún pequeña participación promedio de las energías renovables,[16] dificulta alcanzar los objetivos de descarbonización de la matriz energética compatibles con la tasa de crecimiento necesaria para el cierre de la brecha social y con la frontera ambiental definida por las contribuciones nacionalmente determinadas, según se describió en el capítulo II.

Una mayor generación de electricidad de origen renovable variable, según el escenario ER+INT, permitiría a las economías de la región crecer a una tasa más cercana a la de convergencia con las metas sociales. También contribuiría a relajar o incluso evitar la restricción externa si una parte creciente de las cadenas productivas para la generación con base en fuentes renovables se localiza en la región.

El uso de fuentes renovables implica un cambio de paradigma. Por ejemplo, los contratos de compraventa de electricidad, conocidos como contratos de compraventa de energía, deben evolucionar ante la nueva realidad de las energías renovables y la transición energética. Si bien antes solían ser contratos a largo plazo entre proveedores y usuarios de grandes volúmenes de energía, la generación distribuida implica ahora un cambio, pues los usuarios finales podrán obtener electricidad directamente de los productores. Este modelo tiene un claro potencial económico y medioambiental, ya que cada consumidor final puede acceder a las energías renovables a través de contratos de compraventa de energía corporativos. Obtienen así la energía de operadores de centrales solares y parques eólicos, con lo que racionalizan las operaciones del sector y desplazan a los generadores tradicionales que funcionan con combustibles fósiles. Este mecanismo también ayudaría a evitar las limitaciones de los sistemas de transmisión tradicionales que pueden restringir la generación eléctrica renovable y aumentar sus costos. Por último, hay que tener en cuenta la tecnología que se utiliza y sus atributos de rendimiento, en especial en los contratos de compraventa de energía tradicionales y corporativos de largo plazo, debido a los rápidos cambios tecnológicos. Los nuevos contratos de compraventa de energía deberán incluir la posibilidad de prestar servicios auxiliares para las fuentes renovables variables con almacenamiento.

Por otro lado, en el rediseño es necesario incluir los mercados de capacidad[17]. Estos amplían la flexibilidad de la red eléctrica y aseguran la penetración de más renovables y nuevas dinámicas, como el almacenamiento, las interconexiones y la respuesta inmediata a la demanda (por ejemplo, el extremo calor que provoca un aumento del uso de aire acondicionado, con la consecuente demanda explosiva de electricidad).

Por último, el cambio tecnológico implica modificaciones de los mecanismos tarifarios. Pueden introducirse tarifas variables por hora de demanda, lo que permitiría elegir cuándo utilizar equipos o electrodomésticos que consumen más electricidad, o cargar las baterías de vehículos eléctricos.

8. Promover fuentes renovables y eliminar el uso de combustibles fósiles

Los Gobiernos de la región se han valido de diversos mecanismos e instrumentos para fomentar la construcción de centrales de generación, con financiamiento mediante fondos públicos o público-privados. Por ejemplo, en el Brasil, Chile, Colombia y el Perú se han dado importantes cambios en la regulación mediante sistemas de contratación de largo plazo con licitaciones o subastas reguladas. En general se basan en un cargo por confiabilidad, lo que puede reducir los riesgos de mercado al reducir la energía intercambiada o contratada en el mercado al contado (CIER, 2013). Mediante las subastas de energías renovables muchos países de la región han logrado precios récord. No obstante, también se pueden considerar, de acuerdo a las realidades nacionales, instrumentos como los que se detallan a continuación, varios de los cuales se aplican en forma aislada o, más frecuentemente, combinada:

[16] Costa Rica genera más del 98% de la energía con fuentes renovables. En el Ecuador, la matriz eléctrica cuenta con más de un 80% de generación hidroeléctrica, lo que ofrece un gran potencial y flexibilidad para la incorporación de las energías solar y eólica. El Uruguay ha logrado una generación eléctrica del 97% basada en energías renovables, siendo el 32% energía eólica. Chile, por otro lado, ha incorporado un 20% de fuentes renovables variables en su matriz de generación eléctrica.

[17] En general, un mercado de la capacidad es un mecanismo por el cual se adquiere capacidad (en megavatios o gigavatios) mediante contratos de adquisición a corto o largo plazo, que suelen adjudicarse por licitación o mediante contratos directos. Este tipo de mercado proporciona capacidad de reacción rápida ante la posibilidad de futuros cortes del servicio eléctrico, debido a un aumento inesperado de la demanda, o a períodos de escaso viento o de poca radiación solar. Esto contribuye a asegurar que los consumidores sigan beneficiándose de un suministro de electricidad fiable a un precio asequible.

- *Políticas nacionales.* Definir metas de penetración de las energías renovables no convencionales, desarrollar estrategias nacionales o subnacionales y leyes o programas particulares según la fuente (eólica, solar, geotérmica, de biomasa y biocombustibles)[18].
- *Instrumentos reguladores.* Promover y adaptar instrumentos ya probados, como subastas, mecanismos de facturación neta (*net billing*[19]) y modelos de propiedad comunitaria, conocidos como modelos de pago por uso.
- *Incentivos fiscales.* Establecer exenciones de impuestos a escala nacional o subnacional en relación con las tecnologías renovables y el aumento de la eficiencia energética.
- *Acceso a la red.* Otorgar a las fuentes de energía renovables exenciones o descuentos en el peaje de transmisión, prioridad en el acceso, despacho preferente y otros beneficios.
- *Financiamiento.* Apoyar las energías renovables con cobertura de divisas, fondos específicos, fondos elegibles, garantías, apoyos previos a la inversión y financiación directa.
- *Instrumentos tecnológicos.* Implementación de almacenamiento en los sistemas renovables de gran escala, uso de grandes datos y cadenas de bloque en sistemas de generación distribuida, mejoras de los sistemas eléctricos tradicionales y promoción de la electrificación de vehículos y sistemas de transporte.
- *Producción de piezas y partes.* Fomentar la producción de piezas de la cadena de valor de la industria de energía renovable mediante regulaciones que promuevan un contenido nacional creciente.
- *Otros.* Impulsar el uso de las energías renovables no convencionales en viviendas, implementar programas de acceso en áreas rurales y periurbanas; impulsar el aumento del contenido local, tomar en consideración el nexo alimentos-agua-energía; establecer normativas socioambientales especiales.

El impulso de las fuentes renovables debe ir acompañado de medidas encaminadas a eliminar gradualmente los combustibles fósiles de la matriz de oferta. Con ese fin, la CEPAL propone dos líneas de acción:

i) Incorporar mediante un proceso gradual los costos sociales reales a los costos económicos de producción, de forma que sea posible retirar paulatinamente los subsidios a los combustibles fósiles. A su vez, ello permitirá establecer un precio cada vez mayor al CO_2, con el consiguiente estímulo a la inversión en fuentes renovables. Esto deberá ir de la mano con políticas en materia social y de transporte público con el fin de minimizar los impactos distributivos inadecuados.

ii) Preparar el mercado para absorber el cierre de las plantas que utilizan como combustible el carbón. Para ello, los países deben sacar adelante reformas legislativas que permitan crear un régimen aplicable al comercio de derechos de emisión, que serían decrecientes en la medida en que las centrales eléctricas de carbón se fueran retirando de la red.

Finalmente, la gobernanza de la transición energética implica fortalecer la capacidad de gestión pública, en especial el capital humano para diseñar, gestionar y monitorear los instrumentos de política, con el fin de sacar el máximo provecho social de la explotación de las nuevas fuentes. El futuro de la transición energética dependerá de la capacidad y la voluntad del Estado para abordar los problemas, crear el impulso necesario para el cambio, fomentar la inversión y lograr el apoyo y el compromiso de la sociedad.

[18] En el marco de la 25ª Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 25), diez países de América Latina y el Caribe suscribieron un acuerdo para alcanzar un promedio del 70% de capacidad instalada en la matriz de energía renovable a 2030, lo cual equivale a 312 GW de capacidad instalada de energía renovable.

[19] Se trata de un mecanismo de cobro que permite compensar a los consumidores de electricidad mediante la suma y resta de la potencia que consumen y la que inyectan en la red, donde el saldo neto se basa en el valor real de la electricidad en el mercado.

B. Movilidad sostenible y espacio urbano

1. La movilidad en América Latina y el Caribe

Aproximadamente el 80% de la población de América Latina y el Caribe vive en zonas urbanas. El alto grado de urbanización ha hecho que aumenten exponencialmente las necesidades de movilidad y ha dejado en evidencia los déficits de vivienda y la necesidad de planificación urbana.

El acceso a modos de transporte seguros, eficientes y sostenibles es esencial para el desarrollo económico y el bienestar de las personas. Si bien en promedio en la región el 68% del total de viajes se realiza mediante transporte público (Estupiñan y otros, 2018, en Yañez-Pagans y otros, 2018) y se han establecido sistemas de transporte rápido por autobús, expandido los sistemas de metro y mejorado otras formas de movilidad, se espera que los vehículos privados superen los 200 millones de unidades en 2050 (PNUMA, 2017)[20]. Aunque la tasa de motorización es más baja que la de los países desarrollados y ronda los 200 vehículos por cada 1.000 habitantes, su crecimiento desde 2000 ha sido el más rápido del planeta (Slocat Partnership, 2019 y 2019b).

El aumento del transporte privado, favorecido por el sesgo a su favor de las inversiones en infraestructura, ha provocado un aumento de la congestión, los tiempos de traslado, los accidentes, el consumo energético y las emisiones de contaminantes atmosféricos, con importantes efectos en cuanto a mortalidad, morbilidad, productividad y bienestar. A partir de una muestra de 15 ciudades de la región, se estima que solo los impactos de la contaminación atmosférica en la salud, en gran medida atribuibles al transporte, cuestan a los ciudadanos un 15% de sus ingresos (Hidalgo y Huizenga, 2013).

El transporte es la segunda fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo, solo por detrás de la industria energética. La región contribuye con alrededor del 9% de las emisiones globales atribuidas al sector del transporte, excluidas las procedentes de la aviación y el transporte marítimo, con un aumento del 46% entre 2000 y 2017 (Slocat, 2019), hasta llegar a los 578 millones de toneladas de CO_2. La huella de carbono en la región se divide en forma equitativa entre el transporte de pasajeros y de carga. Los vehículos privados representan el 32% del total, mientras que el transporte público apenas llega al 15%. Los camiones, entre pesados y ligeros, emiten el 53% restante debido a que, en la región, el transporte de carga carretero, que es el principal modo de transporte en superficie, ha crecido rápidamente (Vergara, Fenhann y Schletz, 2016). La expansión del parque vehicular explica que, en 2018, el sector del transporte consumiera el 38% de la energía final, casi la totalidad de la cual procedía de combustibles fósiles (OLADE, 2019).

En la región, las emisiones de gases de efecto invernadero del sector del transporte respecto al PIB generado equivalen a 2,2 veces las de Europa y 1,3 veces las de Asia, lo que significa que hay un amplio margen para aumentar la eficiencia carbónica. De lograr un mejor equilibrio con el transporte ferroviario de tipo eléctrico, el desempeño ambiental del transporte de carga mejoraría, al tiempo que aumentaría la competitividad y flexibilidad del sector. La descarbonización del sector del transporte en la región permitiría además generar 4 millones de nuevos empleos en actividades de operación y mantenimiento de vehículos pesados, y más de 1,5 millones en la industria de vehículos livianos (PNUMA, 2019b).

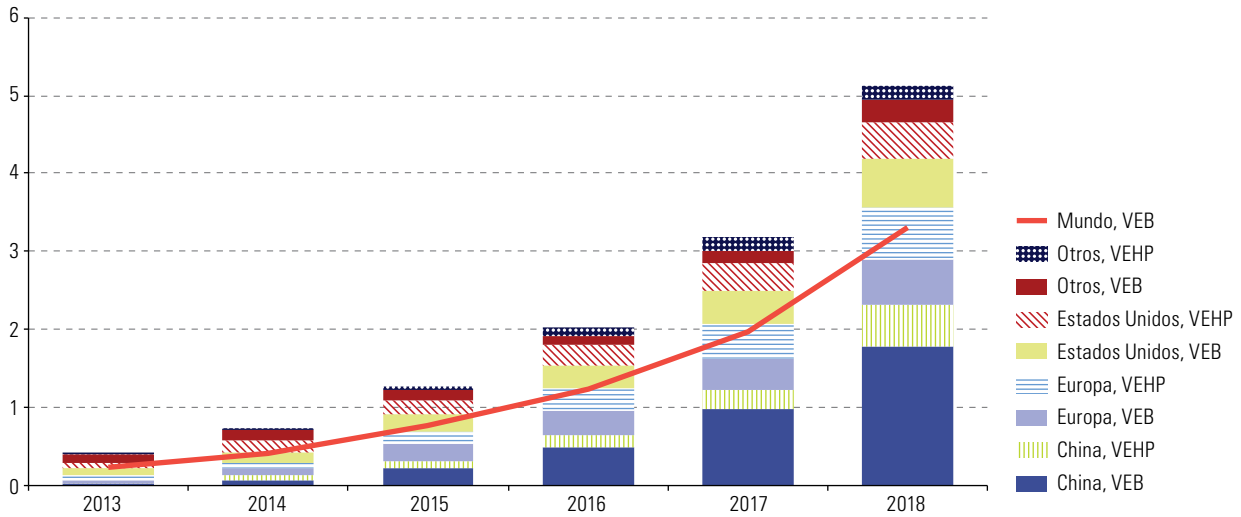
2. La expansión de la electromovilidad

En los últimos años, la flota de vehículos eléctricos, tanto híbridos como puros, ha aumentado sostenidamente, liderada por China (AIE, 2019) (véase el gráfico IV.5). Los principales incentivos que explican estas cifras han sido la reducción de impuestos a la compra, las cuotas de mercado para vehículos con emisión cero (Cattaneo, 2018), la exención de los impuestos de registro y peajes (ACEA, 2019), la recarga gratuita en

[20] Los 22 sistemas de metro que operan en la región abarcan casi 1.100 km y son de propiedad del Estado y mayoritariamente subterráneos. Muchos funcionan de forma integrada, como los de Medellín (Colombia), São Paulo y Río de Janeiro (Brasil), y los de Santiago y Ciudad de México.

puntos públicos, la tributación a la emisión de carbono, el aumento del precio de los vehículos de combustión interna en forma proporcional a sus emisiones de gases de efecto invernadero (Fearnley y otros, 2015), el apoyo financiero para crear puntos de recarga (Consoni y otros, 2018), los subsidios a la instalación de cargadores domiciliarios (ACEA, 2019), los programas de instalación de cargadores en edificios públicos y en instalaciones gubernamentales (Departamento de Energía de los Estados Unidos, 2019) y los subsidios a la compra de baterías en función de su capacidad (He y otros, 2018).

Gráfico IV.5
Flota de autos eléctricos en los principales mercados internacionales, 2013-2018
(En millones de vehículos)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Agencia Internacional de Energía (AIE), *Global EV Outlook 2019: Scaling-up the Transition to Electric Mobility*, París, 2019.
Nota: VEHP: vehículos eléctricos híbridos que se enchufan *(plug in)*; VEB: vehículos eléctricos puros o de batería.

Se espera un gran incremento de la participación de los vehículos eléctricos en las ventas de automóviles hasta 2050. Por ejemplo, en el Brasil la participación de los vehículos eléctricos en las ventas de automóviles en el país podría llegar al 20% si se implementaran políticas que incluyeran una obligación legal de comercialización de los vehículos eléctricos y un aumento del precio de los de combustión interna (Borba, 2020).

Por su parte, los autobuses eléctricos registrados en el mundo en 2019 (Cision, 2020) sumaban un total acumulado de 513.000 y ya representaban el 17% de la flota (AIE, 2019). Se estima que llegarían a 1,5 millones de unidades en 2030 y 2,3 millones en 2040, año en que el 80% de la flota municipal sería eléctrica.

Alrededor del 95% de los autobuses eléctricos registrados en 2019 se fabricaron y vendieron en China (véase el recuadro IV.1). Hasta entonces, se concentraba en ese país el 99% de la fabricación y el 98% de los registros (AIE, 2020). La demanda interna ha sido fundamental, sobre todo a nivel municipal, pues hay ciudades como Shanghái y Shenzhen que ya no compran autobuses con motor de combustión interna (BNEF, 2018; ITDP, 2018). De esta forma, la suma de autobuses eléctricos e híbridos que se enchufan alcanzó el 39,5% de la flota del transporte público (ITDP, 2018). Mientras tanto, en Europa circulaban 2.100 unidades en 2017, aproximadamente un 1,6% de la flota (BNEF, 2018). En América Latina y el Caribe, circulan 1.229 autobuses eléctricos, incluidos trolebuses, en diez países (UFRJ, 2020). En 2019 se registraron 450 autobuses eléctricos en este mercado incipiente, pero en expansión. En este escenario, destaca Santiago, con crecientes incorporaciones de nuevas unidades (AIE, 2020).

Recuadro IV.1
¿Por qué China lidera la carrera de los autobuses eléctricos?

- *Financiamiento*: hasta finales de 2016, la combinación de subsidios nacionales y regionales permitió reducir el costo de capital inicial de un autobús eléctrico por debajo de su equivalente con motor diésel. De este modo se eliminó la principal barrera para la adopción de este tipo de vehículos (los altos costos iniciales).
- *Lucha contra la contaminación urbana y reducción de las importaciones de petróleo*: China tiene las mayores cifras de población urbana del mundo. Los problemas locales de contaminación del aire debido a la creciente demanda de transporte se han convertido rápidamente en un tema político importante. Además, el país se ha propuesto reducir su dependencia del petróleo importado.
- *Pizarra en blanco*: muchas ciudades chinas están construyendo redes de transporte público completamente nuevas, mientras que, en Europa o los Estados Unidos, los operadores de autobuses necesitan encontrar formas de incorporar la nueva tecnología eléctrica en una infraestructura que ya está bien establecida.
- *Política industrial*: China está orientada a los vehículos eléctricos, en parte, por razones de política industrial. El Gobierno apunta a desarrollar marcas locales competitivas fuera del mercado nacional. El país concentra el 99% de la fabricación de autobuses eléctricos.

Fuente: Bloomberg New Energy Finance (BNEF), *Electric Buses in Cities: Driving Towards Cleaner Air and Lower CO_2*, Nueva York, 2018.

De acuerdo con el sitio EVTrader, en el mundo existen 118 fabricantes de autobuses eléctricos: 53 en Europa, 32 en China, 13 en los Estados Unidos y 10 en otros países. Los principales actores en ese mercado son BYD (China), Yutong (China), Proterra (Estados Unidos), VDL Groep (Países Bajos) y AB Volvo (Suecia). En América Latina y el Caribe, solo existen tres fábricas, todas en el Brasil.

Hay nuevos modelos de negocio (que involucran subsidios iniciales, sistemas de arrendamiento con opción de compra para vehículos y baterías, y propiedad y operación compartida) que están avanzando en el mundo e impulsan la penetración de los vehículos eléctricos. BNEF (2018) observa que los costos iniciales serán iguales entre vehículos eléctricos y convencionales en 2030 y que el aumento de la demanda podría hacer que esa paridad se alcance desde 2025. Las baterías, un componente importante en el costo, representarán para entonces un 8% del total del precio de un autobús eléctrico, en comparación con el 26% en 2016. De hecho, los precios de las baterías de ion de litio se redujeron en un 87% de 2010 a 2019. En 2010, costaban más de 1.100 dólares por kilovatio-hora y en 2019, a precios reales, promedian los 156 dólares por kilovatio-hora. Para 2030, Bloomberg estima que los precios promedio estarán cerca de 61 dólares por kilovatio-hora.

La continua disminución del costo de las baterías ha hecho que los autobuses eléctricos se acerquen a la paridad de costos con otras tecnologías de autobuses. En muchos casos ya son la opción más barata en términos de costo total de propiedad. El costo de las baterías, el kilometraje y los precios del diésel tienen los mayores impactos en el costo total de propiedad cuando se comparan los autobuses eléctricos con los de diésel. Por ejemplo, los eléctricos que viajan entre 40.000 y 50.000 km al año son competitivos en regiones con altos regímenes de tasación a los combustibles fósiles y con precios de batería inferiores a 260 dólares por kilovatio-hora (AIE, 2020).

Las baterías de ion de litio ya están alcanzando su máximo de desarrollo en términos de densidad (Soam, 2019). Las crecientes necesidades de generación de flujos de electricidad para motores de vehículos individuales, colectivos y de carga han precisado de nuevas tecnologías para su construcción. Las baterías de estado sólido son candidatas promisorias al contar con nuevos atributos que las hacen más eficientes (Triggs, 2016 y 2019). En el futuro, la utilización de hidrógeno puede ofrecer nuevas oportunidades para una movilidad sostenible, si ese combustible se produce mediante energías limpias.

3. Una oportunidad para la industria automotriz de la región

La región tiene condiciones propicias para producir la base material de la movilidad eléctrica. Hay tres países que son importantes fabricantes de automóviles: Brasil, México y Argentina. La industria automotriz brasileña representa un 5% del PIB y emplea a 500.000 personas directamente y a 1,3 millones indirectamente, con lo que el país se ubica en la posición de décimo productor mundial. En México, esta industria generó el 3,7% del PIB y empleó a 824.000 personas en 2017 en forma directa, de modo que ocupó la séptima posición a nivel mundial en la fabricación de vehículos y la quinta posición en la de autopartes. Además, tres países de la región tienen las principales reservas de litio del mundo (Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de) y Chile), y existen zonas muy bien dotadas de energía solar y eólica que permitirían producir hidrógeno a costos muy bajos. Chile y el Perú también cuentan con grandes reservas de cobre, metal más demandado por la industria de vehículos eléctricos que por la de vehículos de combustión interna.

El tamaño de la flota convencional da una idea del potencial del mercado para los autobuses eléctricos y su fabricación en América Latina y el Caribe (véase el cuadro IV.1). Las bajas tasas de tenencia de vehículos particulares y el crecimiento poblacional y de la urbanización en una región desigual hacen previsible un crecimiento de la demanda de viajes, que será mayor cuanto mayor sea la calidad del servicio.

Cuadro IV.1
América Latina: flota de autobuses convencionales en países o ciudades seleccionados, año más reciente disponible

País o ciudad	Flota de autobuses
Brasil	Más de 390.000 buses en sistemas organizados de transporte urbano en 2020 (SINDIPECAS, 2020); 675.950 unidades (urbanas e interurbanas) en circulación en 2019 (FENABRAVE, 2019).
México	443.000 buses registrados y en circulación, de los cuales un 56% son privados y el resto públicos en 2020 (INEGI, 2020).
Buenos Aires	18.000 unidades urbanas (Lexi Wiki, 2020).
Bogotá	16.029 unidades (CAF, 2019).
Otras ciudades	Santiago: 6.937 autobuses (Red Metropolitana de Movilidad, 2020). Quito: 2.321 autobuses, Montevideo: 1.528 autobuses (CAF, 2019).

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Sindicato Nacional de la Industria de Componentes para Vehículos Automotores (SINDIPECAS), "Relatório da Frota Circulante", São Paulo, 2020; Federación Nacional de Distribución de Vehículos Automotores (FENABRAVE), *Balanço Semestral 2019*, São Paulo, 2019; Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), "Vehículos de motor registrados en circulación", Aguascalientes, 2020 [base de datos en línea] https://www.inegi.org.mx/programas/vehiculosmotor/default.html#Datos_abiertos; Lexi Wiki, "Ciudades en América Latina con buses eléctricos chinos", 7 de julio de 2020 [en línea] https://www.lexiwiki.com/2020/07/ciudades-en-america-latina-con-buses-electricos.html; Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), *La electromovilidad en el transporte público de América Latina*, Caracas, 2019; Red Metropolitana de Movilidad, "Con la incorporación de 115 nuevos buses eléctricos, más de la mitad de la flota del eje alameda cuenta con estándar red", Santiago, 15 de agosto de 2020 [en línea] http://www.red.cl/noticias/con-la-incorporacion-de-115-nuevos-buses-electricos-mas-de-la-mitad-de-la-flota-del-eje-alameda-cuenta-con-estandar-red.

En este contexto, la región está iniciando su transición hacia la producción de vehículos eléctricos de transporte de pasajeros. Hasta 2019, la empresa china BYD había vendido 1.035 autobuses eléctricos en América Latina. Llegó a ser el líder en la promoción e implementación del transporte público electrificado en toda la región y a concentrar el 71% del mercado, con flotas en el Ecuador, la Argentina, el Brasil, Colombia y Chile (BYD, 2019). Por su parte, la empresa Yutong tenía unidades circulando en Ciudad de México (AIE, 2020). No obstante, en varios países de la región también existen productores de vehículos eléctricos, tanto autobuses como automóviles.

Por ejemplo, el Brasil cuenta con tres de esos productores: Eletrabus, Agrale y Caio. Además, BYD ensambla chasis con carrocerías producidas por sus socios locales, Marco Polo y Volare, los que, en consorcio con la primera, empezaron a producir baterías para autobuses eléctricos. Volare también lanzó en 2017 un miniómnibus 100% eléctrico en asociación con BYD. De la empresa brasileña Eletrabus, creada en 1988 y productora principalmente de trolebuses, circulan ómnibus con tracción eléctrica en el gran São Paulo, así como en Rosario (Argentina) y en Wellington. En diciembre de 2019, Volkswagen anunció una cuantiosa inversión en su planta en el estado de Río de Janeiro para producir camiones eléctricos. La participación de autos eléctricos en el Brasil es aún pequeña, pues representaban un 0,015% del total de vehículos livianos en 2018, aunque podrían crecer en forma importante con los incentivos adecuados (Borba, 2020). Esto se daría en un contexto en el que el Brasil destaca como un caso exitoso de uso del etanol como combustible de autos ligeros, pues el total de su flota, con o sin motores policarburantes, utiliza una mezcla de etanol en la gasolina que llega al

27,5%[21]. La experiencia brasileña surgió a mediados de los años setenta, cuando se ideó esta solución para reducir la dependencia del petróleo y valorizar la producción agrícola. El país se convirtió así en un ejemplo de desarrollo productivo endógeno y de uso de biocombustibles a nivel internacional.

En México también hay empresas locales que participan en la fabricación de autobuses eléctricos. Por ejemplo, la empresa DINA Camiones fabrica un trolebús híbrido que fue diseñado en colaboración con la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y que opera en el transporte urbano en Ciudad de México y Guadalajara. Se estima que la fabricación de autobuses eléctricos en México puede crear un 185% más en valor agregado, en comparación con los autobuses de diésel, sobre todo en la fabricación de partes (INECC, 2017). Dada la presencia significativa de fabricantes de productos electrónicos (910 unidades económicas y 458.563 empleos directos según CANIETI/SE (2017)), existe la capacidad técnica necesaria para fabricar en México los nuevos sistemas de propulsión eléctrica (véase el cuadro IV.2). Si se implementa un programa agresivo de sustitución de unidades, se podría llegar al 42,6% de flota eléctrica (aproximadamente 39.500 unidades) en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey hasta 2030. Esta demanda potencial de unidades debería constituir un aliciente para el desarrollo de una industria local de la fabricación. Las estaciones de recarga rápida serían alrededor de 5.655 en las tres zonas metropolitanas, con un gran impacto en la generación de empleos (Carillo, De los Santos y Briones, 2020). Por su parte, las empresas Zacua y Giant Motors lideran la transición hacia la producción de autos 100% eléctricos, y la empresa española CAF fabrica en México distintos tipos de vehículos eléctricos de riel y autobuses para el transporte público.

Cuadro IV.2
México: base productiva instalada de componentes de autobuses eléctricos

Componente	Unidades económicas	Personal ocupado	Concentración
Motores eléctricos	74	27 665	Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas
Baterías recargables	22	5 123	Nuevo León
Cables y conectores eléctricos	93	18 142	Ciudad de México, Baja California, Nuevo León, Chihuahua
Inversores de poder	80	10 530	Ciudad de México, Nuevo León, Baja California

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Censos Económicos 2014 [en línea] https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2014/.

La Argentina también cuenta con una industria automotriz con potencial para producir o ensamblar vehículos eléctricos. En 2019, la empresa Sero Electric concretó el lanzamiento comercial e industrial de los primeros vehículos eléctricos en serie de fabricación nacional, homologados para el patentamiento y la circulación en ámbitos urbanos (Elonce, 2020). El mismo año, el Estado Plurinacional de Bolivia lanzó la primera generación de autos eléctricos fabricados en ese país, lo que abre perspectivas para la producción local de baterías recargables de litio. Los dos modelos, Quantum E2 y Quantum E3, pueden transportar hasta tres personas y fueron probados en regiones andinas de gran altitud (entre 2.400 y 4.000 m). Al igual que en el caso argentino, se trata de vehículos muy económicos (*El Comercio,* 2019).

4. La reconversión de buses convencionales a eléctricos

También es importante considerar la reconversión de buses diésel a eléctricos. Las experiencias de México y Chile muestran que esta opción puede ser viable desde el punto de vista económico y ambiental, en comparación con la fabricación de vehículos nuevos. La reconversión se perfila como una forma de incorporar la electromovilidad al mercado latinoamericano, con grandes beneficios: reducción del costo de la inversión, descarbonización de vehículos en operación que tienen características estructurales probadas en las condiciones de las calles y caminos de la región, compatibilidad de repuestos en el ecosistema local, fomento de la economía circular al disminuir los residuos y la generación de chatarra, creación de empleo local en la conversión y menores emisiones durante la fabricación, debido a la reutilización de componentes.

[21] Un vehículo de motor policarburante o "vehículo de dos combustibles" tiene un motor de combustión interna convencional de cuatro tiempos o diésel que puede utilizar alternativamente dos combustibles, contenidos en diferentes depósitos.

Según la compañía alemana basada en México e-troFit, el costo de reconversión de un autobús es alrededor de un 50% inferior al de comprar un autobús eléctrico nuevo (Carrillo, De los Santos y Briones, 2020). Por su parte, en Chile se generarían cinco empleos locales por cada autobús reconvertido mensualmente y la suma de los costos de operación, mantenimiento y arrendamiento de un autobús reconvertido sería inferior a la de un autobús eléctrico nuevo o un autobús de combustible diésel (Reborn Electric, 2020).

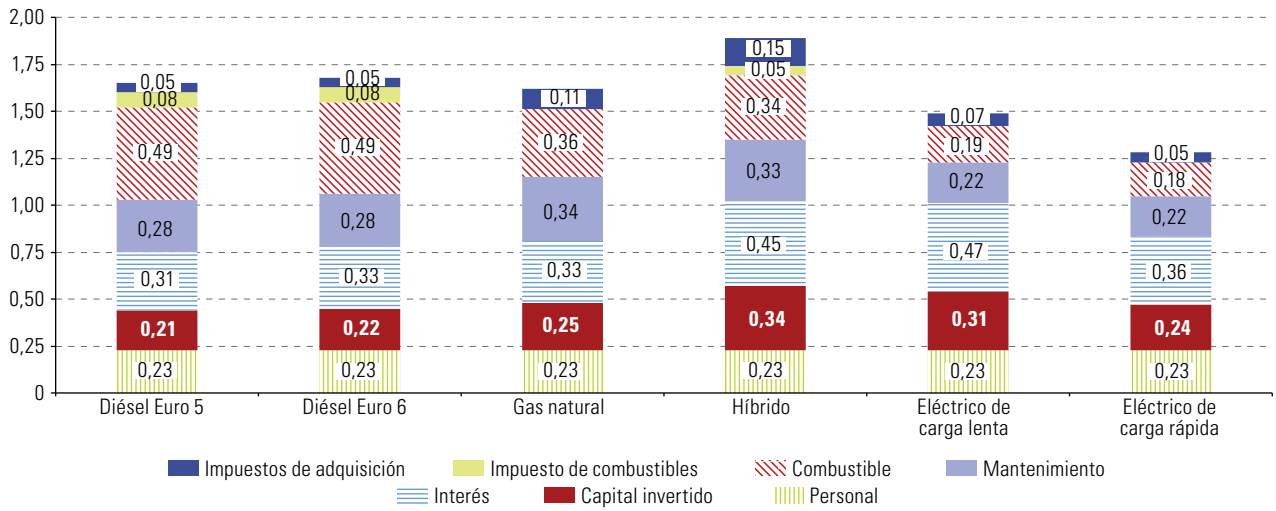
5. Ventajas de la electromovilidad pública

Dentro de la electromovilidad pública se incluyen los autobuses eléctricos, los metros, los trolebuses, los tranvías, los trenes ligeros urbanos, los teleféricos, los elevadores públicos, las escaleras eléctricas, los patinetes o *scooters* y, cuando se dispone de ellas, las bicicletas públicas eléctricas. La idea de un gran impulso que localice su producción en la región es aplicable a todos estos medios, aunque este documento se centra solo en algunos de ellos.

La electrificación del transporte, su digitalización y el suministro de energías limpias crean un círculo virtuoso. Su integración puede generar mundialmente un valor de más de 2,4 billones de dólares hasta 2025 por el aumento de la eficiencia del sistema en su conjunto y la creación de nuevos servicios (Foro Económico Mundial, 2017). Además, la reducción de emisiones de CO_2 asociada a los vehículos eléctricos contribuye a frenar la contaminación local y el cambio climático (Foro Económico Mundial, 2018).

Las ventajas de la electromovilidad son claras cuando se estudian los costos totales de propiedad. En este análisis se consideran los costos de capital para adquirir la unidad, el kilometraje anual, el tiempo de vida del vehículo y los costos de mantenimiento, combustibles o energía. Existen muchas diferencias en los análisis del costo total de propiedad en función de las condiciones operacionales de cada ciudad, los precios de los combustibles y la energía, los contratos y otras variables. Diversos análisis muestran que el costo total de propiedad de los buses eléctricos es inferior al de sus equivalentes convencionales de diésel, lo que apunta a una diferencia de aproximadamente un 20%. En California (BNEF, 2018), se ha calculado que los autobuses eléctricos de carga rápida (bus eléctrico de 250 kWh) con un uso de 80.000 km tienen costos un 22% menores que los de gas natural y un 12% inferiores a los de diésel. En el caso de Ciudad de México (Banco Mundial, 2019), los autobuses eléctricos de carga rápida y una vida útil de diez años presentaron costos un 20% más bajos que los buses de diésel con tecnología Euro 5 (véase el gráfico IV.6).

Gráfico IV.6
Ciudad de México: costo total de propiedad de autobuses para una vida útil de diez años
(En dólares por kilómetro)



Fuente: Banco Mundial, *Green Your Bus Ride: Clean Buses in Latin America. Summary Report,* Washington, D.C., 2019.

Lo mismo se comprueba en el caso de Santiago, en Chile. Pese a que la cuota de arrendamiento de un autobús eléctrico es un 60% mayor, sus costos de operación mensuales (energía) y mantenimiento (chasis, motor y carrocería) son un 70% menores (DTPM, 2018). Estas cifras arrojan un resultado neto positivo a favor de los autobuses eléctricos, con un ahorro mensual de aproximadamente un 20% respecto de los de diésel. La empresa BYD, proveedora de autobuses eléctricos en Santiago, indica que los costos de operación son de 0,1 dólares por kilómetro en el caso de los eléctricos frente a 0,4 dólares por kilómetro en el caso de los buses de diésel, con lo que se obtiene un 70% de reducción de los costos operacionales (Kane, 2019).

6. Un nuevo modelo de negocio

El desarrollo de un modelo de negocio ad hoc con miras a la implantación y ampliación de la electromovilidad pública ha sido clave para superar las barreras financieras y tecnológicas iniciales inherentes a cada situación o ciudad. Santiago tiene el liderazgo regional en esa transición[22]. El modelo de negocio para la incorporación de autobuses eléctricos en la flota de Metbus fue novedoso, pues contó con la participación directa y activa de la empresa de energía Enel Chile, que fue la que compró los buses eléctricos a BYD. Metbus los opera con un contrato de arrendamiento que dura diez años, tras los cuales pasarán a su propiedad[23]. Además de la cuota mensual por los autobuses, Metbus paga a Enel Chile el suministro de energía a un 40% del precio que cobra al servicio domiciliario. Metbus contrató con Enel Chile la construcción de infraestructura de carga, que fue financiada con recursos propios. Las baterías tienen una garantía de diez años.

7. La región tiene experiencia con la electromovilidad y los sistemas de transporte rápido por autobús

Los tranvías y los trolebuses, con un sistema basado en catenarias, fueron el modo predominante de transporte público durante buena parte del siglo XX. Su infraestructura subsiste en varias ciudades de la región, y presenta buenas posibilidades de recuperación si se decidiera volver a poner en servicio. Por lo tanto, la mayor autonomía que alcanzan los trolebuses modernos, que los hace más flexibles, se suma al hecho de que ya se cuenta con la infraestructura para su rehabilitación y mantenimiento. En Ciudad de México, por ejemplo, llegaron a existir casi 500 km de catenarias para trolebuses, de las cuales 200 siguen en uso, y se piensa rehabilitar el resto para 2024, además de realizar importantes obras de mantenimiento del metro y del tren ligero. En Chile se permite desde 2014 la importación de trolebuses usados, lo que ha facilitado la ampliación de la flota de la ciudad de Valparaíso.

Numerosas ciudades de la región cuentan con sistemas de metro. El más antiguo, el de Buenos Aires, data de 1913. Panamá, el primer país centroamericano en contar con metro, inició la expansión de su tercera línea en 2020. En México se encuentra en construcción la expansión de la línea 12 del metro y la construcción de un viaducto para un trolebús elevado en la zona oriente de Ciudad de México; asimismo, se avanza en la nueva línea de tren ligero de Guadalajara y en el tren eléctrico interurbano entre las zonas metropolitanas del Valle de México y del Valle de Toluca. Por su parte, Medellín (Colombia) y La Paz fueron ciudades pioneras en introducir teleféricos y escaleras eléctricas como modos de transporte público que han producido un gran ahorro de tiempo y mejorado la conectividad entre las zonas céntricas y los barrios populares, además de tener grandes repercusiones en la inclusión. En Ciudad de México se proyectan tres nuevas líneas de teleférico que se sumarán al primero de la urbe, el Mexicable.

Otra ventaja de América Latina y el Caribe para avanzar en un sistema robusto de electromovilidad pública son sus históricos y extensos sistemas de transporte rápido por autobús, que se iniciaron en 1972 con la experiencia pionera de la ciudad de Curitiba en el sur del Brasil. Al jerarquizar el modo vial tradicional,

22 Se contó con información facilitada por las empresas involucradas o extraída de DTPM (2018) y de consultas del Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros y Transporte Escolar, que administra la Subsecretaría de Transportes.

23 Los autobuses miden 12 m, tienen capacidad para transportar hasta 81 pasajeros y su autonomía alcanza los 250 km.

permite racionalizar el espacio vial urbano, reservando carriles de circulación en ejes troncales, con un alivio inmediato en la congestión del tráfico y las emisiones. El sistema se caracteriza por la utilización de buses de gran capacidad y múltiples puertas, el acceso al servicio en estaciones dedicadas a nivel, donde se paga antes de abordar, y un control centralizado. Se habilita el uso de tecnologías de monitoreo y de información permanente a los pasajeros.

La consolidación de estos sistemas de transporte rápido por autobús permitiría una implantación de carácter masivo de autobuses eléctricos en los corredores, como punta de lanza para una expansión posterior al resto del transporte público, con la ventaja de que ya se dispone de una infraestructura establecida de recarga y mantenimiento. En el último decenio, los países de la región han agregado más de 1.200 km al transporte de pasajeros de transporte rápido, de los cuales el 78% fue del tipo de transporte rápido por autobús (véase el cuadro IV.3). A finales de 2018 operaban en 55 ciudades y transportaban diariamente a cerca de 21 millones de personas, cifra equivalente al 62% del total de pasajeros que utilizan este tipo de transporte en el mundo (Instituto de Recursos Mundiales, 2019).

Cuadro IV.3
América Latina y el Caribe: sistemas de transporte rápido por autobús en operación

Países	Pasajeros por día	Números de ciudades	Extensión *(en kilómetros)*
Argentina	1 717 000	3	76
Brasil	10 681 654	21	765
Chile	476 800	2	105
Colombia	3 071 541	7	225
Ecuador	1 055 000	2	117
El Salvador	27 000	1	6
Guatemala	210 000	1	24
México	2 652 204	11	394
Panamá	-	1	5
Perú	704 803	1	26
Trinidad y Tabago	-	1	25
Uruguay	25 000	1	6
Venezuela (República Bolivariana de)	240 778	3	42
Total	20 861 780	55	1 816

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Instituto de Recursos Mundiales, Global BRT Data, 2019 [base de datos en línea] https://brtdata.org/location/latin_america.

8. Los cobeneficios para la salud y el medio ambiente también son importantes

El tiempo y el combustible perdidos debido a la congestión urbana generan costos que se estiman entre el 2% y el 5% del PIB en cada país (Lefèvre y otros, 2016). Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), una transición completa hacia la electromovilidad basada en energías limpias produciría un ahorro de 30.000 millones de dólares en concepto de costos evitados de salud pública en la región, por la menor contaminación del aire para 2050 (PNUMA, 2019a). En Costa Rica, por ejemplo, se estima que los accidentes, el tiempo perdido en el tráfico y los efectos de la contaminación atmosférica local en la salud le cuestan al país el 3,8% del PIB (PEN, 2018) y que descarbonizar el sector del transporte (mejorando el transporte público y aumentando la electromovilidad) le reportaría beneficios netos de unos 20.000 millones de dólares para 2050. En el Brasil, la contaminación atmosférica tiene un costo anual de cerca de 22.900 millones de reales (ANTP, 2020) y solamente en la ciudad de São Paulo se estima que mueren 4.000 personas al año por problemas causados por la contaminación del aire, lo que supone costos equivalentes a 1.500 millones de dólares (Vaz, Barros y Castro, 2015). En Colombia, la implementación del sistema de transporte rápido por autobús TransMilenio contribuyó a una reducción del 43% de las emisiones

de dióxido de azufre (SO_2), del 18% de óxidos de nitrógeno (NOx) y del 12% de material particulado, con importantes beneficios desde el punto de vista ambiental y de reducción de enfermedades respiratorias (CEPAL, 2015; Carrigan y otros, 2013). Los sistemas de transporte rápido por autobús y otras alternativas como el teleférico de La Paz, el Metrocable de Medellín o el Mexicable en Ecatepec (estado de México), han contribuido a la reducción de accidentes de tránsito y de tiempos de traslado y han facilitado el acceso a mejores trabajos para personas que viven alejadas (Yañez-Pagans y otros, 2018; Bocarejo y otros, 2014). Por ejemplo, solo la línea 1 de Metrobús de Ciudad de México permitió ganar un tiempo equivalente a 6.000 días laborables (Carrigan y otros, 2013). Estos ejemplos muestran que los cobeneficios en materia de salud refuerzan la valoración social positiva de la expansión de un transporte público limpio.

9. Movilidad y vivienda: la estructura espacial de las ciudades importa

Los requisitos de desplazamiento responden a la estructura espacial de la ciudad. Las ciudades más dispersas obligan a sus habitantes a realizar desplazamientos más largos, que implican mayores costos de tiempo y un mayor consumo de combustible. Existe una clara correlación inversa entre densidad y emisiones per cápita en la región, como se analizó en el capítulo I, y una correlación directa entre densidad y funcionalidad del transporte público. Una interacción virtuosa entre ambos sistemas, de habitabilidad y de movilidad, ofrece importantes oportunidades para un desarrollo inclusivo con menor huella ambiental.

La creciente penetración de la motorización privada, tendencia que posiblemente se acrecentará por consideraciones sanitarias en la fase posterior a la pandemia (véase el recuadro IV.2), es incentivada por un crecimiento de las áreas suburbanas que no va acompañado por una expansión equivalente de los servicios de transporte urbano. La dispersión urbana expresada en la atomización de proyectos inmobiliarios plantea problemas en cuanto a la accesibilidad al tejido urbano de las poblaciones que allí se radiquen. En muchos casos, el área metropolitana se caracteriza por grandes superficies comerciales localizadas lejos de las áreas residenciales, mientras que los barrios periféricos acusan serias deficiencias de infraestructura educativa y de salud (Di Ciommo, 2020). Ello resulta más grave cuando se considera que los hogares de la periferia urbana son a menudo más pobres que los del centro, con una diferencia promedio en sus gastos de un 45% en el Brasil, un 42% en México y un 27% en Colombia (Adler y Vera, 2019).

Recuadro IV.2
América Latina y el Caribe: la pandemia de COVID-19 y el transporte público

La actual crisis sanitaria ha introducido en la región un desafío adicional en la dinámica del transporte público en todas sus modalidades. Sus características e ineficiencias, como el hacinamiento a determinadas horas y la falta de previsibilidad o carencia de horarios establecidos, hacen extraordinariamente difícil mantener el debido distanciamiento físico. Al mismo tiempo, la insuficiencia de flotas agrava el problema. El desconfinamiento y la operación en condiciones sanitarias restrictivas deberían ser una oportunidad para la inmediata expansión de una infraestructura provisional y definitiva que permita, en detrimento del vehículo particular, acoger a la población en espacios seguros y protegidos. El espacio urbano ha de incorporar trazados, barreras o expansiones que agilicen la movilidad pública y la activa, cuyos costos son muy bajos en relación con sus ventajas en cuanto a fluidez, eficiencia y accesibilidad.

La operación de los sistemas de transporte público urbanos con mayor distanciamiento físico dentro de las unidades los ha puesto en una difícil situación financiera. Se ha hecho necesario revisar el papel de las tarifas y considerar seriamente la posibilidad de otorgar la prestación a precios subsidiados, o incluso de forma gratuita, con base en fórmulas de financiamiento distintas de la venta del pasaje.

Las nuevas tendencias en materia de movilidad también ofrecen alternativas. El volumen de bicicletas en sistema compartido sigue creciendo, al igual que el de vehículos privados, mientras que se introducen los patinetes y alternativas similares. Como se muestra en la sección siguiente de este capítulo, las tecnologías digitales pueden contribuir a crear un mundo donde se priorice el servicio sobre la tenencia, con lo que se liberaría espacio urbano y se impartiría una mayor fluidez a los sistemas de transporte público.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

El peso del transporte en los presupuestos familiares conspira, además, contra el acceso de importantes segmentos de la población a las oportunidades, de todo tipo, que ofrece la ciudad. En Lima, por ejemplo, el 55% de los hogares pobres gasta más de 28 dólares al mes en transporte (la línea de pobreza en 2019 para una familia compuesta por cuatro miembros ascendió a 400 dólares aproximadamente). Al mismo tiempo, es más probable que personas que vivan y realicen actividades económicas, muchas veces informales, en el mismo distrito, habiten unidades con materiales inadecuados (55%). Entretanto, en hogares en que las viviendas no presentan deficiencias, es mayor la proporción de quienes trabajan en sectores diferentes de los de su lugar de residencia (54%).

En general, el modelo de ciudad difusa y la proliferación de asentamientos dispersos y alejados de los centros tiene un impacto negativo sobre el desarrollo urbano. La perenne visión de que el déficit habitacional solo puede ser cubierto con nuevas unidades o en lugares nuevos constituye un obstáculo para lograr que las urbes contribuyan a las metas nacionales de reducción de emisiones. De ahí la importancia de implementar estrategias que apunten a rehabilitar, reutilizar, reconstruir y ampliar inmuebles ya existentes para una finalidad residencial.

Las edificaciones, que representan el mayor uso del espacio urbano, demandan energía para su construcción y operación. La energía incorporada en las edificaciones en los países desarrollados representa el equivalente de entre 9 y 15 años de emisiones derivadas de su operación (PNUMA, 2019b; Gobierno de Australia, 2020). En la región estas cifras podrían ser aún más elevadas. Así, si se considera que el déficit de vivienda en varios países de la región oscila en torno al 40%, es fácil imaginarse la magnitud de las emisiones relacionadas con la actividad de construcción en entornos urbanos. Ello pone de relieve la necesidad de promover la utilización de materiales de construcción verdes, que tengan menores requisitos de carbono a lo largo de sus ciclos de vida. Esta diversificación tiene efectos más allá de los ambientales, pues contribuiría a reducir las importaciones y, por ende, a colmar la brecha externa. Además, a lo largo del ciclo de vida de los materiales de construcción existen oportunidades de promover las economías locales, entre otras cosas, mediante las decisiones sobre métodos de construcción y cadenas de suministro de materiales.

La necesidad de alinear la construcción de viviendas con las metas nacionales de mitigación del cambio climático también se ve severamente cuestionada por la existencia de importantes niveles de vivienda abandonada. Por ejemplo, en México se estima que existen entre 4,5 y 5 millones de viviendas abandonadas, mientras que en una muestra de países de la región (Colombia, Ecuador, Chile, Perú, Costa Rica), la tasa de viviendas desocupadas es del 5,8% al 10,8%. Ello refleja la complejidad de los factores detrás de las decisiones habitacionales y, sobre todo, revela las insuficiencias del mercado inmobiliario y de la acción estatal. La existencia de conjuntos habitacionales abandonados revela que la construcción de viviendas de bajo costo en las periferias y zonas suburbanas se realiza sin observar los criterios mínimos de una planificación urbana que se preocupe de integrar los nuevos desarrollos con las redes de cobertura de los servicios domiciliarios y, sobre todo, con el transporte público. El resultado es la existencia de zonas edificadas con difícil y costoso acceso a oportunidades económicas, educativas, equipamiento de salud y espacios públicos, y con serios problemas de inseguridad y violencia. Se produce entonces la paradoja de que existen, por una parte, casas sin ocupantes y, por otra, familias sin vivienda adecuada.

En el análisis del costo integral de este fenómeno para la sociedad se debe considerar el uso inadecuado de un bien irreproducible como es el suelo. También se debe tener en cuenta la significativa huella ambiental que suponen esos edificios residenciales desocupados y la inequidad inherente a la generación de un bien tan fundamental para los hogares y que simplemente se convierte en un artículo más de producción de la economía, sin considerar sus implicaciones para un desarrollo humano integral.

10. Políticas para la sostenibilidad de la movilidad y las edificaciones urbanas

Con el fin de establecer nuevas formas de movilidad y de edificación que sean más sostenibles, es preciso considerar sus conexiones con el resto de la economía, incluidos los efectos de arrastre a lo largo de toda la cadena productiva de los bienes y servicios que la integran. Ello implica desarrollar nuevos sectores y cadenas productivas, así como reducir la dependencia externa de materiales y productos. Además, se debería considerar su función social como servicios públicos y las externalidades positivas que conllevan,

o las negativas, en caso de optarse por modelos insostenibles. En definitiva, deben contribuir a reducir las restricciones externas, sociales y ambientales. Esto no es posible sin políticas públicas.

El despegue de esa industria supone la creación de un mercado urbano regional que asegure una demanda previsible para la producción regional. La posibilidad de cerrar contratos entre los productores y las ciudades como compradoras de autobuses eléctricos, por ejemplo, permitiría programar la producción y obtener financiamiento. Los incentivos fiscales iniciales para este tipo de producción alentarían la instalación de plantas o la adaptación de las existentes. Por otro lado, las retenciones sobre la exportación o regalías inversamente escalonadas en función del valor agregado a insumos esenciales para la electromovilidad, como el litio y el cobre, favorecerían la apertura de líneas de transformación, manufactura de componentes y equipo, y producción final en la región. El impulso del desarrollo industrial local permite mantener el empleo en un sector en transformación al tiempo que reduce el componente importado. Los acuerdos regionales y la estandarización y normalización de sistemas permitirían lograr la escala necesaria al integrarse distintos países en la cadena productiva. De este modo aumentaría el contenido regional en el ensamblado y fabricación de las piezas y componentes del sistema. Es esencial la coordinación entre el sector privado, los actores públicos involucrados y la banca de desarrollo.

La escala apropiada es clave para lograr la respuesta industrial. Mientras la demanda y las inversiones de las ciudades estén atomizadas y no sean programadas, los únicos proveedores capaces de atender dicha demanda seguirán siendo los actores globales. En esencia, estos provienen de China y de países desarrollados, y ya lideran la oferta mundial de autobuses, sistemas de rieles, bicicletas y patines, y abastecen los sistemas de transporte de uso compartido y público. La determinación y articulación de las necesidades de nuevas unidades de transporte, el cronograma de recambios de flota y la expansión de la cobertura de las distintas modalidades de transporte eléctrico como el metro, los trolebuses y los trenes ligeros, tanto a nivel nacional como regional, daría una idea de la magnitud del esfuerzo industrial y de posibles arreglos regionales para lograrlo, además de que enviaría una señal a la industria. La fragmentación normativa entre sistemas, así como las diversas especificaciones de rendimiento, capacidad y configuración compatibles con los distintos sistemas urbanos, dificultan el esfuerzo regional. Para facilitarlo, es importante normalizar los requisitos técnicos aplicables a la electromovilidad pública.

Al considerar la dimensión social se hace necesaria la reorientación de la inversión para favorecer a la porción mayoritaria de la población. En el caso de la movilidad, se deberían centrar las inversiones en el transporte público, además de tener en cuenta las mejoras laborales derivadas del empleo generado en el sector. No han de olvidarse los beneficios desde el punto de vista de la salud, la reducción del ruido, de las vibraciones y de la depreciación del entorno urbano, el ahorro de tiempo y el mejor acceso a prestaciones de servicios en el marco de una movilidad limpia.

Para que una política de movilidad sea exitosa, los sistemas han de contar con un nivel de calidad, previsibilidad, confiabilidad y seguridad que los hagan una alternativa atractiva para todos los grupos sociales. Además, cada política debe incluir consideraciones de género y perseguir la competitividad con respecto a la movilidad privada. El acceso al sistema es indispensable. Los intentos de mejorar la calidad mediante aumentos de precio que pongan las tarifas fuera del alcance de una población marcada por la desigualdad atentan contra su carácter de servicio público. Algunas alternativas que se han planteado en este sentido son los subsidios a una parte de la tarifa de usuario, la compra del servicio por parte del gobierno local y el establecimiento de la tarifa cero para el usuario, o la recuperación de costos mediante otros mecanismos financieros (como los aprovechamientos fiscales por el uso comercial de espacios en la infraestructura complementaria del sistema o de las plusvalías de zonas aledañas a la infraestructura).

Las externalidades ambientales positivas de los servicios de movilidad de menor huella ambiental han de incorporarse en la evaluación de proyectos, con una tasa de descuento más baja y precios sombra del carbono y de otros contaminantes. De este modo se podría reconocer su mayor rentabilidad social y vidas útiles más extensas. También será importante decidir los tipos de tecnología aceptables en los sistemas de movilidad, tanto públicos como privados. A este fin se debería establecer un piso regulatorio que elimine las opciones basadas en combustibles fósiles y eleve progresivamente los estándares en materia de eficiencia energética y de emisiones.

En el caso de la edificación urbana, sinérgica con los sistemas de movilidad, además de poner atención a los mecanismos de ordenamiento territorial y planificación urbana, es importante promover las mejores prácticas de construcción y enviar señales que orienten la innovación, así como el desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías en el sector. Las consideraciones de economía circular en relación con los materiales utilizados y la eficiencia energética, tanto en los procesos de construcción como en su uso posterior, también contribuyen a reducir el componente importado y a que se utilicen insumos locales. Con ese fin, los gobiernos pueden imponer requisitos más estrictos en los códigos de construcción relacionados con el uso eficiente de recursos (agua, energía y tipo de materiales o procesos constructivos) en todo tipo de edificaciones. Por ejemplo, en 2018 solo seis países de la región estaban elaborando códigos voluntarios u obligatorios en materia de eficiencia energética de los edificios, aunque la mayoría de los países tiene programas de certificación (Global ABC/AIE/PNUMA, 2020). Para impulsar innovaciones en los procesos y materiales de construcción, se deben especificar los estándares de operación y de huella ambiental sobre la base del mayor rendimiento de los edificios, como se ha hecho con el código de construcción de Nueva Zelandia (Foro Económico Mundial/ Boston Consulting Group, 2016). En ese sentido, es importante introducir estándares de sostenibilidad en las reglas de adquisición pública para la construcción de viviendas sociales y edificación pública, además de considerar el costo total de la propiedad o el rendimiento durante el ciclo de vida útil de una edificación (Comisión Europea, 2020).

Si se pretende enfrentar el cambio climático en forma sistémica, se requiere la adopción de medidas orientadas a un rendimiento energético neto cero en edificios. También es necesario que las estrategias de descarbonización de edificios se incorporen como parte de las acciones nacionales de mitigación apropiadas para cada país, lo que hasta ahora muy pocos países hacen (PNUMA/Global ABC, 2018). Para tener en cuenta la contribución sinérgica de la edificación a una movilidad sostenible, es preciso reconocer que la nueva construcción implicará la demanda de servicios de movilidad. A su vez, el nuevo proyecto tiene que estar adaptado a sus nuevas formas, por ejemplo, mediante la integración de sistemas de recarga eléctrica para la electromovilidad privada en caso de que no se emprendan acciones decididas para mejorar el transporte público.

La demanda de vivienda en América Latina y el Caribe creará oportunidades de inversión por un valor de aproximadamente 4.160 millones de dólares en edificaciones que pueden ser ecológicas (CFI, 2020). Con ese fin se requiere la colaboración de inversores, desarrolladores, propietarios y gobiernos para que las nuevas edificaciones sean eficientes y tengan un bajo nivel de emisiones carbónicas. El acceso a los mercados de bonos verdes se facilitaría si se fomenta un proceso sistemático donde los bancos determinen los atributos ambientales de sus préstamos como herramienta para escalar el financiamiento sostenible, es decir, etiquetar los activos en función de su calidad ambiental (Sweatman y Robins, 2017). Puesto que el sector inmobiliario tiene una presencia importante en los balances de los bancos, la eficiencia de los edificios y su complementariedad con la electromovilidad hacen que este sea un sector propicio para ese tipo de instrumento.

Por otra parte, la creciente urbanización y sus complejidades, que se combinan con las introducidas por la pandemia, crean nuevas oportunidades de inversión en soluciones basadas en la naturaleza con el objetivo de sustituir soluciones tradicionales de infraestructura. Un ejemplo es el desarrollo de la infraestructura verde, como las redes o corredores de zonas naturales y seminaturales que se han planificado y diseñado para enfrentar las amenazas climáticas y permitir el distanciamiento físico en los espacios públicos. Más aún, la utilización de soluciones basadas en la naturaleza puede ayudar a reducir las desigualdades en el acceso a determinados bienes y servicios, como los parques y otros espacios públicos.

El avance hacia la sostenibilidad en la movilidad y la construcción urbana supone grandes beneficios ambientales y crea oportunidades para el desarrollo productivo nacional. Los beneficios desde el punto de vista social y de la calidad de vida de las ciudades completan su aporte a las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

C. La revolución digital para la sostenibilidad[24]

La revolución digital ha cambiado y seguirá cambiando los modelos de consumo, producción y negocios. Lo anterior, además de aumentar la productividad y el bienestar de los usuarios, puede conjugarse con objetivos de crecimiento, empleo, inclusión y sostenibilidad ambiental.

El desarrollo y la adopción de soluciones digitales están condicionados por factores estructurales. En países que tienen estructuras productivas excesivamente heterogéneas, poco diversificadas en términos de productos, con mercados laborales de gran informalidad y precariedad, y con restricciones socioeconómicas al acceso y la conectividad, hay una parte importante de la sociedad que no puede apropiarse del valor que generan las tecnologías digitales (Cimoli y Correa, 2010; CEPAL, 2016). En particular, la conectividad, entendida como el servicio de banda ancha con una velocidad adecuada y la tenencia de dispositivos de acceso, condiciona el ejercicio de los derechos a la salud, la educación y el trabajo, al tiempo que puede entrañar un aumento de las desigualdades socioeconómicas.

Un desarrollo digital que no respete los derechos humanos en el entorno digital (derechos digitales) y que no se base en principios de inclusión y sostenibilidad puede reforzar los patrones de exclusión social y los métodos insostenibles de explotación de recursos y producción, además de exacerbar sus impactos ambientales negativos. El efecto neto dependerá entonces de la articulación entre las estrategias empresariales y las acciones de política orientadas a encaminar la digitalización hacia el desarrollo sostenible.

1. Avances y limitaciones de la digitalización en la región

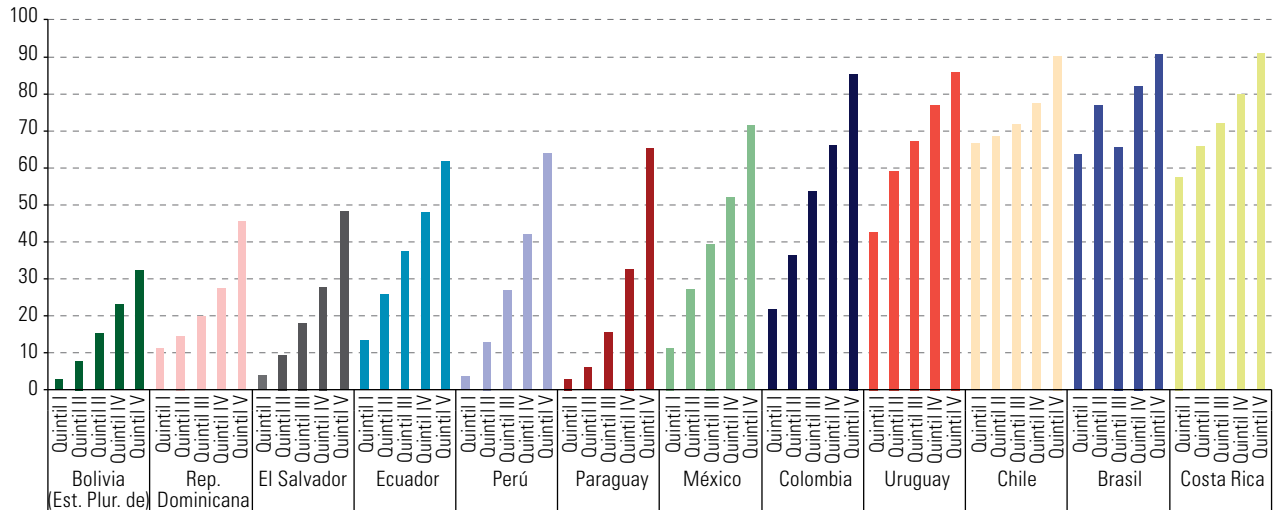
En 2019, el 66,7% de los habitantes de América Latina y el Caribe usó Internet. Este resultado, notable en términos de rapidez y alcance de la difusión del uso de una tecnología en la región fue posible porque la incorporación de avances tecnológicos se ha combinado con estrategias muy competitivas de empresas privadas o públicas (según el país de que se trate), y con la puesta en marcha de políticas de apoyo y regulación del sector. Pese a este gran avance, uno de cada tres habitantes de la región tiene un acceso limitado o nulo a las tecnologías digitales debido a su condición económica y social, en particular su nivel de ingreso, su edad y la localización de su vivienda.

El acceso a la conectividad es extremadamente dependiente de la distribución del ingreso. Si bien el 81% de los hogares del quintil más rico estaba conectado en 2018, las cifras correspondientes respecto de los hogares de los quintiles I y II (casi 23 millones de hogares) era del 38% y el 53%, respectivamente (véase el gráfico IV.7). Mientras que en el Brasil y Chile más del 60% de los hogares del quintil I estaba conectado, solo un 3% lo estaba en Bolivia (Estado Plurinacional de), el Paraguay y el Perú. Esta asimetría les limita o impide el acceso al teletrabajo, la teleeducación o los servicios de salud a distancia, así como a otros bienes y servicios ofrecidos por las plataformas e instituciones públicas, con lo que se amplían las brechas preexistentes.

Pese a la gran reducción de los precios cobrados por los servicios en el último decenio, el costo del acceso a la banda ancha móvil para la población en el primer quintil de ingreso supera el 10% de su ingreso en muchos países de la región, y el 5% en casi todos, según datos del Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA) de la CEPAL[25]. En los casos más críticos, estos costos representan más de cinco veces el umbral de referencia del 2% del ingreso recomendado por la Comisión sobre la Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para clasificar un servicio de Internet como asequible.

[24] La información y el análisis en esta sección se basan en gran parte en CEPAL (2020b).
[25] En este cálculo se considera el costo de acceso a la banda ancha móvil, que alcanza el 68% de los hogares de la región, frente al 14% de la banda ancha fija.

Gráfico IV.7
América Latina: hogares conectados por quintil de ingreso, 2018 y 2017[a]
(En porcentajes)



Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG).
Nota: Los datos referentes al Brasil, Chile, Costa Rica, el Ecuador, El Salvador, el Paraguay y el Uruguay incluyen la Internet móvil.
[a] Los datos referentes a Chile y el Ecuador corresponden a 2017.

En términos etarios, los jóvenes (particularmente los menores de 12 años) y los adultos mayores (más de 65 años) son los grupos que tienen un menor grado de conectividad: un 42% de los menores de 25 años y un 54% de las personas mayores de 66 años no tienen conexión. Por su parte, las diferencias en conectividad entre el mundo urbano y el rural también son significativas. Mientras que el 67% de los hogares urbanos está conectado a Internet, en las áreas rurales solo lo está el 23%. En Bolivia (Estado Plurinacional de), El Salvador, el Paraguay y el Perú, más del 90% de los hogares rurales no cuentan con conexión. Incluso en países en mejor situación, como Chile, Costa Rica y el Uruguay, solo cerca de la mitad de los hogares rurales está conectada.

Desde el punto de vista tecnológico, las bajas velocidades de conexión consolidan situaciones de exclusión. Inhabilitan el uso de soluciones de teletrabajo y teleeducación, que se han vuelto especialmente necesarias desde el inicio de la pandemia de COVID-19. En junio de 2020, el 44% de los países de la región presentaban velocidades de conexión inferiores a los 25 Mbps. Es decir, no alcanzaban los requisitos de velocidad de descarga que permitirían realizar simultáneamente dos o más actividades en línea con alto consumo de datos[26].

2. Diferentes capacidades de acceso al teletrabajo, la teleeducación y la telemedicina

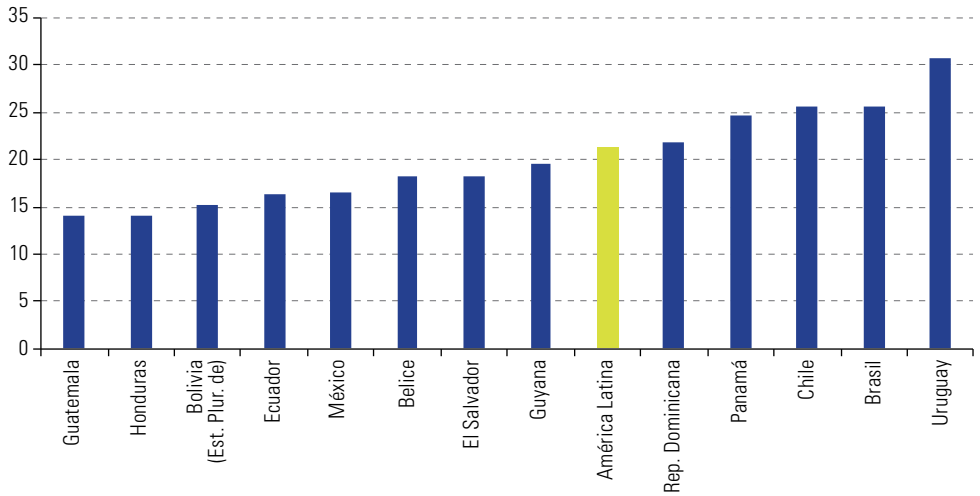
La pandemia ha acelerado un proceso de cambio que ha venido ocurriendo desde hace más de un decenio. La presencia en línea se ha vuelto imprescindible para el trabajo, la educación, la salud, algunos servicios profesionales y el comercio. Distintos tipos de plataformas digitales, desde las utilizadas para hacer reuniones virtuales hasta las de entregas a domicilio, han cobrado un protagonismo inusitado y su uso aumenta de manera exponencial.

[26] Las velocidades de descarga de alrededor de 18,5 Mbps permiten realizar simultáneamente dos actividades básicas, como utilizar el correo electrónico, y una sola actividad de alta demanda, como el video o las videoconferencias, lo que obliga a los usuarios a elegir entre teleeducación y teletrabajo. Cuando la velocidad de descarga es inferior a los 5,5 Mpbs, los usuarios pueden realizar solo actividades básicas, lo que excluye el teletrabajo o la teleeducación.

a) Teletrabajo

La proporción de trabajo que puede realizarse a distancia varía de un país a otro y según las estructuras productivas, los mercados laborales, los niveles de informalidad y la calidad de la infraestructura digital. Según la experiencia internacional, el porcentaje de puestos laborales que pueden migrar al teletrabajo está vinculado positivamente al nivel del PIB per cápita y a menores grados de informalidad. Así, mientras que en Europa y los Estados Unidos casi el 40% de los trabajadores puede trabajar desde su hogar, en América Latina solo puede acceder a esa modalidad de trabajo el 21,3% de los ocupados (véase el gráfico IV.8).

Gráfico IV.8
América Latina y el Caribe: probabilidad de teletrabajar
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG); J. Dingel y B. Neiman, "How many jobs can be done at home?", *White Paper*, Chicago, Becker Friedman Institute, 2020.
Nota: Los datos de México, Chile, El Salvador, el Ecuador y la República Dominicana se estiman sobre las clasificaciones ocupacionales nacionales de 4 dígitos. Los datos de los demás países se estiman sobre la base de las clasificaciones ocupacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 2 dígitos. Los datos corresponden a 2018 o al último año disponible.

Las características de la estructura productiva de la región limitan el porcentaje de ocupaciones que pueden migrar a teletrabajo debido a la alta concentración de trabajadores en actividades que necesitan interacción social y presencia física. La CEPAL estima que, a nivel sectorial, la probabilidad de teletrabajar es superior al 80% en los servicios profesionales, científicos y técnicos, así como en educación, finanzas y seguros. Sin embargo, en los países de la región, estos sectores representan menos de una quinta parte de los ocupados. Por el contrario, los ocupados en el comercio mayorista y minorista y la agricultura tienen probabilidades de teletrabajar del 15% y el 1%, respectivamente[27]. Más aún, los trabajos informales representaban más del 50% del empleo en 2018 y la mayoría de ellos se concentraba en actividades que necesitan interacciones físicas y no se pueden realizar de forma remota.

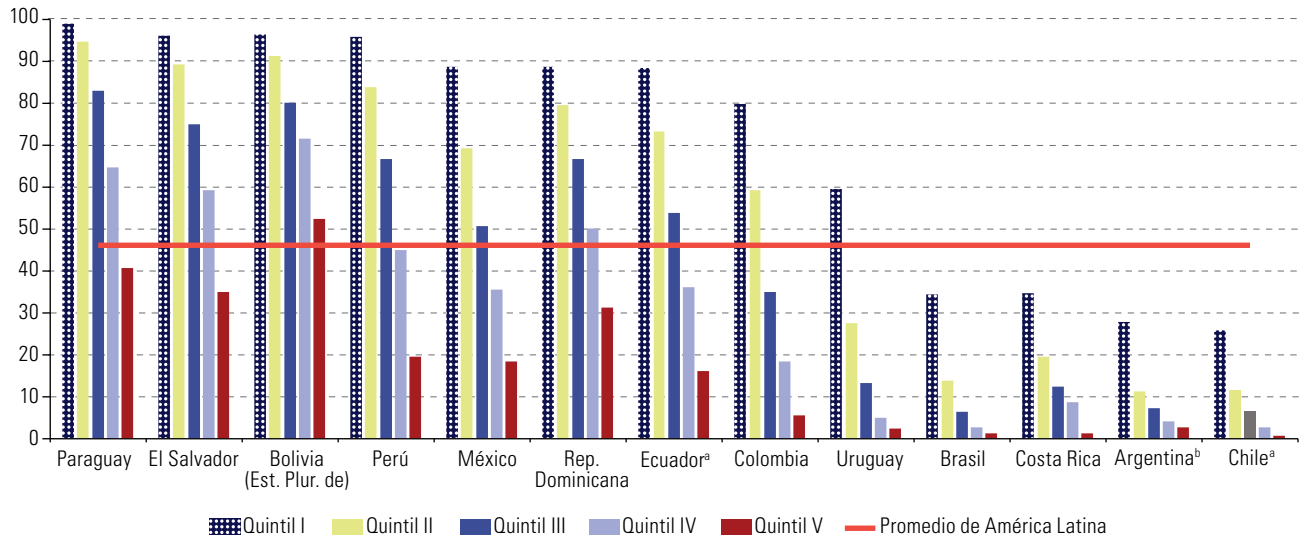
La mayoría de las ocupaciones que se prestan al teletrabajo exigen trabajadores con mayor nivel de formación y, en promedio, pagan salarios mayores que otras actividades. Consecuentemente, en los primeros tres quintiles de salarios, más del 80% de los ocupados no puede teletrabajar. Entretanto, en los dos quintiles más altos, más del 50% de los ocupados sí puede hacerlo. Esta situación se ve agravada cuando no se cuenta con Internet de calidad. Así, mientras que en los países de la región con baja conectividad el porcentaje de ocupados que puede teletrabajar es 11 puntos porcentuales menor que el porcentaje que podría hacerlo si tuviera acceso a banda ancha de calidad. En cambio, en los países de la región con mejor conectividad, el porcentaje se reduce a 3 puntos porcentuales. Por esa razón, las cuarentenas y la suspensión de la actividad económica tienen impactos más negativos para quienes no pueden teletrabajar y aumentan las vulnerabilidades y desigualdades.

[27] Promedios ponderados de México, Chile, El Salvador, el Ecuador, el Uruguay y la República Dominicana, calculados sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG) y Dingel y Neiman (2020).

b) Educación en línea

El uso de soluciones de educación en línea solo es posible para quienes cuentan con Internet y dispositivos de acceso. Más de 32 millones niños y niñas de entre 5 y 12 años (46% del total) viven en hogares que no están conectados (véase el gráfico IV.9). En Bolivia (Estado Plurinacional de), El Salvador, el Paraguay y el Perú, más del 90% de los niños de los hogares más pobres viven en hogares no conectados. Por su parte, en los países con mejores indicadores de conectividad, alrededor del 30% de estos niños no cuentan con conexión a Internet en su hogar.

Gráfico IV.9
América Latina (13 países): niños en hogares sin acceso a Internet, por quintil de ingreso
(En porcentajes)



Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG).
Nota: En la encuesta en la que se basan los datos, "hogares con acceso a Internet" se refiere a los hogares en que Internet está generalmente disponible para su utilización por todos los miembros del hogar en cualquier momento; la conexión y los dispositivos pueden ser propiedad de la familia o no, pero se deben considerar activos del hogar; la conexión a Internet en el hogar debía estar funcionando en el momento de la encuesta. En la encuesta no se consideran programas específicos de acceso para niños, como el Plan Ceibal en el Uruguay. El cálculo se hace sobre el total de niños de entre 5 y 12 años en cada quintil de ingreso de cada país.
[a] La información corresponde a 2017.
[b] Incluye solo la zonas urbanas.

El promedio de niños que viven en los hogares más pobres cuadruplica el número correspondiente en los hogares de mayor ingreso. Ello significa que en los hogares más pobres se debe contar con más dispositivos de conexión para poder acceder simultáneamente a varias sesiones de educación en línea. Una vez más, las diferencias entre los estratos económicos condicionan el ejercicio del derecho a la educación y agudizan las desigualdades.

c) Telemedicina

La telemedicina cambia los modelos de prestación de servicios de salud. Sus beneficios son múltiples: mejora el acceso a estos servicios, aumenta la eficiencia y la calidad en su prestación, reduce los costos y aumenta la capacidad de prevención de enfermedades. También contribuye a descongestionar los centros de salud y hospitales, frenar las infecciones y aplanar las curvas epidémicas y de contagios. Los síntomas y la recuperación de la enfermedad se pueden monitorear a través de llamadas o video chats. Ello permite mantener a los pacientes de bajo riesgo y síntomas leves en sus hogares y reducir las probabilidades de contagio.

En 2016, el 56% de los países de la región contaban con una política o estrategia nacional en materia de salud electrónica. No obstante, solo el 38% de ellos tenía una regulación específica respecto del intercambio de datos digitales entre los servicios de salud, lo que pone de relieve el retraso de un componente central del marco regulatorio habilitante.

Además de aumentar la demanda de los servicios de telesalud, la pandemia del COVID-19 ha sacado a relucir algunas debilidades estructurales de los sistemas médicos y telemédicos. Por ejemplo, los costos y la incertidumbre en los reembolsos son obstáculos que se interponen al uso de la telemedicina. Ello se debe a que frecuentemente los pacientes y los proveedores de atención médica carecen de información respecto a los pagos y la cobertura de los seguros. Otros factores tienen que ver con la edad y el nivel de formación de los pacientes: los menos capacitados en el ámbito digital (por ejemplo, los adultos mayores) son los más vulnerables y tienen menos posibilidades de beneficiarse de las soluciones de telesalud.

En este contexto, los Gobiernos de la región han desarrollado aplicaciones móviles con el fin de minimizar el contacto físico entre pacientes y proveedores de atención médica, además de difundir información esencial sobre formas de prevención de contagio y noticias sobre la pandemia. Muchas de ellas facilitan información sobre la ubicación de los establecimientos de salud y permiten realizar autodiagnósticos. En algunos casos, después de un primer autodiagnóstico, la aplicación deriva al usuario directamente a un centro de atención sanitario. En unos pocos países esas aplicaciones permiten programar citas médicas de forma priorizada (triaje virtual), hacer el rastreo de contactos, comunicarse con personas que estén en cuarentena o emitir pasaportes sanitarios o permisos que faciliten la circulación.

3. Digitalización de la producción y el comercio

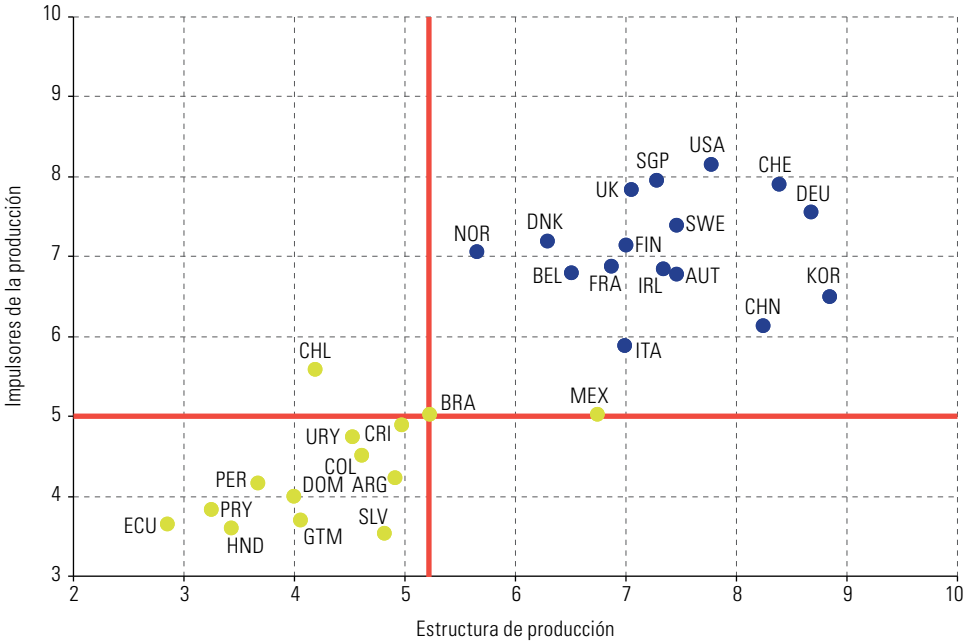
La digitalización de los procesos productivos está muy rezagada en la región. El 90% de las empresas están conectadas y el 80% utiliza la banca electrónica. Con todo, el uso de las tecnologías digitales en los procesos de gestión en las cadenas de suministros, el procesamiento, la manufactura, las operaciones y los canales de distribución se encuentra muy rezagado en comparación con países más desarrollados. Por ejemplo, mientras que el 70% de las empresas de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) utilizan Internet en su cadena de aprovisionamiento, en la región esa cifra es de solo un 37%.

Ante el avance de la transformación digital, la capacidad de los países para mitigar los riesgos y desafíos de la pandemia, responder a nuevos choques y aprovechar las oportunidades económicas más allá del comercio digital dependerá de su grado de preparación para la industria del futuro. La estructura de la producción (en especial, la complejidad y la escala) y los factores que la impulsan (capacidades tecnológicas y de innovación, habilidades y capital humano, comercio e inversión, marco institucional y recursos sostenibles) determinan el posicionamiento de los países respecto a la manufactura avanzada o industria 4.0 (Foro Económico Mundial, 2018). En el gráfico IV.10 se incluyen tres grupos de países: i) los que están bien posicionados para apropiarse del beneficio de estas tecnologías, es decir, los países desarrollados y algunos países del sudeste asiático; ii) los países que se encuentran en una posición intermedia y poseen una estructura productiva que les permitiría explotar el potencial de las tecnologías digitales, pero carecen de algunos factores para hacerlo, como la capacidad de innovación y el capital humano, y iii) la mayor parte de los países de la región, que tienen poco acceso a las nuevas tecnologías y enfrentan altos riesgos ante los efectos del avance tecnológico.

La nueva estructura de la producción y de la oferta se basará en una mayor flexibilidad, un incremento de la importancia de la cercanía de los proveedores y la capacidad de reacción. En el nuevo escenario, se reconfigurarán: i) los patrones de inversión, incluido el desarrollo de redes móviles de quinta generación (5G); ii) las cadenas de suministro (regionalización); iii) las plantas productivas (automatización y adopción de tecnologías avanzadas), y iv) los procesos de fabricación, diagnóstico y mantenimiento remoto, todo lo que implicará un mayor uso de grandes datos e inteligencia artificial[28]. Para responder, las empresas deberán desarrollar nuevos productos y servicios, flexibilizar y redimensionar sus capacidades, optimizar su desempeño, invertir en investigación y desarrollo (I+D) y crear o actualizar capacidades.

[28] La tecnología 5G proporciona grandes ventajas en comparación con la 4G (LTE): las velocidades de descarga pueden ser 200 más rápidas; las velocidades de carga, 100 más rápidas, y la latencia se reduce a una décima parte.

Gráfico IV.10
Países seleccionados: preparación para la producción del futuro



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Foro Económico Mundial, *Electric Vehicles for Smarter Cities: The Future of Energy and Mobility,* Ginebra, 2018.

Frente a estas demandas, la mayoría de los países de la región cuentan con escasa formación de recursos humanos, una incorporación limitada de las tecnologías digitales en los procesos formativos y bajos niveles de inversión en innovación. Por ejemplo, mientras que la tasa bruta de matriculación en educación terciaria en la región es del 50%, en los países de la OCDE esa tasa alcanza el 74%; la razón de alumnos por computadora es, respectivamente, de 42 y 8; la tasa de patentes concedidas por millón de habitantes es de 1 y 211, y el gasto en investigación y desarrollo, de un 0,67% y un 2,15% del PIB. Esta situación desventajosa contrasta con el gran dinamismo del comercio electrónico que se describe a continuación.

4. Comercio electrónico

A medida que se extendía la pandemia en el segundo trimestre de 2020, muchas empresas reconocieron la importancia de tener una presencia en línea más activa para llegar a los consumidores. En comparación con el año anterior, entre abril y marzo de 2020, el incremento de la cantidad de sitios web empresariales fue del 800% en Colombia y México, y de alrededor del 360% en el Brasil y Chile (según datos del proyecto "Big data para la medición de la economía digital" de la CEPAL).

Los mayores incrementos se registraron en los sitios empresariales de tipo transaccional (presencia activa) y las plataformas de comercio electrónico. En el Brasil y México, el número de sitios nuevos de comercio electrónico creció más de un 450% en abril de 2020 en comparación con el mismo mes de 2019. Entretanto, los sitios con presencia activa en Colombia y México aumentaron cerca de un 500% en el mismo período. En junio de 2020, la presencia en línea de empresas de comercio minorista aumentó un 431% respecto a junio de 2019. En el caso de los restaurantes y servicios de entrega de comida, el incremento fue de un 331% y, en los servicios empresariales, de un 311%.

El aumento de la capacidad de despacho fue fundamental para reducir la concurrencia masiva a supermercados, almacenes y tiendas, y mantener la actividad de comercio. Entre el primer y segundo trimestres de 2020, la actividad de los servicios de despacho aumentó en un 157%, según los datos de tráfico registrados en los sitios web de este rubro. Las plataformas en línea de despacho han registrado una mayor demanda de sus servicios. En marzo, casi el 100% de los pedidos se concentraba en el rubro de alimentos y farmacias. Sin embargo, en el caso de los negocios pequeños, las comisiones del orden del 20% o más pueden representar un obstáculo para el uso de esas plataformas.

5. Digitalización para la sostenibilidad ambiental

La digitalización tiene efectos positivos desde el punto de vista de la sostenibilidad debido a su capacidad de desmaterializar la economía al posibilitar la oferta de bienes y servicios digitales, que representan una parte cada vez más importante de las exportaciones y la economía de los países[29]. El aumento de la importancia de servicios que se pueden prestar en formato digital disminuye la necesidad de desplazamientos, con la consiguiente reducción de las emisiones carbónicas. Además, la incorporación de inteligencia artificial en los procesos de decisión permite optimizar la gestión de recursos hacia una menor huella ambiental en ámbitos como la explotación de recursos naturales, la manufactura, la logística y el transporte y el consumo.

Mediante la aplicación de modelos de producto como servicio, los usuarios pueden comprar el resultado que se obtiene del uso de un producto en lugar del producto como tal. Con este enfoque los gastos de capital se fraccionan en pequeños gastos de operación, lo que reduce el costo de un producto a lo largo de su ciclo de vida. Otro cambio importante en los modelos de consumo y prestación de servicios es la economía basada en ocupaciones transitorias (*gig economy*), que permite hacer un mejor aprovechamiento de bienes de capital al multiplicar las posibilidades de utilización con el consiguiente ahorro de materiales. No obstante, cabe señalar que esto puede ir acompañado de costos sociales como la precarización del trabajo. Asimismo, la digitalización disminuye los niveles de intermediación en las cadenas de valor, lo que permite reducir los costos de transacción, con el consiguiente ahorro de energía e insumos.

Por otro lado, un mayor desarrollo en el ámbito digital provoca efectos ambientales negativos asociados al consumo de energía y a procesos de producción de *hardware* muy contaminante, como se analiza en la sección de este capítulo relativa a la economía circular. El sector digital es responsable del 1,4% de las emisiones globales, pero tiene el potencial de reducir ese porcentaje a la mitad hacia 2030 debido a los impactos de las redes 5G, la inteligencia artificial, las cadenas de bloques (*blockchain*), la computación en la nube y la Internet de las cosas (IoT) (Falk y otros, 2019). Más aún, podría reducir directamente las emisiones de combustibles fósiles en un 15% para 2030 y contribuir indirectamente a una reducción adicional del 35%, al influir en las decisiones comerciales y de los consumidores y en la transformación de los sistemas productivos (Ericsson, 2015).

El resultado neto de esos efectos contrapuestos dependerá de políticas de incentivos y regulatorias que aumenten los impactos positivos y contrarresten los perjudiciales.

6. Protección de datos y privacidad

La pandemia trajo a un primer plano la discusión sobre la protección de datos, ya que la respuesta a la crisis sanitaria requiere un despliegue total y coordinado de las tecnologías digitales que generan grandes cantidades de datos médicos a partir de las acciones de las autoridades, los centros de salud e investigación, y la población. Más aún, en algunos países de la región, la declaración de emergencia ha permitido que los datos personales sean extraídos por las autoridades sin el consentimiento de los usuarios.

Algunos países están actualizando los marcos regulatorios e institucionales correspondientes. Los principales cambios se refieren a la implementación de mecanismos de evaluación de los sistemas de protección de datos y a la creación de autoridades en esa materia. El incremento exponencial del volumen de datos también ha puesto de relieve la importancia de las medidas vinculadas a la ciberseguridad y la prevención de la ciberdelincuencia. Las normativas en la región se concentran en la protección de datos con el fin de evitar robos y manipulaciones indebidas, trabas en el funcionamiento de los sistemas informáticos y acciones destinadas a borrar, suprimir o bloquear el acceso a datos sin el consentimiento de sus propietarios.

[29] En Costa Rica, los servicios que se pueden prestar en formato digital representaron el 41% de las exportaciones totales de servicios en 2017. El 95% de esos servicios se prestó de esa manera. La mayoría de estas exportaciones fueron realizadas por grandes empresas extranjeras que prestaban servicios administrativos y auxiliares a empresas de los Estados Unidos. Por su parte, las micro y pequeñas empresas representaron el 7,5% de las exportaciones totales de servicios prestados por vía digital (UNCTAD, 2018).

7. Regulación y defensa de la competencia

El fortalecimiento del papel que desempeñan las tecnologías y las plataformas digitales ha hecho que aumente la necesidad de marcos normativos para evitar abusos de poder de mercado como consecuencia de la concentración, al mismo tiempo que se incentiva la competencia.

Durante la pandemia, la esencialidad de los servicios digitales hizo que aumentara el valor de mercado de las empresas digitales, en particular las plataformas. Al mismo tiempo, sus modelos de negocios plantean diversos problemas para los sistemas tributarios. Entre ellos cabe mencionar el hecho de que las empresas no necesitan tener presencia física en el país donde prestan los servicios porque su actividad trasciende los límites geográficos, además de la existencia de activos intangibles difíciles de valorar, la complejidad de las transacciones y la dificultad de categorizar el tipo de actividad económica y los ingresos asociados.

Ante los obstáculos para aplicar impuestos directos a las empresas digitales, la mayoría de los países han optado por gravar sus servicios con impuestos indirectos, como el IVA. A nivel mundial, 77 países han introducido este tipo de gravamen; 12 de ellos pertenecen a América Latina y el Caribe. En lo que respecta a impuestos directos a servicios digitales, aplicables a los ingresos de empresas no residentes que proporcionan publicidad digital, servicios o contenido a una base de usuarios locales, 22 países (4 de la región) han adoptado medidas fiscales unilaterales mientras no se acuerden soluciones internacionales integrales (KPMG, 2020).

Al mismo tiempo, el uso masivo de algoritmos de gestión para el teletrabajo, las tecnologías de información, la utilización de grandes datos para crear aplicaciones de seguimiento de personas con el fin de contener los contagios (rastreo de contactos), la inteligencia artificial, la telemedicina y el comercio electrónico han puesto de relieve la necesidad de estándares que complementen los actuales marcos regulatorios antimonopolio. Ello exige un marco legal que, además de incluir los temas de privacidad y protección de datos, tenga en cuenta la interoperabilidad, el acceso y la recolección de datos con fines de desarrollo, así como las limitaciones a los derechos de propiedad intelectual. De esta forma se garantizaría la competencia y se evitarían restricciones al acceso a sus plataformas por aplicaciones de seguimiento no oficiales.

Los modelos de negocios y el creciente poder de mercado de estas empresas han aumentado la preocupación de algunos países y organizaciones de la sociedad civil. Ya antes de la pandemia, plataformas como Twitter habían anunciado restricciones a los contenidos de carácter político considerados nocivos. Aunque no se imponga una regla general, se requieren normas que busquen un equilibrio entre la prohibición de contenidos nocivos y la restricción de la libertad de expresión. El argumento de las plataformas se basa en la responsabilidad que les compete en la difusión de información oficial relevante y veraz sobre el avance de la pandemia de COVID-19 y las medidas adoptadas por los gobiernos para combatirla. Si bien se reconoce el valor de este argumento, hay preocupación por la posibilidad de que estas herramientas se instalen como una nueva práctica de control y dominio de mercado por esas empresas.

8. Tres líneas de acción

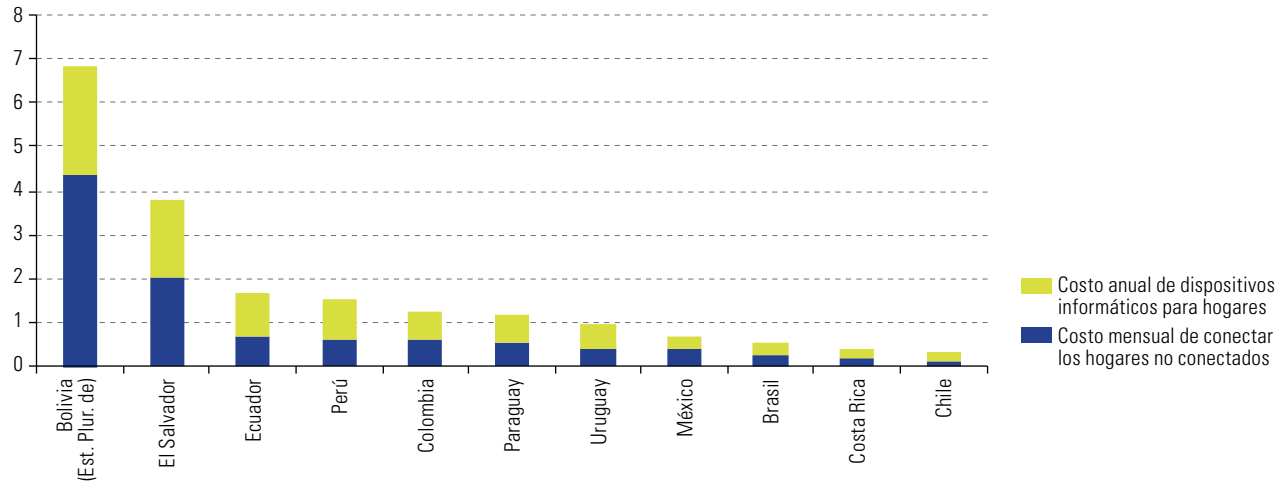
Teniendo en cuenta los avances y las limitaciones de la digitalización en la región, la CEPAL propone avanzar en las siguientes esferas de política con el fin de consolidar la digitalización como un instrumento para el desarrollo sostenible.

a) Acceso universal para una sociedad digital inclusiva

El requisito esencial para lograr una participación efectiva en la era digital es contar con acceso a banda ancha de alta velocidad. Para ello es necesario ampliar la cobertura de la banda ancha fija y mejorar la velocidad de conexión en la banda ancha móvil. Los costos asociados a la conexión de los hogares y a los dispositivos necesarios, sumados a las dificultades para financiar la infraestructura digital (por ejemplo, cables de fibra óptica) son obstáculos que se interponen a la inclusión digital. Por ese motivo, es crucial asegurar la asequibilidad del acceso y de los dispositivos.

Con base en los precios de los planes de Internet de banda ancha móvil y fija, y de los dispositivos electrónicos, la CEPAL ha estimado el costo anual de una canasta básica digital que incluye planes de conectividad mensuales, un computador portátil, un teléfono inteligente y una tableta. A fin de garantizar el acceso a los hogares no conectados, en promedio los países de la región deberían hacer una inversión del orden del 1% del PIB anual, aunque con grandes diferencias entre ellos (véase el gráfico IV.11).

Gráfico IV.11
América Latina (11 países): inversión necesaria para cerrar la brecha de acceso digital
(En porcentajes del PIB anual)



Fuente: Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG), Banco Mundial e información oficial de los proveedores de Internet.

Se podrían utilizar subsidios a la demanda para ayudar a los hogares de menores ingresos a financiar la contratación de servicios de telecomunicaciones y la canasta de dispositivos de acceso. No obstante, lo fundamental es coordinar acciones público-privadas a la medida de cada país que cumplan con criterios socioeconómicos, geográficos, etarios y de género.

En este ámbito, se puede implementar un entorno de prueba regulatorio (*sandbox*) en que se permita la gestión directa por los operadores de parte de los recursos que deben aportar los fondos de acceso universal u otros fondos orientados a masificar los servicios de telecomunicaciones, para destinarlos a cubrir los costos de la provisión de servicios a los hogares de menores ingresos. La autorización pertinente podría estar sujeta al cumplimiento de condiciones establecidas por el regulador que incentiven la competencia entre los proveedores del servicio para que ofrezcan mejores condiciones con el fin de obtener esa autorización. Esta medida puede complementarse con acciones orientadas a la flexibilización regulatoria. Por ejemplo, respecto de la neutralidad de la red, podrían adoptarse medidas que incentiven el uso de los servicios de educación, salud, y gobierno mediante la aplicación de tarifas cero para acceder a ellos.

En relación con el acceso a los dispositivos, se pueden reducir de manera temporal los impuestos a las importaciones y las ventas (por ejemplo, el IVA), de dispositivos definidos por el regulador, así como fomentar alianzas público-privadas con proveedores y fabricantes para producirlos a nivel regional a bajo costo y mejorar las condiciones de oferta.

b) Construir una infraestructura digital avanzada

Los países de la región deben desplegar infraestructuras que permitan contar con acceso a banda ancha de calidad y posibiliten el uso de soluciones digitales para abordar los retos estructurales en materia de producción, inclusión y sostenibilidad ambiental. Para ello, urge impulsar el despliegue de las tecnologías de 5G e Internet de las cosas, mediante:

- *La definición del modelo de expansión de la red*. Debido a la magnitud de las inversiones necesarias, conviene asegurarse de que las características del despliegue guarden relación con los usos y aplicaciones a desarrollarse. Dada la concentración de las actividades digitales más avanzadas en unos pocos grandes núcleos urbanos, es preciso garantizar la calidad del servicio en ciudades intermedias que puedan transformarse en centros de innovación, sobre todo en el ámbito digital (Atkinson, Muro y Whiton, 2019).
- *La definición de un modelo de financiamiento*. Los modelos basados en acuerdos entre organismos públicos y actores privados, y en soluciones compartidas de infraestructura física, pueden facilitar el despliegue. No obstante, en todos los casos, se deberá proteger el derecho de acceso universal, mantener la naturaleza de bien público de las redes de acceso y asegurar la protección de la privacidad de los datos personales.
- *La actualización de regulaciones para optimizar el uso de la red*. Dada la variedad de usos previstos con diferentes necesidades en términos de velocidad, latencia y confiabilidad, una solución eficiente para aumentar el rendimiento de las redes sería su segmentación. Esta es una forma de virtualización que permite a los operadores móviles crear múltiples redes virtuales sobre una misma infraestructura física.
- *La armonización, liberalización y asignación de espectro*. Una gestión clara y ordenada del espectro electromagnético, que permita establecer reglas claras de acceso y uso de las frecuencias a largo plazo, es clave para maximizar su utilización y aumentar las inversiones en la red.
- *El desarrollo de redes troncales de fibra óptica* con capacidad de transportar grandes volúmenes de tráfico a altas velocidades y con baja latencia. La conectividad adecuada también requiere puntos de intercambio de tráfico de Internet (IXP) y redes de distribución de contenido que optimicen el tráfico. Se debe disponer de una red de retorno de fibra óptica para soportar las demandas de capacidad proyectadas, en particular, de las redes 5G[30].
- *Las regulaciones para la instalación y funcionamiento de centros de datos de alto desempeño* que consideren aspectos de seguridad, continuidad del servicio y eficiencia energética en línea con parámetros internacionales.

c) Fortalecer la cooperación digital regional

La arquitectura de la cooperación digital regional carece de un marco institucional para la discusión y definición de políticas, normas y estándares comunes. En este contexto, la Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2020) constituye un espacio para la definición de principios y prioridades regionales en que participan 33 países de la región y representantes del sector privado, la sociedad civil y la comunidad técnica. Al tener en cuenta los acuerdos establecidos en el marco de esa agenda, la CEPAL impulsa el diseño de estrategias relacionadas con el despliegue de la digitalización y su apropiación. Entre estas, cabe destacar el avance hacia un mercado digital regional que incrementaría el comercio y fortalecería la economía digital mediante la aplicación de incentivos, la coherencia normativa, la integración en materia de infraestructura digital (incluidas las redes 5G), la reducción de obstáculos al comercio electrónico, la promoción de las innovaciones y emprendimientos digitales (en particular en las mipymes), el diseño de regímenes impositivos para la economía digital, el acceso universal a Internet de banda ancha, la protección de datos y la seguridad digital, así como las políticas de competencia.

9. Un Estado de bienestar con desarrollo e inclusión digitales

En el mundo pos-COVID-19, el bienestar social no será posible sin la transformación digital. Por lo tanto, el nuevo modelo de gobernanza digital deberá cumplir los objetivos siguientes:

- *Promover la igualdad* mediante procesos de transformación digital incluyentes, facilitar la interacción con el Estado por múltiples canales, prestar atención a la población que carece de acceso adecuado a las tecnologías digitales y de las habilidades necesarias para usarlas. También se debe prestar atención a las barreras socioeconómicas que restringen su aprovechamiento. La innovación y la digitalización deberían contribuir a cerrar la brecha social, no a ampliarla.

[30] Una red de retorno (*backhaul*) es la porción de una red jerárquica que comprende los enlaces intermedios entre el núcleo (*backbone*) y las subredes en sus límites.

- *Impulsar la digitalización de las empresas*, sobre todo las mipymes, con el fin de contribuir a un cambio estructural progresivo mediante la innovación y difusión tecnológica en el aparato productivo, nuevos modelos de negocio, la inserción en cadenas de valor globales, la creación de capacidades y habilidades digitales y el establecimiento de mecanismos de financiamiento. Dado que el uso de las tecnologías digitales en la región ha estado asociado al consumo de contenido, se debe avanzar hacia su uso más intensivo en el sector productivo. Es decir, se debe pasar de la Internet del consumo a la Internet de la producción.
- *Defender la privacidad y seguridad de los datos.* Impedir la recolección no autorizada y el uso indebido o no autorizado de los datos personales, brindar altos estándares de seguridad de la información y evitar cualquier tipo de vulneración de la privacidad y la dignidad de las personas, fortalecer el acceso a la información pública y promover la lucha contra la corrupción. Se necesita un equilibrio pues, si bien la privacidad no puede ser un impedimento para atender la emergencia sanitaria, esta tampoco puede implicar el fin de la privacidad.
- *Proteger los derechos económicos, sociales y laborales,* prevenir los procesos de precarización del trabajo derivados del uso de las tecnologías digitales, asegurar que los sistemas de protección social y sus beneficios sean provistos mediante tecnologías digitales de forma eficiente y según criterios de accesibilidad y facilidad de uso. Los procesos de elegibilidad determinados por medios electrónicos deben ser transparentes e incluir mecanismos para aclaraciones y rectificaciones legítimas.

D. La industria manufacturera de la salud

Las industrias manufactureras relacionadas con la salud (farmacéutica, de dispositivos y equipos médicos y las actividades conexas de investigación y desarrollo) tienen una importancia estratégica debido a que proveen productos y servicios orientados a mejorar las condiciones de vida y la salud humana, generan empleos de calidad con encadenamientos productivos e impulsan el progreso técnico mediante un gran énfasis en las actividades de investigación y desarrollo e importantes externalidades de conocimiento. En este sentido, pueden llegar a ser un componente central de una estrategia de gran impulso para la sostenibilidad.

En el contexto de la pandemia de COVID-19, se están cambiando las estrategias corporativas de las empresas internacionales de esa industria. En particular, se busca reducir los riesgos en las cadenas internacionales de abastecimiento, aunque ello implique mayores costos de producción. En un escenario de recuperación económica, las compañías están considerando la posibilidad de acercar una parte de su producción a los mercados finales, mediante estrategias de localización dual, mediante la implementación de alternativas de abastecimiento cercano (*near sourcing*). La creación de nuevas capacidades de producción permitiría una mayor flexibilidad a las empresas internacionales, lo que abriría oportunidades de mercado e inversión para los países de la región.

1. Industria farmacéutica

En todo el mundo, hay una elevada concentración en los mercados farmacéuticos. Predominan los oligopolios que poseen un enorme poder de mercado. Se trata de una actividad que se caracteriza por grandes barreras a la entrada de nueva competencia, basadas en economías de escala en investigación y desarrollo tecnológico y protegidas por regímenes de patentes.

La situación de esta industria en la región se refleja en sus elevados déficits comerciales y baja participación en la producción, el empleo y el valor agregado. Si bien la creciente oferta de las industrias locales de medicamentos genéricos de bajo costo ha permitido lograr importantes avances en los indicadores de salud de la región, el gran aumento de las importaciones de productos biológicos innovadores asociados a enfermedades con tasas de morbilidad creciente se ha traducido en persistentes incrementos de los déficits

comerciales. Por otra parte, la contribución de esta industria a la producción y el empleo es inferior a la que tiene en países desarrollados y en países de Asia con niveles de ingreso similares a los latinoamericanos y caribeños. Además, si bien las crecientes exigencias de calidad de los reguladores sectoriales se han traducido en mejoras de procesos, la mayoría de las empresas de la región han tenido problemas para posicionarse en segmentos de mayor valor agregado, como la producción de biofármacos[31].

A partir de fines de la década de 1990, y como resultado de la adhesión de los países de la región al Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo sobre los ADPIC), los productores locales de la región se han especializado en la formulación y producción de productos genéricos. Además, la cantidad y variedad de estos productos ha crecido en los últimos 20 años como resultado de la expiración de patentes de fármacos de alta demanda. Estos productores han concentrado sus esfuerzos en mejorar los estándares de calidad de la manufactura, administrar los procesos de registro de sus productos y, en menor medida, expandir sus exportaciones a los mercados regionales.

Este proceso ha ido acompañado de una drástica caída en la utilización de principios activos de producción local. Estos ingredientes han sido abastecidos cada vez más por importaciones provenientes sobre todo de China y la India, países que, mediante el aprovechamiento de economías de escala y el fortalecimiento de la calidad de sus procesos, ofrecen estos insumos a precios competitivos. Como resultado, las empresas nacionales crecieron hasta mediados de la década de 2010, pero este proceso perdió impulso debido al rápido aumento de las importaciones desde la India y la República de Corea.

El abastecimiento de medicamentos innovadores ha continuado en manos de las empresas internacionales, que tienden a concentrar su producción en centros globales[32]. Estas empresas no desarrollan actividades de investigación y desarrollo significativas en la región, excepto ensayos clínicos. Aunque el abastecimiento de biofármacos (incluidos biosimilares cuyas patentes han expirado) se basa mayoritariamente en importaciones, la industria local de la Argentina, el Brasil y México ha avanzado en la producción de biosimilares de primera generación.

Las empresas nacionales y extranjeras que producen a nivel local abastecen más del 50% del mercado. Las empresas multinacionales, que venden productos patentados a precios elevados, tienen una participación mayoritaria del mercado en gran parte de los países. Esta configuración es determinante para la participación de la industria farmacéutica en el PIB y en las importaciones y exportaciones. El valor agregado de la industria farmacéutica en América Latina en 2014 equivalía a un 5,4% de la producción mundial, cifra similar a la que tenía a mediados de la década de 2000, según datos de la Federación Internacional de la Industria del Medicamento (FIIM, 2017). En el mismo año, la participación de esa industria en el PIB regional fue de un 0,37%, menos de la mitad de su participación en los países de la OCDE (0,83%). Los países de la región con mayor participación eran la Argentina (0,7% en 2015), el Brasil (0,5% en 2017), México (0,5% en 2015) y Chile (0,3% en 2017).

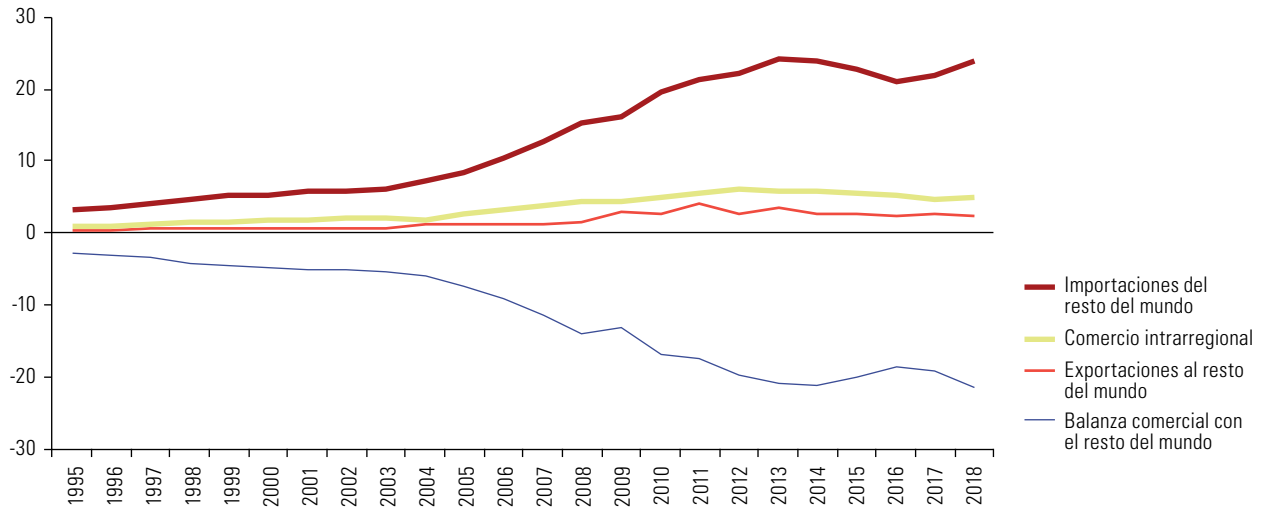
La dependencia externa de los países de la región para abastecerse de medicamentos con patentes vigentes y de principios activos como insumo para la manufactura local se refleja en las importaciones farmacéuticas desde fuera de la región por un monto de 23.795 millones de dólares en 2018 (véase el gráfico IV.12). Por su parte, las exportaciones a otros países fuera de la región, si bien crecieron hasta 2012, han tendido a estabilizarse en cifras cercanas a los 2.500 millones de dólares, alrededor de una décima parte del monto de las importaciones. En 2018, esas exportaciones alcanzaron los 2.312 millones de dólares (32,5% de las exportaciones totales). De ese total, cerca de un 83% provino de México, el Brasil y, en menor medida, de la República Dominicana. En los primeros dos países, el principal destino de los envíos fue los Estados

[31] Sin embargo, existen casos importantes de producción de biofármacos en la región. Por ejemplo, en Costa Rica, el Instituto Clodomiro Picado (ICP) desarrolló un tratamiento con anticuerpos purificados a partir del plasma de caballos inmunizados con proteínas del virus SARS-CoV-2. Su eficacia fue certificada por el laboratorio de bioseguridad tipo III del Centro Nacional para Biodefensa y Enfermedades Infecciosas de la Universidad George Mason.

[32] Los flujos de inversión extranjera directa (IED) anunciados en la industria farmacéutica en América Latina alcanzaron los 6.675 millones de dólares entre 2004 y 2019. Más de la mitad de ellos se dirigieron al Brasil y México, seguidos por la Argentina, Colombia, el Ecuador y Chile. La región solo recibió un 4,8% de la IED farmacéutica a nivel mundial en esos años y los proyectos se centraron en la manufactura y venta de productos, seguidos por las actividades de investigación y desarrollo. Empresas de Alemania, el Canadá, los Estados Unidos y Francia realizaron la mayoría de esos proyectos.

Unidos, mientras que el tercero exportó fundamentalmente a Europa. Como resultado, el sector farmacéutico presenta un importante déficit comercial respecto del resto del mundo, que ha ido en constante aumento durante los últimos 20 años, hasta alcanzar los 21.483 millones de dólares en 2018[33].

Gráfico IV.12
América Latina y el Caribe: balanza comercial y comercio intrarregional de la industria farmacéutica, 1995-2018
(En miles de millones de dólares)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), UNCTADstat [base de datos en línea] https://unctadstat.unctad.org/EN/.

El comercio intrarregional, por su parte, superó los 6.000 millones de dólares en 2012, pero descendió a 4.808 millones de dólares en 2018. El patrón de localización de las subsidiarias de las grandes empresas multinacionales para abastecer el mercado regional genera flujos comerciales entre los países, que alcanzan montos bastante menores que las importaciones desde fuentes extrarregionales. Los países de mayor tamaño son abastecedores netos de productos farmacéuticos del resto de la región, lo que se evidencia en los superávits comerciales regionales del Brasil, México, la Argentina y Colombia. Sin embargo, Cuba y Panamá, así como el Uruguay, El Salvador y Guyana en menor medida, presentan también superávits intrarregionales.

2. Industria de dispositivos y equipos médicos

La situación de esta industria está asociada a la forma en que se inserta en las cadenas de valor mundiales. La mayoría de los países de la región son importadores netos de productos provenientes de los países de alto ingreso y casi no exportan. Además, abastecen una pequeña parte de su demanda interna con productos de baja sofisticación tecnológica. México, Costa Rica y la República Dominicana son centros de producción de empresas multinacionales para abastecer principalmente al mercado estadounidense. Casi el 99% de las exportaciones de equipos y dispositivos médicos desde la región (12.420 millones de dólares en 2018) se originaron en esos tres países. Esto ha generado exportaciones que superan levemente el total de importaciones de la región. Por su parte, las importaciones de equipos y dispositivos médicos, que ascendieron a 9.525 millones de dólares en 2018, provienen principalmente de los Estados Unidos y luego de Europa y Asia. En ambas variables, el comercio intrarregional es marginal. Al igual que la industria farmacéutica, la de equipos y dispositivos médicos muestra altos déficits comerciales en los países de la región, excepto México, Costa Rica y la República Dominicana.

[33] Salvo la República Dominicana, todos los países de la región presentan un déficit comercial con los países de fuera de la región. Sin embargo, si se considera el mercado global, es decir tanto el mercado regional como el de fuera de la región, Cuba y Panamá presentan un saldo comercial positivo. En el caso de Panamá, esto se explica por ser un centro logístico que canaliza importaciones desde fuera de la región hacia los mercados latinoamericanos y caribeños.

3. América Latina y el Caribe en el comercio mundial de productos médicos esenciales para la lucha contra el COVID-19[34]

La crisis del COVID-19 ha resaltado la dependencia de América Latina y el Caribe de la importación de productos médicos esenciales desde fuera de la región para luchar contra la pandemia. Esto la coloca en una situación de vulnerabilidad frente a interrupciones unilaterales del suministro, como las impuestas por varios de sus principales proveedores en el primer semestre de 2020.

En 2018, los 20 países de América Latina y el Caribe sobre los que se dispone de información exportaron alrededor de 17.500 millones de dólares en productos esenciales para la lucha contra el COVID-19[35]. Sus importaciones se situaron en torno a los 30.300 millones de dólares[36]. De las seis categorías que componen este grupo de productos, la región solo registró superávits en insumos y otros aparatos médicos (véase el cuadro IV.4).

Cuadro IV.4
América Latina y el Caribe (20 países): comercio de productos médicos esenciales para la lucha contra el COVID-19, 2018
(En millones de dólares y porcentajes)

Categoría	Exportaciones	Participación	Importaciones	Participación	Saldo
Kits y aparatos de diagnóstico	658	3,8	10 754	20,2	-10 096
Equipos de protección personal	924	5,3	2 049	8,3	-1 125
Termómetros	134	0,8	162	0,6	-28
Desinfectantes y esterilizantes	5 307	30,4	10 910	45,4	-5 603
Otros aparatos médicos	5 526	31,7	3 988	16,0	1 539
Insumos médicos	4 897	28,1	2 420	9,5	2 477
Total	17 445	100,0	30 282	100,0	-12 836

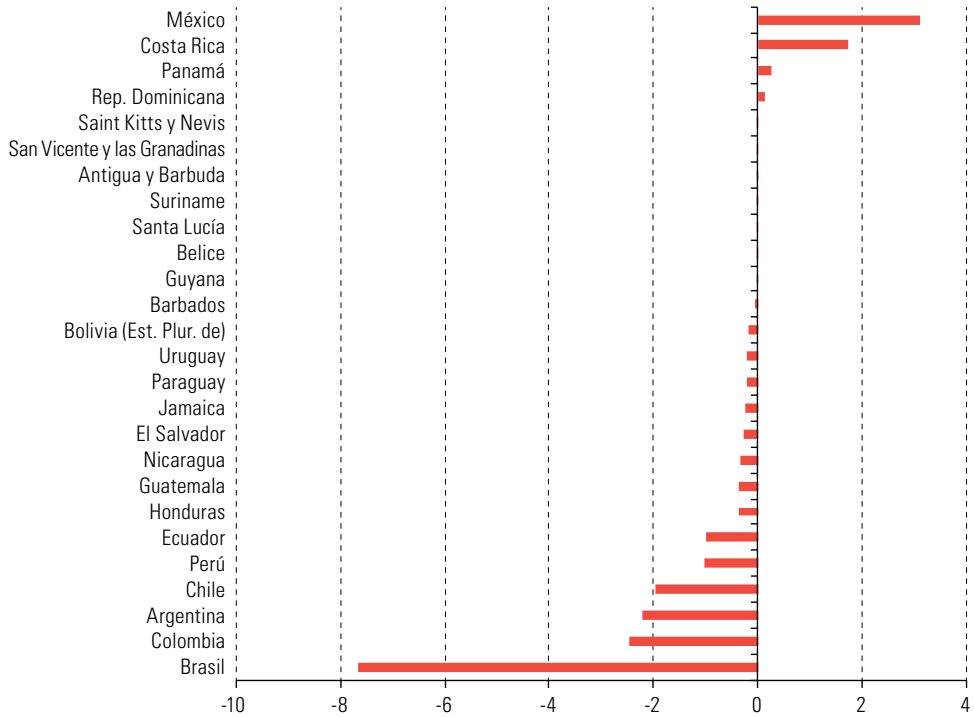
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Naciones Unidas, Base de Datos Estadísticos de las Naciones Unidas sobre el Comercio Internacional (UN Comtrade) [en línea] https://comtrade.un.org/.

El origen de las exportaciones de América Latina y el Caribe está muy concentrado: a México, Costa Rica, el Brasil y la República Dominicana les correspondió más del 90% del total en 2018, lo que se explica por su participación en redes internacionales de producción de aparatos e insumos médicos. En México, Costa Rica y la República Dominicana, este resultado está asociado a la presencia de empresas multinacionales que orientan su producción principalmente al mercado estadounidense. Por su parte, las importaciones regionales están más diversificadas. El saldo comercial de productos médicos es deficitario en casi todos los países de la región. Solo México y Costa Rica registraron superávits significativos en 2018, mientras que los mayores déficits se registraron en América del Sur (véase el gráfico IV.13).

Los Estados Unidos son el principal proveedor de la región de ese tipo de productos, con casi un tercio del total importado en 2018. Les siguen la Unión Europea, con poco más de un cuarto, China (8%, principalmente equipos de protección personal) y Suiza (6%, principalmente medicamentos y aparatos médicos altamente sofisticados). Menos del 4% de las compras regionales proviene de la propia región. En este contexto, México, Costa Rica y la República Dominicana podrían beneficiarse de la eventual restructuración de las cadenas de valor mundiales en el sector de la salud como consecuencia de la pandemia. Esto se refiere, en particular, a la llegada de nuevas inversiones y la ampliación de las existentes en el sector de los insumos médicos, debido al interés expresado por el Gobierno de los Estados Unidos en reducir su dependencia de China en ese ámbito (UNCTAD, 2020).

34 Esta sección se basa en gran parte en CEPAL (2020e).
35 Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Belice, Bolivia (Estado Plurinacional), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, República Dominicana, San Vicente y las Granadinas, Suriname y Uruguay.
36 La cobertura de esta lista, preparada por la Organización Mundial de Aduanas (OMA) en conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ha ido ampliando durante la pandemia. Su tercera edición, de junio de 2020, puede consultarse en OMA/OMS (2020).

Gráfico IV.13
América Latina y el Caribe (26 países): saldo comercial de productos médicos esenciales para la lucha contra el COVID-19, 2018[a]
(En miles de millones de dólares)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Naciones Unidas, Base de Datos Estadísticos de las Naciones Unidas sobre el Comercio Internacional (UN Comtrade) [en línea] https://comtrade.un.org/.
[a] Los datos de Guatemala, Honduras, Jamaica, Santa Lucía y Saint Kitts y Nevis corresponden a 2017 y los de Panamá a 2016.

4. Innovación en la industria de la salud en América Latina

El porcentaje del PIB destinado a investigación y desarrollo en las industrias de la salud en América Latina es de una magnitud inferior a la de los países de la OCDE. Si bien no existe información agregada de la región, este indicador en la disciplina de Ciencias Médicas en 2017 fue del 0,082% en el Uruguay, el 0,047% en la Argentina, y el 0,041% en Chile y Costa Rica, según cálculos de la CEPAL sobre la base de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana (RICYT). Por su parte, en los países de la OCDE, esa cifra alcanza niveles de un 0,35% a un 0,5% del PIB[37]. De igual modo, en 2018 correspondió a la región solo un 0,77% de las patentes mundiales en el campo farmacéutico y un 0,38% en tecnologías médicas.

Las empresas de la región no realizan innovaciones avanzadas, como las que se registran en los países desarrollados y, cada vez más, en países como la República de Corea y la China. Estas innovaciones contemplan la introducción de medicamentos o nuevos dispositivos, lo que permite generar grandes ganancias respaldadas por la protección de patentes. En el caso de la industria farmacéutica local, esta situación redunda en actividades de investigación y desarrollo circunscritas a procesos de formulación de medicamentos, investigación galénica y realización de ensayos clínicos de baja escala con el fin de obtener la autorización de sus medicamentos en el mercado local. En este contexto, el grueso de la actividad de investigación y desarrollo en los países de la región se realiza en las universidades y los laboratorios públicos.

37 En 2014, los presupuestos gubernamentales de los países de la OCDE para actividades de investigación y desarrollo relacionadas con la salud ascendieron a un 0,1% de su PIB (OCDE, 2018b). A esto debe sumarse de un 0,05% a un 0,2% destinado a la investigación universitaria y un 0,2% destinado a la investigación realizada por empresas. De lo anterior se estima una inversión en I+D relacionada con la salud del 0,35% al 0,5% del PIB.

En los países de mayor tamaño de la región, hay núcleos de investigación básica de alta calidad, con buenos indicadores de productividad en materias de publicaciones, y con una tendencia incipiente a la creación de empresas emergentes (*start-ups*) que buscan llevar al mercado los resultados de la investigación. Sin embargo, la ausencia de una base empresarial para introducir esas innovaciones en el mercado frustra la posibilidad de obtener resultados como los que se observan en países de alto nivel de desarrollo.

La mayoría de las empresas farmacéuticas concentra sus actividades de investigación y desarrollo en la formulación de medicamentos genéricos y su registro ante los sistemas regulatorios de cada país, con la inclusión de estudios clínicos sobre bioequivalencia y estudios galénicos. En algunos países, principalmente la Argentina y el Brasil, hay adquisiciones de empresas emergentes biotecnológicas por parte de capitales que han permitido la producción de productos biosimilares.

El bajo nivel de patentamiento es resultado de la desvinculación entre los núcleos de investigación de la región y las empresas. Esto se relaciona con los escasos incentivos para que las universidades e institutos tecnológicos registren patentes y con las estrategias de las empresas farmacéuticas especializadas en la producción de medicamentos genéricos cuyas patentes han vencido. Frente a este escenario, sin embargo, han existido iniciativas públicas, como las que se describen a continuación, para estimular la introducción de productos innovadores en el mercado:

- Núcleos con capacidad de investigación no exclusivamente universitarios que, al contar con financiamientos basales públicos, han podido desarrollar proyectos de investigación con horizontes de ejecución y escalas de recursos que los han acercado a las fases de producción. Entre otros ejemplos cabe mencionar el Instituto Butantan y la Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz) en el Brasil, el Instituto Leloir y la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán" en la Argentina, y el Institut Pasteur en el Uruguay, junto a entidades privadas como la Fundación Ciencia & Vida en Chile. Estas han sido esenciales en la introducción de productos como vacunas, la incubación de empresas emergentes y el desarrollo de capacidades.
- La creación de empresas de base tecnológica ha tenido un impacto significativo en el desarrollo de aplicaciones biotecnológicas para la salud humana, sobre todo en la fabricación de dispositivos médicos innovadores. En Chile, la Argentina, el Uruguay y el Brasil se han creado empresas de este tipo con el propósito de introducir productos o servicios innovadores en el mercado. No obstante, muchas de ellas enfrentan serios obstáculos para pasar a una fase de producción en régimen o internacionalizarse. Las empresas de capital de riesgo, que han sido apoyadas por políticas públicas para financiar estas fases de desarrollo de las empresas emergentes, no han llegado a constituir fondos especializados en la industria de la salud, que sean capaces de tener en cuenta las complejidades de esa industria e invertir de acuerdo con los horizontes de maduración de los proyectos que la caracterizan.
- La conformación de consorcios de investigación y desarrollo con participación de centros de investigación y empresas del Brasil, la Argentina, Chile y México. Se han financiado proyectos de larga duración, orientados al desarrollo de productos en la frontera de las capacidades regionales, por lo general, biofármacos. Estas iniciativas han redundado en la introducción de nuevos productos, si bien no siempre patentables, como los biosimilares.
- En el contexto de la pandemia, diversas instituciones gubernamentales, cámaras empresariales y centros académicos lanzaron convocatorias para la innovación con el objetivo de impulsar iniciativas que van desde la producción de mascarillas hasta la fabricación de ventiladores mecánicos de emergencia (véase el cuadro IV.5).

Cuadro IV.5
América Latina: iniciativas colectivas de apoyo al sistema sanitario y la salud de la población

Producto	Participantes	Países
Ventilador mecánico	Industria automotriz, universidades, alianza con firmas del sector de equipamiento médico	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Uruguay
Test de diagnóstico de COVID-19	Institutos de investigación, centros tecnológicos, universidades, empresas de biotecnología	Argentina, Brasil, Colombia, Uruguay
Mascarillas y otros equipos de protección personal	Fabricantes de textiles y prendas de vestir	Argentina
Estructuras e infraestructura hospitalaria	Empresas de construcción, metalurgia y artículos para el hogar	Colombia

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación", *Informe especial COVID-19*, Nº 4, Santiago, 2020.

5. Propuestas de política

Si bien la pandemia puso en evidencia las debilidades de los sistemas de salud y las cadenas de suministro de insumos clave, también mostró la capacidad de adaptación de algunas empresas para suplir las deficiencias de los sistemas productivos. Diversas iniciativas individuales y colectivas, en ocasiones articuladas por cámaras empresariales, instituciones públicas y centros académicos, han permitido adaptar la producción y proveer equipos, insumos y servicios esenciales al sistema de salud para enfrentar la crisis sanitaria (véase el cuadro IV.6). Las iniciativas más exitosas se dieron principalmente en las economías que construyeron capacidades durante sus procesos de industrialización. La acumulación de capacidad laboral y de gestión para el largo plazo fue crucial en la capacidad de respuesta de empresas y sectores (CEPAL, 2020c).

Cuadro IV.6
América Latina y el Caribe: iniciativas de adaptación del sector productivo para apoyar el sistema sanitario y la salud de la población

Producto	Industria	País	Ejemplo
Alcohol en gel	Fabricación de bebidas alcohólicas, ingenios azucareros y alcoholeros, fabricación de cosméticos, fabricación de pinturas, fabricación de productos de limpieza, industria frigorífica, laboratorios universitarios, fuerzas armadas de la Argentina y el Brasil	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, El Salvador, Guatemala, México	Grupos cerveceros nacionales e internacionales que utilizan el alcohol obtenido como subproducto del proceso productivo de las cervezas sin alcohol. Grupos de cosméticos: L'Oreal en la Argentina, Natura en el Brasil.
Mascarillas	Textiles, fabricación de papel y cartón	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Guatemala, Haití, República Dominicana	En Chile, Caffarena y Monarch, fabricantes de calcetines, medias y camisetas, producen mascarillas con cobre.
Equipos de protección para profesionales de la salud (máscaras, viseras y otros)	Automotriz, fabricación de electrodomésticos, industria del plástico, impresión 3D en centros tecnológicos y universidades, fabricantes de maquinaria y equipo	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Uruguay	En la Argentina, Ford, Volkswagen, Mercedes-Benz y Fiat Chrysler Automobiles produjeron protectores faciales. En Chile, Comberplast, empresa de plástico, produce máscaras y protectores faciales con plástico reciclado.
Logística, distribución y transporte	Aerolíneas, empresas de autobuses, empresas tabacaleras, industria automotriz, industria cervecera	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Panamá	En Colombia, la cervecera Bavaria puso a disposición del Gobierno su flota de camiones y su experiencia logística para transportar alimentos y otros productos de primera necesidad.
Estructuras e infraestructura hospitalaria	Construcción, industria metalmecánica, metalúrgica, industria hotelera, minería, automotriz	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, República Dominicana, Uruguay	En la Argentina, Fiat produjo camas y, en el sector siderúrgico, Ternium Argentina despachó a fines de marzo más de 270 t de acero para la fabricación de hospitales modulares. En la República Dominicana, la Asociación de Hoteles y Turismo ofreció 1.500 habitaciones para ser utilizadas como cuartos de aislamiento para personas infectadas con COVID-19.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación", *Informe especial COVID-19*, Nº 4, Santiago, 2020.

Con base en las lecciones extraídas de esas experiencias exitosas y de las capacidades productivas y científico-tecnológicas en la región, así como los cambios en las estrategias de las empresas internacionales que están comenzando a evaluar estrategias de localización cercanas a los mercados de consumo final, se propone tener en cuenta las siguientes orientaciones en una agenda de innovación en la industria de la salud: i) incrementar sustancialmente el aporte público a las actividades de investigación y desarrollo; ii) aumentar el tamaño y horizonte temporal de los proyectos a ejecutar; iii) fortalecer los centros de excelencia públicos, universitarios o privados;

iv) promover la conexión entre los actores del sistema de innovación de las industrias de la salud; v) mejorar los procesos de patentamiento, registro y aprobación de productos y procesos, y vi) monitorear los procesos de adquisiciones en el proceso de innovación de las industrias de la salud.

Las industrias de la salud tienen grandes economías de escala, por lo que los países pequeños y medianos de la región deberían poder acceder de manera fluida a los mercados de su región. A fin de fortalecer la colaboración regional, se propone: i) elaborar programas de innovación orientados por misión, ejecutados por consorcios multinacionales regionales; ii) impulsar el proceso de integración formativa e intercambio de estudiantes e investigadores; iii) extender y formalizar el reconocimiento mutuo del registro de medicamentos; iv) complementar la capacidad instalada en los países con una plataforma regional de ensayos clínicos, orientada a consolidar estándares regulatorios comunes y reconocidos; v) regular las estrategias de adquisiciones mediante la creación de una base de proveedores que ofrezcan garantías de cumplimiento de estándares de calidad, seguridad y oportunidad de abastecimiento y precios adecuados, y vi) fortalecer los mecanismos regionales para la compra conjunta de medicamentos y dispositivos médicos en situaciones de emergencia sanitaria.

En consonancia con estas propuestas, el 2 de julio de 2020 el Comité Ejecutivo de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (un órgano subsidiario de la CEPAL) aprobó una propuesta de cooperación regional presentada por la CEPAL y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica, que incluye medidas encaminadas a promover la industria de la salud a nivel nacional y regional. Se trabajaría en el desarrollo de políticas industriales y tecnológicas orientadas por misión, la promoción de alianzas estratégicas de integración regional, la creación y fortalecimiento de un mercado regional mediante el reconocimiento de entidades regulatorias y la coordinación de compras públicas, así como la creación y expansión de las capacidades a nivel regional.

A finales de mayo de 2020, Costa Rica y la OMS pusieron en marcha una plataforma de intercambio para que las vacunas, pruebas, tratamientos y tecnologías contra el COVID-19 fueran accesibles para todos[38]. Esa plataforma se basa en la experiencia del Banco de Patentes de Medicamentos que busca ampliar el acceso a tratamientos contra el VIH y el virus de la hepatitis C. La OMS reconoce el importante papel de las patentes para impulsar la innovación pero, en este momento, las herramientas para prevenir, detectar y tratar el COVID-19 son bienes públicos mundiales que deben ser accesibles a todas las personas.

Revisten especial importancia para enfrentar la pandemia los avances en una acción de cooperación intrarregional encabezada por México y la Argentina con miras a asegurar la producción y el acceso a una potencial vacuna[39]. El 12 de agosto de 2020, la empresa transnacional británico-sueca AstraZeneca y la Fundación Carlos Slim firmaron un acuerdo para contribuir a la producción en esos dos países y la distribución en América Latina de la potencial vacuna llamada AZD1222. Este proyecto de la Universidad de Oxford y AstraZeneca es considerado uno de los más avanzados del mundo y se encuentra en la fase 3 de desarrollo. La última etapa de la vacuna, en que participarán 50.000 personas del Brasil, los Estados Unidos, el Reino Unido y Sudáfrica, debería completarse a finales de 2020. Una vez concluidas todas las etapas, la empresa biotecnológica argentina mAbxience del grupo Insud Pharma produciría el reactivo de la vacuna, mientras que el laboratorio mexicano Liomont completaría el proceso de estabilización, fabricación y envasado para distribuirla en la región (Fundación Carlos Slim, 2020)[40]. Se espera que la manufactura se inicie a comienzos de 2021 para que esté lista durante el primer trimestre de ese año, lo que, de concretarse, significaría un adelanto de entre 9 y 12 meses en el plazo previsto para el acceso a la vacuna en la región.

[38] Un antecedente de esta acción fue la resolución 74/274 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, aprobada el 20 de abril de 2020. En esa resolución propuesta por México, se solicita al Secretario General que determine y recomiende opciones para ampliar rápidamente la fabricación y fortalecer las cadenas de suministro que promuevan y garanticen el acceso justo, transparente, equitativo, eficiente y oportuno a instrumentos preventivos, pruebas de laboratorio, reactivos y materiales de apoyo, suministros médicos esenciales, nuevos diagnósticos, medicamentos y futuras vacunas contra el COVID-19, así como su distribución en las mismas condiciones, con miras a ponerlos a disposición de todos los que los necesiten, en particular en los países en desarrollo.

[39] Este esfuerzo de cooperación regional fue reconocido por la reunión ministerial virtual de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) "Acceso a la vacuna de AstraZeneca de COVID-19", realizada el 17 de agosto de 2020. Los 19 países asistentes confirmaron su involucramiento en la iniciativa, al tiempo que se destacó que fue posible sumar al sector público con actores privados en la provisión de una vacuna accesible a todos, sin fines de lucro, y mediante una reacción rápida y urgente.

[40] Véase Liomont [en línea] https://liomont.com.mx/.

E. Bioeconomía: sostenibilidad basada en recursos biológicos y ecosistemas naturales

En lo que respecta a aprovechar el potencial de la bioeconomía, la mayor fortaleza de América Latina y el Caribe está en su abundante y poco valorizada disponibilidad de recursos biológicos y ecosistemas naturales[41]. Entre estos se encuentran todas las formas de biomasa, ya sea silvestre (por ejemplo, pasturas y bosques naturales), cultivada (por ejemplo, cultivos, ganadería, plantaciones forestales y acuicultura), capturada (por ejemplo, pesca) o de desecho, así como los ecosistemas naturales y los servicios que ellos brindan, y la biodiversidad y sus recursos genéticos. Las principales tecnologías y procesos productivos que permiten potenciar el aprovechamiento y la valorización de esos recursos son la biotecnología, las tecnologías digitales, la intensificación agropecuaria sostenible, la agricultura sostenible de precisión y la biorrefinería.

Dado que el mercado mundial de los bienes y servicios de base biológica se está expandiendo, la bioeconomía puede diversificar la estructura productiva e incrementar la agregación de valor de una manera sostenible (Aramendis, Rodríguez y Krieger, 2018). Seguir el camino de la bioeconomía implica identificar los factores institucionales, las regulaciones y las barreras de acceso al mercado que limitan las inversiones y el aprovechamiento de su potencial. También es necesario hacer un esfuerzo considerable en investigación y desarrollo, y en innovación.

El potencial de la bioeconomía se ha hecho evidente en la pandemia de COVID19. Muchos de los sectores "ganadores" están relacionados con la bioeconomía, como la agricultura, la agroindustria y la producción de alimentos en general. También son claros ganadores los sectores relacionados con la aplicación de la biotecnología, sobre todo en el ámbito de la salud, en cuanto al desarrollo de vacunas y al diseño de métodos de caracterización del SARS-CoV-2, y de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

Considerando el grado de sofisticación tecnológica de los procesos productivos y la naturaleza de los productos obtenidos, Rodríguez, Mondaini y Hitschfeld (2017) identifican tres niveles en el desarrollo de la bioeconomía: i) la bioeconomía de los sectores primarios (el sector agropecuario, el de la pesca y la acuicultura, y el forestal); ii) la bioeconomía de la transformación de los recursos primarios (la industria alimentaria, la de la madera, la del cuero y los textiles naturales, y la de la bioenergía), y iii) la bioeconomía de alto valor agregado (los productos bioquímicos, bioplásticos, biofarmacéuticos y biocosméticos, y las enzimas de uso industrial, entre otros).

La bioeconomía permite sentar las bases para transitar hacia la agroecología[42], el desarrollo de cadenas de valor y sistemas más diversificados de cultivos originarios de la región, y la producción pecuaria con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Los avances productivos en que se combinan tecnologías digitales y otras derivadas del progreso en las ciencias biológicas son ámbitos que tienen potencial para desarrollar la bioeconomía en la región.

1. Bioeconomía y transición agroecológica

En la agricultura, la transición hacia una bioeconomía sostenible consta de tres etapas: i) la intensificación sostenible de la producción primaria, o transición agroecológica, a partir del mejoramiento de los rubros agropecuarios, y de la gestión y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y sus servicios de biodiversidad; ii) la agregación

41 Mediante la bioeconomía se promueven nuevas formas de organizar las cadenas de valor asociadas a los recursos biológicos, lo que supone generar flujos de economía circular a partir del uso de la biomasa y los desechos orgánicos (bioeconomía circular). Se busca reducir la dependencia respecto de los recursos fósiles y se impulsa la producción y la utilización intensiva del conocimiento sobre los recursos, los procesos y los principios biológicos para lograr un suministro sostenible de bienes y servicios (bioenergía y bioinsumos agrícolas, alimentos, fibras, biofármacos y biocosméticos, bioplásticos y otros biomateriales para la industria). Se propone minimizar la producción de residuos, diseñar nuevos productos y servicios, y crear fuentes de crecimiento económico y social equitativo. Es una ruta que conduce a un cambio estructural sostenible, mediante el ofrecimiento de opciones de desarrollo agrícola y rural, el fomento de cadenas de valor, y la creación de empleos verdes de calidad y de nuevas oportunidades para la agricultura, como actividad que no solo esté destinada a producir alimentos e ingredientes, sino también biomasa para usos múltiples.

42 En la agroecología se combinan la agronomía y la ecología, y se apunta a crear agroecosistemas diversificados, imitando los sistemas naturales tan fielmente como sea posible, para mejorar la producción sostenible (FAO, 2018, pág. 4). La transición agroecológica parte de los modelos agrícolas convencionales y tiene por objeto restaurar el funcionamiento de los principios agroecológicos. Este cambio se lleva a cabo desde la perspectiva de la conservación y la regeneración, y se combinan prácticas y técnicas tradicionales con innovaciones que ayudan a diseñar modelos productivos más eficientes, capaces de crear productos confiables e inocuos que tengan valor en el mercado y protejan la salud de los agricultores y del medio ambiente. Por esa razón, la agroecología se apoya en la inteligencia colectiva y se ejecuta por medio de mecanismos que suponen una gran participación social.

de valor a partir de la transformación industrial, basada en programas de investigación y desarrollo aplicados a la producción primaria y a la biodiversidad, la agroindustria y el aprovechamiento de desechos, y iii) el desarrollo de nuevos productos de alto valor agregado, conforme al modelo productivo de las biorrefinerías (plena utilización de la biomasa) y a avances productivos basados en la combinación de biotecnologías modernas con tecnologías digitales.

Para implementar una transición agroecológica en la región, reconociendo sus especificidades, en primer lugar se deben preservar los grandes sistemas naturales que desempeñan una función relevante en el mantenimiento de los equilibrios ambientales aquí y en el mundo.

La agroecología generalmente se asocia a la agricultura familiar y a la producción en pequeña escala; sin embargo, la aplicación de sus principios puede ampliarse a las escalas de la agricultura comercial. En la Argentina, por ejemplo, existen experiencias de producción agroecológica extensiva en unidades mixtas de cultivo y ganadería de entre 50 y 600 hectáreas (Patrouilleau y otros, 2017). En estos modelos, los cultivos se rotan con pasturas asociadas a leguminosas que fijan el nitrógeno atmosférico para recuperar la fertilidad. Esta rotación tiene por objeto cortar los ciclos de las malezas, las plagas y las enfermedades, y permite reducir los costos y mejorar el rendimiento del trigo, la soja y otros granos (Cerda y Sarandón, 2011).

2. Cultivos domesticados por los pueblos originarios

Existe una gran diversidad de cultivos domesticados por los pueblos originarios de Mesoamérica y la zona andino-amazónica, que son los centros de origen de la agricultura en la región. Además de la papa y el maíz —dos de los nueve alimentos principales de los que depende la humanidad— hay una amplia variedad de productos originales de la región que también se consumen en el resto del mundo, por ejemplo, los siguientes: el girasol común; distintas variedades de las leguminosas de grano; el frijol común, las habas y el maní; hortalizas cucurbitáceas, como el calabacín; hortalizas solanáceas, como los chiles, los ajíes y el tomate; raíces y tubérculos, como la yuca y el camote, y plantas con propiedades atenuantes, como el cacao, el tabaco y la vainilla. Estos son cultivos con parientes silvestres que siguen existiendo en sus centros de origen y que pueden ser fundamentales para enfrentar situaciones excepcionales en otras partes del mundo (Williams, 2014).

Las exportaciones de productos agrícolas originarios de la región explican el 10% del comercio agrícola mundial (categorías 1 a 24 del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA)). De 2000 a 2016, la tasa de crecimiento promedio acumulativa anual de esas exportaciones fue del 8,3%, tasa superior a la del crecimiento del comercio agrícola total (7,5%) y del comercio no agrícola (5,7%) (categorías 25 a 99 del SA). Hay varias categorías que presentan tasas de crecimiento superiores al 10% acumulativo anual, por ejemplo, el jugo concentrado de piña, los aguacates, los camotes, la vainilla, la harina de yuca y la pasta de cacao.

Existe un gran potencial para desarrollar cultivos que actualmente están subutilizados, que siguen cultivándose en sus lugares de origen para la cocina local, y que pueden contribuir a la seguridad alimentaria y los medios de vida, sobre todo de las comunidades indígenas. Muchos de ellos son casi desconocidos fuera de sus lugares de origen. Son cultivos ya domesticados que generalmente están adaptados a los suelos pobres, tienen resistencia a las plagas y a las enfermedades, y son resistentes a las sequías (Williams, 2014). La industria del tequila, a partir del agave azul, es un ejemplo de creación de nuevas cadenas de gran valor agregado.

Muchos de los cultivos ya domesticados y poco conocidos son relevantes para enfrentar el cambio climático, debido a sus mecanismos de fotosíntesis y a su adaptación a condiciones de escasez de agua[43]. Además, muchas de esas especies (por ejemplo, la quinua) tienen un alto contenido de proteínas y micronutrientes, y son mejores que los cereales tradicionales desde el punto de vista nutricional.

[43] En lo que atañe a la fotosíntesis, las plantas se clasifican en C3, C4 o CAM, según su metabolismo. El C3 es el mecanismo de fotosíntesis de la mayoría de las plantas terrestres (un 90% de las plantas superiores), entre ellas el arroz, el trigo, la cebada, la avena, las leguminosas y las papas. El grupo C4 abarca únicamente el 3% de todas las especies terrestres y es más eficiente que el grupo C3 en el uso del agua. Dicho grupo incluye especies que se originaron en ambientes tropicales, secos o semiáridos, como el maíz y el sorgo, la caña de azúcar, los mijos y los amarantos. El tercer grupo, que abarca alrededor del 8% de las plantas superiores, tiene mecanismos CAM (metabolismo ácido de las crasuláceas), e incluye plantas como las agaváceas, las bromeliáceas (como la piña) y las cactáceas. Son los cultivos más eficientes en el uso del agua y se pueden producir en condiciones casi desérticas (Williams, 2014).

3. Producción agropecuaria con bajas emisiones de gases de efecto invernadero

Un ejemplo destacado del potencial de aplicación de la bioeconomía en la región es el desarrollo pecuario con bajas emisiones de GEI. La región aporta un 25% de las exportaciones mundiales de carne vacuna, un 26% de las de pollo, un 6% de las de leche y un 5% de las de cerdo. En ese contexto, cerca del 70% de las áreas de pastoreo están en proceso de degradación (el 70% de la deforestación se debe a la expansión de las pasturas); además, el sector tiene una alta huella hídrica y sus emisiones de GEI llegan a 1,63 Gt de CO_2 eq/año (Steinfeld y Mottet, 2018). La producción pecuaria puede contribuir a que se reduzcan las emisiones de GEI, y a detener y revertir los procesos de cambio de uso de la tierra. A la vez, puede aumentar la productividad de esta y agregar más valor. Hay tres senderos para avanzar hacia un desarrollo pecuario con bajas emisiones de GEI:

i) Mejorar la alimentación de los animales, así como la genética, la salud y la cría de estos, para aumentar la productividad y reducir la intensidad de las emisiones.

ii) Restaurar los paisajes degradados y fragmentados, e intensificar la producción en sistemas agrosilvopastoriles para incrementar el secuestro de carbono en el suelo y la vegetación (cerca del 30% del potencial mundial de secuestro de carbono mediante la gestión mejorada del pastoreo se encuentra en la región).

iii) Diseñar procesos de bioeconomía circular a partir de la valorización de los desechos y los desperdicios (por ejemplo, el estiércol y los residuos de cultivos) en la producción de energía y la recuperación de nutrientes (FAO/AGROSAVIA, 2018).

Además de estimular el desarrollo rural, estas prácticas también reducen la presión que se ejerce para que el sector se expanda físicamente, y liberan tierras que pueden dedicarse a otros usos productivos o a la recuperación ambiental. Las prácticas que permiten secuestrar carbono en los pastizales tienden a aumentar la resiliencia ante la variabilidad climática y, por lo tanto, la adaptación a largo plazo, además de producir beneficios adicionales en materia de seguridad alimentaria, biodiversidad y conservación del agua.

Entre los métodos ya evaluados desde el punto de vista económico y ambiental destacan los sistemas agrosilvopastoriles en que las plantas forrajeras, gramíneas y leguminosas se combinan con arbustos y árboles con el propósito de obtener alimentación animal y satisfacer otros usos complementarios (FAO/CIPAV, 2019)[44]. Estos sistemas permiten diversificar e intensificar la producción con base en procesos naturales mediante un uso de la tierra que es más sostenible que el convencional. Las interacciones ecológicas aumentan la productividad, la eficiencia, la provisión de servicios ambientales y, en última instancia, el rendimiento económico de las propiedades.

La producción de plantas forrajeras de mejor calidad reduce la necesidad de recurrir a fuentes externas de suplementación y aumenta hasta cuatro veces el número de cabezas de ganado por hectárea. Los siguientes son otros beneficios que se obtienen: mayor absorción de carbono en el suelo y las plantas; más fijación de nitrógeno y más disponibilidad de nutrientes gracias a la mejora de las condiciones del suelo; aumento de la capacidad de infiltración del agua y regulación del ciclo hidrológico, y aumento de la biodiversidad de las aves, los insectos y los microorganismos, lo que mejora la polinización, el control de las plagas y la calidad de los suelos. En el transcurso de un decenio se llevaron a cabo diez estudios de caso en que se adoptaron prácticas de integración agrosilvopastoril en Colombia, México y la Argentina, y los resultados mostraron que la producción de plantas forrajeras creció entre un 12% y un 733% dependiendo de las condiciones iniciales y la proporción de área convertida. La producción de leche y carne aumentó considerablemente en todos los casos, y las emisiones de CO_2 declinaron. En un caso en que se monitoreó la biodiversidad, se observó que había tres veces más pájaros, dos veces más abejas y un 60% más hormigas que en el año base (FAO/CIPAV, 2019).

[44] Se utilizan distintos nombres para identificar las variaciones de estos métodos; los más comunes son sistemas agrosilvopastoriles, integración silvopastoril e integración entre agricultura y ganadería.

Los resultados financieros revelan que estos sistemas son rentables, sobre todo en el mediano y largo plazo. En todos los casos, al final del período de diez años se registraron más ingresos que costos; sin embargo, en algunas ocasiones se obtuvieron valores negativos en el primer período de inversiones. Por lo tanto, el financiamiento inicial es un tema que debe ser objeto de política pública, de manera que se pueda superar la barrera de adopción atribuible a los costos iniciales. En conjunto, la implantación de sistemas integrados silvopastoriles permite obtener ganancias en cuanto a la productividad, la rentabilidad y el medio ambiente. Dichas ganancias son simultáneas y se obtienen de forma gradual a medida que aumenta la productividad del ambiente.

Para que estos sistemas se puedan poner en práctica, se deben superar las barreras culturales y brindar apoyo técnico y financiamiento inicial. En el Brasil se realizaron estudios sobre la huella de carbono en algunos sistemas de producción de bovinos (Cardoso y otros, 2016; Barretto y otros, 2016) y sobre el secuestro de carbono en algunos sistemas productivos de ganado (Oliveira y otros, 2018). En esos estudios también se obtuvieron mejores resultados con los sistemas agrosilvopastoriles que con los convencionales (extensivos, semiintensivos y con pastos degradados). En un país en que la actividad agropecuaria causa el 31% de las emisiones —más de la mitad por fermentación entérica de los bovinos (MCTIC, 2017)—, es fundamental que las prácticas de producción evolucionen.

Una iniciativa pionera para disminuir el impacto ambiental y aumentar la eficiencia de la actividad agropecuaria en el Brasil es el Plan de Agricultura Baja en Carbono (Plan ABC), que funciona bajo la forma de una línea de crédito destinada a financiar cambios en los métodos y los procesos de producción. El Plan ABC es una política de intensificación agropecuaria a gran escala, sobre todo por su dimensión y potencial para inducir cambios en el sistema productivo, que ha permitido aumentar la carga animal por hectárea de 0,7 unidades en las áreas degradadas a 1,5 unidades en las recuperadas y a 2,5 en las áreas en que hay integración (Observatorio ABC, 2017).

Tomando como referencia los resultados de las evaluaciones del Plan ABC, la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) diseñó el sello Carne Carbono Neutro, que sirve para certificar la carne bovina a partir de los volúmenes de emisiones que se hayan neutralizado o secuestrado durante la producción. Para otorgar el sello se utilizan parámetros definidos y registrados que se aplican mediante auditoría en sistemas de integración silvopastoril o agrosilvopastoril, y se evalúan las emisiones entéricas y el secuestro que se produce en la vegetación y los suelos. La carne certificada con este sello es más valiosa que las carnes del segmento *gourmet* (carnes especiales para exportación), y agrega valor a la producción del sector.

Otra innovación importante en el sector de la producción de carne es el aumento del reciclaje animal en toda la cadena productiva. En el Brasil, en 2014 ese tipo de reciclaje generaba 53.943 empleos directos, se contaba con 344 plantas de reciclaje en operación y se procesaban más de 12.000 millones de kilos de coproductos, con un valor superior a 2.000 millones de dólares (ABRA, 2016).

4. Convergencia entre las biotecnologías y las tecnologías digitales

La aplicación de herramientas digitales en la agricultura crea oportunidades para mejorar los procesos productivos e impulsar la transición agroecológica y la reducción de las emisiones de GEI. Es parte de un cambio de paradigma que tiene por objeto fortalecer las sinergias entre productividad y sostenibilidad, por una parte, y rentabilidad y resiliencia, por la otra, además de acercar la producción a la distribución, y el productor al consumidor.

La agricultura digital tiene al menos cinco efectos: i) reduce la cantidad de insumos utilizados; ii) favorece la innovación y la productividad; iii) facilita la cooperación entre los agricultores; iv) permite establecer una conexión directa entre los productores y los consumidores, y v) aumenta la transparencia en cuanto al funcionamiento de los mercados. Las tecnologías digitales son herramientas útiles para acelerar la transición agroecológica y el avance hacia una bioeconomía sostenible.

La adopción de las tecnologías digitales ya es importante en la región. En la Argentina, por ejemplo, la cosecha de los cultivos extensivos de 2018 se realizó con 11.240 monitores de rendimiento que cubrían prácticamente el 100% de la superficie ocupada (Méndez y otros, 2018). En el plano de la logística, las grandes empresas transnacionales especializadas en granos (Archer Daniels Midland (ADM), Bunge, Cargill, Louis-

Dreyfus Company (LDC) y China National Cereals, Oils and Foodstuffs Corporation (COFCO)) han creado una alianza para estandarizar datos y digitalizar las transacciones mundiales de los embarques agrícolas, utilizando tecnologías como las cadenas de bloque y la inteligencia artificial. Estos instrumentos tienen gran potencial en la cadena de la soja y en otras grandes cadenas en que los países de América del Sur son actores relevantes. Esto permitirá incrementar la transparencia y la eficiencia de la cadena en todo el mundo (BW, 2018).

Otro factor clave de la innovación en la agricultura es el rápido desarrollo de tecnologías en el ámbito de las ciencias biológicas y de la vida. Los siguientes son algunos de los aspectos de la agricultura en que esas tecnologías se pueden aplicar: desarrollo de cultivos y alimentos mejorados; promoción de usos no alimentarios de los cultivos (como materiales biodegradables, aceites vegetales y biocombustibles); aprovechamiento de los desechos y residuos agropecuarios, forestales, pesqueros y agroindustriales (nuevos productos que se pueden utilizar como insumos en otros sectores); desarrollo de biopesticidas, biofertilizantes y otros bioinsumos, y manejo ambiental mediante la biorremediación, a saber, la recuperación de los suelos degradados o contaminados, y el tratamiento de las aguas de desecho. En el cuadro IV.7 se presentan ejemplos de algunas tecnologías emergentes que tienen potencial para acelerar esas transformaciones.

Cuadro IV.7
Avances tecnológicos que pueden tener un impacto importante en la agricultura y la bioeconomía

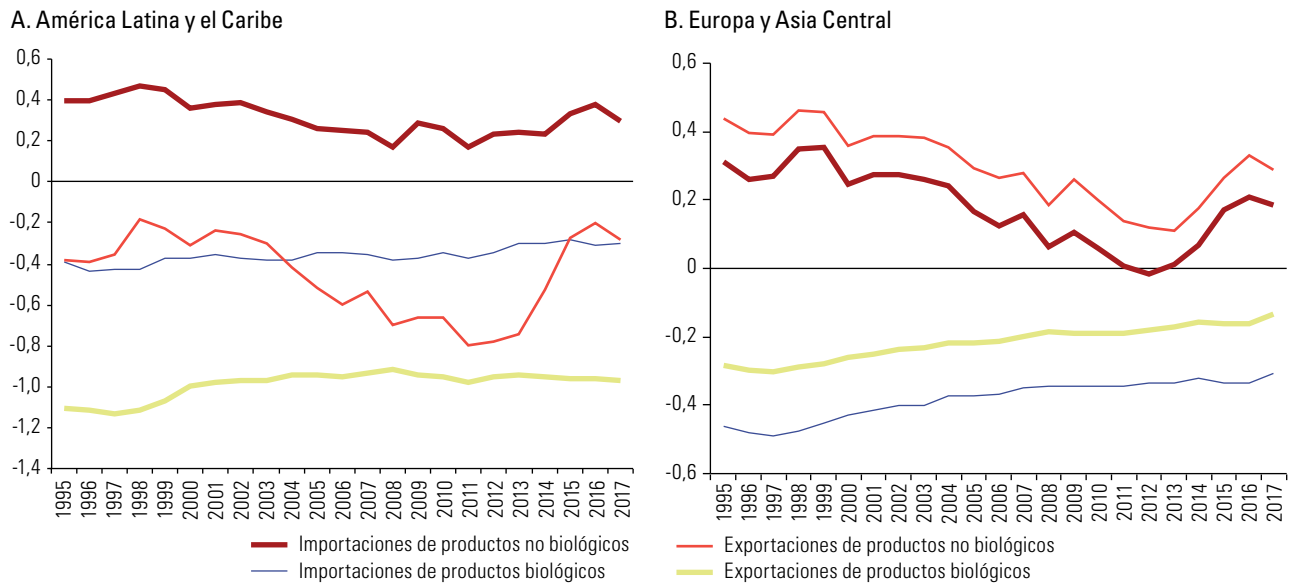
Tecnología	Descripción	Aplicaciones e impacto a modo de ejemplo
Agricultura inteligente	Uso intensivo de datos agrometeorológicos (suelo, humedad, luz solar) y sobre el comportamiento de las plantas y los animales; automatización de los procesos para optimizar el rendimiento.	Detección automática de la variación de las condiciones del suelo y del comportamiento de los cultivos y los animales por medio de sensores. Producción personalizada de productos específicos para clientes determinados. Aumento de la diversidad de los productos y los métodos de producción. Nueva generación de agricultura de precisión. Determinación cada vez más precisa y a distancia de las necesidades de los cultivos en un lugar y momento dados. Automatización de las actividades agrícolas, por ejemplo, de la preparación de los suelos y la cosecha.
Biología sintética	Diseño de organismos vivos que satisfagan las necesidades y los deseos de la humanidad.	Reducción de las necesidades de espacio y energía. Producción de ingredientes o componentes y sustancias sofisticados, incluso sin necesidad de utilizar el suelo. Diseño de cultivos adaptados al cambio climático. Producción personalizada de alimentos para autoconsumo.
Diseño de alimentos	Desarrollo de alimentos en el laboratorio, añadiendo o extrayendo componentes específicos para mejorar el sabor o la estructura de los alimentos y fomentar la salud.	Impresión en 3D que permitiría a los hogares diseñar e imprimir sus propios alimentos. Control de la composición de los alimentos. Elaboración de unidades de nutrientes (cubos, gel o polvo). Emulación de sabores.
Agricultura vertical	Agricultura en edificios de altura (granjas verticales).	Aumento del suministro de alimentos en ciudades densamente pobladas y limitación de la huella de la agricultura convencional. Producción más cercana a los consumidores y reducción de los costos de transporte.
Bioinformática	Aplicación de herramientas de tecnología de la información (TI) para enriquecer el conocimiento biológico.	Codificación de barras del ADN. Modelado de patrones de brotes de enfermedades o de genomas individuales. Desarrollo de nuevos productos biológicos. Análisis de los atributos de las plantas. Aumento de la capacidad para hacer pronósticos agrometeorológicos. Monitoreo de la salud animal.
Tecnología génica	Aplicaciones tecnológicas en que se usan sistemas biológicos, organismos vivos y sus derivados (por ejemplo, secuenciación de ADN, clonación, cisgénesis, transgénesis, inactivación de genes y epigenética).	Producción de poblaciones personalizadas de animales y plantas individuales para aplicaciones específicas (por ejemplo, vacas que produzcan leche con alto contenido de ácidos grasos insaturados o papas que contengan un tipo específico de almidón). Desarrollo de plantas que sean resistentes a enfermedades específicas (menos necesidad de herbicidas) o que se puedan cultivar en áreas que ahora se consideran inadecuadas. Mejora de la idoneidad de las plantas y los residuos de biomasa para obtener nuevas generaciones de biocombustibles.
Transición proteica	Menor consumo de proteína animal y más consumo de plantas y nuevas alternativas, como algas marinas e insectos.	Producción de carne mediante el cultivo de tejidos. Desarrollo de productos que tengan una apariencia similar a la carne a partir de proteínas de hongos, soja o productos lácteos. Mezcla de carne con proteínas alternativas.
Acuicultura	Cultivo de organismos acuáticos, como peces, moluscos, crustáceos y algas.	Acuicultura en el mar, en agua salobre y en agua dulce, y cultivo de algas. Sustitución de la pesca comercial. Acuicultura urbana.
Tecnologías de conservación de alimentos	Diseño de empaques y de técnicas de procesamiento que permiten conservar los alimentos frescos durante más tiempo y protegerlos de la contaminación.	Pasteurización mediante alta presión, campos eléctricos pulsados y el método del plasma frío. Aplicación de genes pertinentes como alternativas a los procesos convencionales de pasteurización térmica o esterilización. Diseño de empaques inteligentes utilizando nanomateriales y sensores.

Fuente: P. Van der Duin y S. den Hartog, "Disruptive futures: prospects for breakthrough technologies", *Agriculture & Food Systems to 2050: Global Trends, Challenges and Opportunities,* World Scientific Series in Grand Public Policy Challenges of the 21st Century, vol. 2, R. Serraj y P. Pingali (eds.), Singapur, World Scientific, 2019.

5. Bioeconomía y complejidad de la canasta de exportación

El reto fundamental de la bioeconomía en la región es aumentar el valor agregado y la complejidad de la producción basada en recursos biológicos. Las exportaciones agrícolas y de otros productos de base biológica son de baja complejidad y los productos básicos continúan teniendo un gran peso. Esto contrasta con la situación de Europa, donde la complejidad es elevada y va en aumento, lo que refleja su posición en las cadenas de valor de la bioeconomía. Así, la región es importadora neta de complejidad,[45] es decir, exporta productos no complejos e importa productos complejos, tanto en la cadena agrícola como en los demás sectores (véase el gráfico IV.14, donde la cadena agrícola se representa con líneas verdes, y los demás sectores, con líneas grises). Europa, por el contrario, importa productos poco complejos y exporta productos complejos. Entre los ejemplos que se deberían seguir destacan Alemania y la República de Corea a nivel mundial, y el Uruguay y Chile en la región.

Gráfico IV.14
América Latina y el Caribe, y Europa y Asia Central: complejidad del comercio exterior, por sector, 1995-2016
(Promedio ponderado del índice de complejidad de productos)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Nota: El índice de complejidad de productos (PCI) se define como una medida de la intensidad del conocimiento que requiere un producto. El promedio ponderado se ha calculado sobre la base del PCI fijo en el promedio del período 2014-2016 (OEC, s/f).

Los casos del cacao y la soja son ilustrativos. A nivel mundial, el chocolate tiene un valor por peso que es 59% superior al del cacao en grano. En la región, hay exportadores de granos de cacao, como el Ecuador y el Perú, y exportadores de chocolate, como México y el Brasil (que también son productores) y la Argentina. La captura de valor agregado (en los encadenamientos hacia adelante) es una tarea importante pero difícil para la mayoría de los países de la región. En el Perú y el Ecuador, hay una leve tendencia hacia la exportación del producto más elaborado, pero todavía hay mucho espacio para el desarrollo de estas cadenas.

La soja es un producto básico moderno que forma parte de una cadena alimentaria larga y compleja, con valor agregado concentrado en los encadenamientos hacia adelante. El valor por tonelada del aceite de soja en 2016 fue casi dos veces superior al valor por tonelada del poroto (FAO, 2020). En la Argentina —que es el mayor exportador de aceite de soja, con una participación promedio del 40% del comercio mundial en los últimos cinco

[45] La complejidad de un sector se calcula como un promedio ponderado de la complejidad por producto (SA de 1992 con partidas de 4 dígitos). La complejidad por producto es el promedio de esa complejidad en los últimos tres años previos al análisis (2014-2016), así que las variaciones no reflejan cómo el índice se modifica en el tiempo. El concepto de complejidad se explica en Hausmann y otros (2014). El concepto de bioproductos se refiere a la clasificación de Rodríguez, Mondaini y Hitschfeld (2017) y abarca el sector agrícola y los productos de origen biológico en los encadenamientos hacia adelante.

años disponibles—, se ha aplicado la estrategia de exportar productos procesados que tienen más valor agregado. En el Brasil, por otra parte, se ha seguido la estrategia de los Estados Unidos y se exporta sobre todo soja en grano. Sin embargo, la cadena de la soja no se acaba con la molienda. La harina es un insumo de importancia en la producción de carne de cerdo y pescados (sobre todo en la China, pero también en el Brasil, que es un gran exportador de carne de cerdo). La soja también puede utilizarse para producir biocombustibles (biodiésel), y la lecitina y glicerina de soja son insumos importantes en una variedad de industrias, como la cosmética, la de los ingredientes y la de los medicamentos, y tienen una gama de usos, algunos poco conocidos. Aunque la soja es un producto básico en el sentido clásico, existe una plétora de opciones para capturar más valor en la cadena. Al igual que en el caso del cacao, el avance implica combinar políticas industriales para desarrollar cadenas productivas mediante la innovación y la incorporación de tecnologías más sofisticadas.

6. Políticas destinadas a promover la bioeconomía, la agricultura sostenible y la gestión de la biodiversidad

Muchas de las instituciones y políticas orientadas al sector agrícola en la región se han debilitado a causa de las restricciones fiscales, lo que contrasta con la necesidad de abordar presiones cada vez mayores debidas al crecimiento de la demanda de alimentos, el agotamiento de los recursos naturales que sustentan la producción agropecuaria, la exigencia de que la producción sea más sostenible y el impacto del cambio climático. Al mismo tiempo, emergen nuevos paradigmas productivos, como la bioeconomía y la agroecología, que permiten responder a esas presiones y son potenciados por el cambio de las preferencias y preocupaciones de los consumidores, el creciente acervo de conocimientos en las ciencias biológicas, el desarrollo de tecnologías relacionadas (por ejemplo, las biotecnologías modernas) y la masificación de las tecnologías digitales (Sotomayor, Rodríguez y Rodrigues, 2011).

Esta situación exige reordenar las prioridades e implementar políticas y formas alternativas de gestionar los recursos naturales, humanos y financieros en el sector agropecuario y los ámbitos relacionados. Con ese fin, la CEPAL propone fortalecer la articulación entre los siguientes ámbitos: entre la bioeconomía (como paradigma tecnoproductivo para el desarrollo de la agricultura y otras actividades en las que se utilicen recursos biológicos) y el aprovechamiento sostenible y la gestión de la biodiversidad; entre la agroecología (como sistema productivo para promover una agricultura sostenible) y las soluciones basadas en la naturaleza en el marco de la bioeconomía, y entre las nuevas tecnologías y los conocimientos tradicionales.

En lo que respecta al desarrollo de la bioeconomía, para aprovechar su potencial es necesario conocer los recursos biológicos disponibles, las capacidades científicas y tecnológicas relacionadas, el potencial de mercado y la aceptación de los nuevos productos por parte de los consumidores. El desarrollo de una bioeconomía inclusiva, sostenible y competitiva implica enfrentar obstáculos como la falta de marcos regulatorios adecuados, la insuficiente coordinación de las capacidades técnicas, las restricciones de entrada al mercado que deben afrontar las pequeñas empresas, y la carencia de fondos para impulsar la creación de empresas innovadoras (Rodríguez, Rodrigues y Sotomayor, 2019). Para resolver esas limitaciones, se necesitan acciones en los ámbitos de las políticas y las regulaciones, la investigación y el desarrollo, la innovación y el fomento del emprendimiento, la valorización de los recursos biológicos, el acceso a los mercados y el desarrollo de estos. Un caso destacado en la región es la Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030, que se resume en el recuadro IV.3.

El ámbito regulatorio es fundamental para fomentar la bioeconomía. En particular, es necesario hacer lo siguiente: elaborar marcos normativos, sobre todo en los ámbitos en que el avance en materia de conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías es más rápido (por ejemplo, las aplicaciones biotecnológicas); reducir la complejidad (sin descuidar la rigurosidad) de los procesos regulatorios nacionales, como el acceso a los recursos genéticos para la investigación y el desarrollo, y la protección de las semillas y las plantas tradicionales; fortalecer las capacidades para cumplir con las regulaciones de los mercados de destino relativas a los productos de la bioeconomía (nuevos productos alimenticios, productos biofarmacéuticos y biocosméticos); compatibilizar las reglamentaciones de los productos convencionales y los bioproductos similares (productos biofarmacéuticos, biorremediación, biomateriales), y armonizar los criterios para clasificar los nuevos productos relacionados con la bioeconomía, como los alimentos funcionales y los superalimentos, los productos biofarmacéuticos, los bioinsumos agrícolas y las enzimas industriales.

Recuadro IV.3
La Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030

La Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030 tiene por objeto sentar las bases para que el país sea una economía apoyada en el conocimiento, con producción sostenible de alto valor agregado en todas las regiones, aprovechamiento justo y equitativo de la biodiversidad, uso circular de la biomasa y progreso biotecnológico. El objetivo es hacer de la bioeconomía un pilar de la transformación productiva, impulsando la innovación, la agregación de valor, la diversificación y la sofisticación de la economía, la aplicación de principios de la bioeconomía circular, y la descarbonización fósil de los procesos de producción y consumo. Se aspira a convertir al país en un modelo de desarrollo sostenible en que se aprovechen los recursos biológicos para fomentar la inclusión social y la equidad, el desarrollo territorial balanceado, la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, y la competitividad nacional, promoviendo la convergencia entre la riqueza en recursos biológicos y el uso de capacidades nacionales en el ámbito de las ciencias biológicas.

La Estrategia consta de cinco ejes: i) bioeconomía para el desarrollo rural (fomentar el desarrollo productivo rural sostenible e inclusivo, diversificando y agregando valor a la producción de bienes y servicios en las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales, y promoviendo la creación de redes de valor y una mejor gestión ambiental de los procesos productivos); ii) biodiversidad y desarrollo (impulsar los servicios ecosistémicos y el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad terrestre y marina como nuevo motor del desarrollo sostenible, inclusivo, y con alta agregación de valor y bajas emisiones de gases de efecto invernadero); iii) biorrefinería de biomasa residual (fomentar el desarrollo de nuevas actividades productivas basadas en el aprovechamiento pleno y la valorización de la biomasa residual de los procesos agropecuarios, agroindustriales, forestales y pesqueros); iv) bioeconomía avanzada (impulsar la creación de nuevas actividades a partir del desarrollo de nuevos productos, aplicaciones y plataformas biotecnológicas y bionanotecnológicas, potenciando sinergias y alineamientos entre las capacidades científicas del país en ciencias biológicas y el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad), y v) bioeconomía urbana y ciudades verdes (promover la aplicación de principios biológicos en las políticas e iniciativas de desarrollo urbano, en ámbitos relacionados con la gestión de los desechos sólidos, la creación de espacios para el esparcimiento y la construcción de edificios). A estos ejes estratégicos se suman ejes transversales, como la comunicación con la sociedad, la educación y el fomento de las capacidades, la investigación y el desarrollo, los incentivos, el financiamiento y la atracción de inversión extranjera, y el acceso a los mercados.

Fuente: Gobierno de Costa Rica y otros, *Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030*, San José, 2020.

La magnitud de los desafíos obliga a transitar hacia modelos más sostenibles e inclusivos de producción que ofrezcan más equilibrio entre rentabilidad y resiliencia. En estos modelos se pueden utilizar soluciones basadas en la naturaleza para resolver problemas productivos y fomentar la inclusión, por ejemplo, cultivos mixtos y rotación de cultivos, control biológico de las plagas, y construcción de cercos vivos o incorporación de materia orgánica en el suelo para mejorar la retención de agua[46]. En los modelos se debe aprovechar el conocimiento sobre los principios y las funciones de los ecosistemas para diseñar infraestructura que permita enfrentar los problemas ambientales, por ejemplo, prácticas de gestión de aguas para prevenir la desertificación o reducir las inundaciones. También se debe integrar la infraestructura natural, como los humedales, los amortiguadores ribereños y la reconexión de los ríos a las llanuras inundables, con la infraestructura artificial, por ejemplo, los caminos y los embalses, como opción híbrida para mejorar el desempeño productivo y ambiental.

Para acelerar la adopción de las soluciones basadas en la naturaleza es necesario mejorar la base de conocimientos sobre los procesos que ellas implican e incluso aumentar su rigor científico[47]. También es crucial incorporar el conocimiento tradicional de las comunidades locales sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la interacción entre la naturaleza y la sociedad, y garantizar que los poseedores de los conocimientos y territorios participen de forma plena y eficaz en las evaluaciones, la toma de decisiones, la implementación y la gestión.

[46] Las soluciones basadas en la naturaleza son acciones destinadas a proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar los ecosistemas naturales o modificados, que permiten abordar los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, y al mismo tiempo proporcionan beneficios para el bienestar humano, el medio ambiente en general y la biodiversidad en particular (Cohen-Shacham y otros, 2016).

[47] Véase una discusión amplia sobre este punto en Galopín y otros (2020).

Una variante de las soluciones basadas en la naturaleza es que los grandes usuarios (por ejemplo, las ciudades que consumen agua) paguen por los servicios ecosistémicos a los grupos que los suministran (por ejemplo, las comunidades campesinas de las cuencas hídricas). Dado que hay externalidades positivas involucradas, se requiere un marco institucional para que los usuarios internalicen los costos de generar el servicio y los proveedores sean compensados adecuadamente. Las comunidades también pueden prestar servicios de ingeniería, como la estabilización de los taludes y los suelos, el dragado y las protecciones costeras; en estos casos, la existencia de mercados de servicios de ingeniería facilita el pago del servicio ecosistémico. En este ámbito, como se mostró en el capítulo III, la reforestación desempeña un papel significativo al apoyar la descarbonización, además de tener efectos positivos en el desarrollo de las comunidades y las explotaciones campesinas, y en el suministro de servicios ecosistémicos, como la disponibilidad de agua y la formación de suelos.

Una línea de acción vinculada a las que se acaban de analizar consiste en compensar previamente las producciones o los productos específicos que conllevan altas emisiones de GEI, como el petróleo y sus derivados, el acero, el cemento, los viajes aéreos, los automóviles y otros modos de transporte, que, por su naturaleza o por la dificultad de modificar los procesos productivos, puedan descarbonizarse mediante una compensación previa que se pueda vender en mercados nacionales o internacionales. Dicha compensación consiste en neutralizar las emisiones mediante la captura equivalente en sistemas naturales. Esto demanda crear un sistema de certificación y trazabilidad regulado que permita a todos los actores de la cadena productiva y a los consumidores confiar en las características de la compensación de las emisiones de GEI.

Con el propósito de avanzar en los nuevos modelos de producción, se deben reorientar las políticas de investigación y desarrollo a fin de potenciar el conocimiento sobre los procesos y los principios biológicos y las funciones ecosistémicas de interés para que la agricultura sea más sostenible (por ejemplo, mediante aplicaciones biotecnológicas). También se deben reorientar las políticas que fomentan el diseño de aplicaciones digitales para generar información que apoye el funcionamiento de otras tecnologías avanzadas, como la mecanización de las tareas y los procesos. Asimismo, es necesario aplicar políticas que fortalezcan las capacidades de los productores para que adopten y manejen esas tecnologías, y que proporcionen la infraestructura de conectividad que las tecnologías digitales requieren.

Una condición habilitadora para que la bioeconomía sea un motor de desarrollo es comprender la biodiversidad, esto es, conocer la riqueza del patrimonio natural y de sus ciclos y servicios ecosistémicos, como recurso estratégico. Esto significa invertir en la creación de una infraestructura de información sobre biodiversidad que permita articular las acciones del Estado, el sector académico, el mundo privado y la sociedad para hacer evaluaciones tempranas sobre la efectividad de las políticas, las normas y los programas a lo largo de todo su ciclo. También es necesario sistematizar el conocimiento tradicional, sobre todo el de las comunidades indígenas y campesinas, y proporcionar infraestructura para mejorar la conectividad espacial y la gestión de los ecosistemas. Estas políticas deben funcionar de forma coordinada y abrir espacios para actuar sobre la base de mecanismos de gobernanza en que participen diversos actores y se valorice el trabajo de las instituciones de referencia, como el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt de Colombia, el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) de Costa Rica y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de México.

La bioeconomía y la agroecología pueden contribuir a la inclusión social. Los sectores más pobres vinculados a la agricultura familiar han sido tradicionalmente postergados en los presupuestos públicos. Por lo tanto, en las políticas destinadas a fomentar la bioeconomía y la transición agroecológica se debe prestar atención a esos grupos para reducir su pobreza y encontrar solución a los problemas ambientales. Para ello es indispensable repensar los criterios de focalización de las intervenciones públicas y buscar un balance adecuado entre los bienes públicos (información, sanidad, acceso a los mercados externos, defensa del mercado interno, inocuidad de los alimentos y biodiversidad) y los bienes privados (apropiables) indispensables para acelerar los procesos de inversión y de innovación tecnológica.

Se deben promover nuevos enfoques de gestión, gobernanza y participación ciudadana. Hay que avanzar hacia una nueva generación de políticas en que, además de usar tecnologías avanzadas para reducir costos, ampliar coberturas e incrementar las posibilidades de impacto, se valoricen los recursos locales y se fomente la asociatividad y el intercambio de conocimientos entre pares. Las plataformas que permiten compartir

información y buenas prácticas entre los Gobiernos y otros actores regionales son importantes. La Plataforma de Acción Climática en Agricultura (PLACA) es un ejemplo de una iniciativa en que se usan recursos digitales y se promueve la transferencia horizontal de conocimientos para mejorar la eficiencia de las políticas.

La participación de los actores de la sociedad civil es esencial para aumentar la calidad y la legitimidad de las políticas. En tiempos en que los recursos escasean y se demanda más transparencia, es esencial apelar a que las políticas públicas se elaboren y se gestionen en colaboración con los productores, las organizaciones locales, las organizaciones no gubernamentales, las empresas, los municipios y otros actores interesados. En la región hay numerosos ejemplos de mecanismos de gobernanza orientados a la producción sostenible en que participan diversos actores y en muchos de los cuales participan las comunidades originarias. También es necesario aumentar la cooperación Sur-Sur para que se intercambien y sistematicen las experiencias que permitan llevar esos casos aislados a una mayor escala. Se deben considerar todos estos factores para implementar políticas que tengan un impacto y que den origen a una riqueza suplementaria que los actores territoriales y sectoriales puedan compartir.

F. El desarrollo de la economía circular

El objetivo de la economía circular es preservar el valor de los materiales y los productos durante el mayor tiempo posible, para reducir al mínimo la generación de residuos y cerrar su ciclo de vida, en contraposición con el paradigma dominante de la economía lineal de producción-consumo-eliminación. Con ese fin, se propone restaurar y mantener la utilidad de los productos, los componentes y los materiales para conservar su valor, mediante el cambio del modelo de producción, el diseño de procesos y productos (ecodiseño), la creación de modelos de negocio, la promoción de los flujos de recursos y la creación de valor (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Minimizar el ingreso de nuevos materiales y de energía reduce la presión ambiental que se asocia al ciclo de vida de los productos, desde la extracción de los recursos, pasando por la producción y el uso, hasta el final de la vida útil (Agencia Europea del Medio Ambiente, 2017). La Unión Europea (UE) lidera las acciones en esta materia y ha puesto en práctica un programa para convertirse en una economía eficiente en cuanto al uso de los recursos y con bajas emisiones de carbono (Comisión Europea, 2019). Esto tendrá repercusiones en los países con los que la UE coopera de manera estrecha. En este marco, existe una oportunidad para que en América Latina y el Caribe se diseñe y fortalezca una estrategia propia de crecimiento circular.

En la economía circular, los residuos no son vistos como desecho sino como recursos, lo que es importante si se considera que, para alcanzar un desarrollo económico sostenible en todo el mundo hacia 2050, es necesario reducir un 90% el uso de materiales en los países industrializados (Lehmann, 2018). Una adecuada gestión de los residuos implica priorizar la prevención, la reutilización, el reciclado y la recuperación de energía sobre la disposición final (Lansink, 2018).

1. Residuos sólidos domiciliarios

La producción mundial de desechos aumentará de más de 2.000 millones de toneladas en 2016 (unos 0,74 kilogramos diarios per cápita) a 3.400 millones de toneladas hacia 2050 (Kaza y otros, 2018). En los países más urbanizados y de ingresos más altos se generan más desechos per cápita, aunque las tasas de crecimiento de estos últimos son mayores en los países de ingresos más bajos. La composición de los residuos domiciliarios varía según el nivel de ingresos de los países y las ciudades.

En la región se generan 0,97 kilogramos diarios de desechos per cápita, cifra que aumenta en el Caribe por los efectos del turismo[48]. Los residuos orgánicos representan más del 50% de esa cantidad total y, en algunos países, casi el 70%. La cobertura de la recolección de residuos en la región es alta en comparación con la media mundial. A nivel urbano se recolectan cerca del 85% de los desechos, en su mayoría puerta a

[48] Datos de Kaza y otros (2018). En el informe PNUMA (2018d) se indica que el promedio de la región fue de 1 kg/hab/día. Este informe también señala que es difícil presentar un panorama completo de la situación de todos los flujos de residuos en la región, ya que son escasos los datos sobre los residuos peligrosos, los establecimientos de salud, la construcción y la demolición, y los alimentos, entre otros.

puerta; no obstante, las cifras varían significativamente de un país a otro, desde más del 95% en ciudades del Uruguay y Colombia, a solo el 12% en Puerto Príncipe. En las comunidades rurales, la cobertura de la recolección de residuos es de aproximadamente un 30% (Kaza y otros, 2018).

En 2014, menos del 75% de los residuos urbanos se depositó en rellenos sanitarios y más del 20% fue a vertederos abiertos (PNUMA, 2018d). La infraestructura de gestión, aprovechamiento y disposición final de los residuos no avanza a la velocidad a la que estos se producen como resultado del patrón de consumo.

Por otro lado, en la región se recicla solo el 4% de los residuos sólidos urbanos, lo que contrasta con lo que ocurre en países en que la cifra llega al 20%. Los mercados nacionales de reciclaje en Colombia, el Ecuador, Panamá y el Perú se centran en el aprovechamiento del papel, el cartón, la chatarra (metales ferrosos), algunos plásticos (politereftalato de etileno y polietileno de alta densidad) y vidrio. En el Brasil, por su parte, hay incentivos fiscales que promueven la logística inversa, por ejemplo, el impuesto sobre la circulación de mercaderías y servicios es menor en el caso de diversos insumos reciclados (Gramkow y Anger-Kraavi, 2018). La formalización de los recicladores, la aplicación de criterios de responsabilidad extendida del productor y la mejora de los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final pueden reducir el impacto ambiental y crear oportunidades de trabajo que permitirían obtener beneficios sociales y ambientales (PNUMA, 2018d). Esto es importante porque en el sector hay una gran informalidad.

2. Residuos orgánicos

El manejo de los residuos de origen orgánico crea oportunidades para recuperar proteínas que se pueden destinar a la alimentación animal y humana, enzimas que se pueden emplear en la industria, y materiales que pueden convertirse en biomateriales y devolverse al suelo, o en energía (Philp y Winickoff, 2018). Si se recuperara el 100% del nitrógeno, el fósforo y el potasio que hay en los flujos mundiales de desechos de alimentos animales y humanos, se rescataría casi 2,7 veces la cantidad de nutrientes contenidos en el volumen de fertilizantes químicos que se utilizan. Cada segundo se pierde o desperdicia una cantidad equivalente a seis camiones de basura de alimentos comestibles en el mundo, es decir, un 30% de los alimentos que se producen anualmente para el consumo humano. En la región, por su parte, cada año se pierde o desperdicia el 15% de los alimentos disponibles (FAO, 2014; PNUMA, 2018d; Ellen MacArthur Foundation, 2019).

En 2011, el desperdicio de alimentos llevó a que se emitieran de forma innecesaria 3,6 Gt de CO_2 eq de GEI, cifra que no incluye el equivalente de la deforestación, que ascendió a 0,8 Gt de CO_2 eq, ni el uso de los suelos asociados (FAO, 2015a). Por lo tanto, la huella de carbono anual total del desperdicio de alimentos, incluido el cambio del uso de la tierra, es de alrededor de 4,4 Gt de CO_2 eq. Esto significa que, si las emisiones provenientes del desperdicio de alimentos fueran un país, serían el tercer emisor mundial (FAO, 2015a; C40 Cities/Arup/Universidad de Leeds, 2019).

3. Residuos plásticos

De 1950 a 2017 la producción mundial de plástico aumentó de 2 millones a 348 millones de toneladas anuales[49]. Hacia 2050 se alcanzarán los 1.124 millones de toneladas anuales, volumen que representaría el 20% del consumo total de petróleo del mundo (Foro Económico Mundial, 2016; Geyer, Jambeck y Law, 2017; Plastics Europe, 2019). En América Latina y el Caribe, el plástico representa el 13% de todos los residuos.

El plástico se utiliza como material desechable: más del 75% de la producción termina como desperdicio (Foro Económico Mundial, 2018). Sin políticas adecuadas, esos desechos podrían triplicarse hacia 2060 (Lebreton y Andrady, 2019)[50].

[49] Esta cifra corresponde a la producción a partir de materia prima, e incluye termoplásticos, poliuretanos, termoestables, elastómeros, adhesivos, recubrimientos y selladores, y fibras de polipropileno. No incluye tereftalato de polietileno (PET), poliamidas ni fibras de poliacrilonitrilo.

[50] Los envases representaron al menos el 36% del volumen total de plásticos de un solo uso en 2015 (Foro Económico Mundial, 2016).

Existe una preocupación creciente por los efectos que los microplásticos tienen en la salud: se estima que una persona promedio ingiere unos 5 gramos de plástico a la semana, peso equivalente al de una tarjeta de crédito (Senathirajah y Palanisami, 2019)[51]. A nivel mundial, se estima que en 2010 se habrían arrastrado entre 4,8 y 12,7 millones de toneladas de desechos plásticos al océano desde las zonas costeras (Jambeck y otros, 2015), cifra que se duplicaría hacia 2030 y se cuadruplicaría hacia 2050 (Foro Económico Mundial, 2016). El mar Caribe es el segundo más contaminado con plásticos del mundo; por ello, es urgente implementar acciones para reducir el consumo de plásticos desechables y erradicar el uso de los microplásticos en esa subregión (PNUMA, 2018a). Las fuentes de basura marina generalmente se correlacionan con la ineficiencia en el manejo de los residuos sólidos y el tratamiento de aguas residuales (Schmidt, Krauth y Wagner, 2017).

En los países de la región se han aprobado regulaciones que se aplican a la fabricación, la importación, la venta, el uso y la eliminación de plásticos. En algunos países hay impuestos a los plásticos de uso único. Si bien los microplásticos no están prohibidos en la región, en el Brasil hay un proyecto de ley (núm. 6528/16) que tiene por objeto prohibir el uso de estos en los artículos de cuidado personal. Mediante leyes sobre los residuos o sobre la responsabilidad extendida del productor (REP), en la región se avanza en la normativa y en la creación de los mercados asociados. Por ejemplo, en Barbados, Belice, Bolivia (Estado Plurinacional de), el Brasil, el Paraguay, Saint Kitts y Nevis, San Vicente y las Granadinas, el Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de) hay sistemas de responsabilidad que se aplican a los plásticos de un solo uso. En 2019, en Chile se aprobaron las metas de recolección y valorización de envases y embalajes de plástico hacia 2030 como parte de la responsabilidad extendida del productor (MMA, 2019).

En la mayoría de los países se regulan o prohíben las bolsas de plástico, y solo hay exenciones para ciertas actividades y productos. Las restricciones, prohibiciones y, en algunos casos, los impuestos, se aplican a la importación, la fabricación, la distribución minorista o el uso. En Colombia, por ejemplo, se cobra un impuesto al consumo de bolsas de plástico mientras se avanza en un proyecto de ley que tiene por objeto prohibirlas. En Antigua y Barbuda, las Bahamas, Bolivia (Estado Plurinacional de), el Paraguay y el Uruguay se han aprobado o se está en proceso de aprobar leyes sobre la responsabilidad extendida del productor como parte de las regulaciones sobre bolsas plásticas (PNUMA, 2018a, 2018b, 2018c).

En Buenos Aires, Río de Janeiro (Brasil), São Paulo (Brasil) o Ciudad de México también hay regulaciones locales que van desde la prohibición completa hasta la prohibición de distribuir las bolsas de plástico de forma gratuita. En Costa Rica, por su parte, se pretende llegar a ser el primer país del mundo libre de plásticos de un solo uso en 2021. En el Perú, las entidades del sector público tienen el mandato específico de reciclar las bolsas plásticas: deben comprar y usar bolsas plásticas biodegradables, y al menos un 80% de los materiales que las componen deben ser reciclados (PNUMA, 2018a, 2018b y 2018c)[52]. Sin embargo, incluso si las tasas mundiales de reciclaje aumentaran del 14% actual a más del 55%, porcentaje superior al que se ha alcanzado en los países de mejor desempeño, los requisitos anuales de materia prima virgen se duplicarían hacia 2050. Por lo tanto, es necesario que en la industria del plástico se considere la posibilidad de tomar medidas respecto al rediseño y la convergencia de los materiales, formatos y sistemas de uso posterior, mediante un protocolo mundial relativo a los plásticos, la habilitación de mercados secundarios, y la innovación en tecnología y materiales que permitan capturar una parte significativa del valor y de los materiales. Desde el punto de vista de la bioeconomía, la estrategia sería dejar de utilizar polímeros derivados de recursos fósiles y pasar a usar biopolímeros para producir bioplásticos, en particular los de rápida biodegradación.

Por su parte, en la 14ª reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, se aprobó una enmienda destinada a modificar los anexos del Convenio con el objetivo de añadir entradas relativas a los desechos plásticos. Estas entrarán en vigor a partir de 2021 y aumentarán la transparencia del comercio mundial de estos desechos, lo que evitará que los países en desarrollo continúen recibiendo desechos plásticos sin control (PNUMA, 2019c).

51 Destaca una lista de alimentos y bebidas comunes que contienen microplásticos, como el agua potable (del grifo y embotellada), la cerveza, los mariscos y la sal.

52 Este es un ejemplo de que las políticas de compras públicas sostenibles pueden fomentar la producción y la comercialización de bienes y servicios más adecuados desde el punto de vista social y ambiental.

4. Residuos sanitarios durante la pandemia

Los residuos sanitarios se generan principalmente en los hospitales, los laboratorios y los centros de investigación, los servicios mortuorios, los bancos de sangre y las residencias de ancianos, entre otros. De la totalidad de los desechos que se generan, un 80% en promedio corresponde a desechos comunes, y un 20% a material peligroso que puede ser infeccioso, tóxico o radioactivo (OMS, 2018). Debido a la pandemia, el uso de equipos de protección personal ha aumentado de forma considerable entre los trabajadores de la salud y el público en general. Al respecto, en OMS/UNICEF (2020) se publicó una guía sobre el manejo de los residuos sanitarios asociados a la pandemia, y en PNUMA (2020) se enfatizó que el manejo de los residuos era un servicio público esencial. De conformidad con esto, los gobiernos nacionales y municipales elaboraron los protocolos correspondientes. Los procedimientos inseguros de clasificación y separación de los residuos médicos podrían aumentar las tasas de infección y constituir un riesgo alto para los trabajadores del sector informal, dado que el virus puede vivir hasta siete días en la capa externa de una máscara quirúrgica (aproximadamente el 0,1% del inóculo original) (Chin y otros, 2020). Por lo tanto, es urgente sensibilizar a la población sobre la disposición responsable de este tipo de residuos, particularmente de las mascarillas y los guantes.

El incremento significativo de los residuos sanitarios debido al COVID19 también dificulta la eliminación de estos, sobre todo en los lugares donde hay poca infraestructura. En Wuhan (China) se llegaron a generar hasta 256,5 toneladas diarias de desechos médicos en abril de 2020, cinco veces más de lo que se producía antes de la pandemia, por lo que hubo que transferir parte de esos residuos a ciudades cercanas para poder eliminarlos (Liqiang, 2020; Yukun, 2020; Shi y Zheng, 2020). En España se cuadruplicaron los residuos de los hospitales (ARC, 2020; Teimas, 2020) y se enfrentaron escenarios complejos en cuanto al tipo de eliminación que se debía utilizar (Arévalo, 2020; Agencia EFE, 2020). En los Estados Unidos, por su parte, en dos meses se produjo una cantidad de residuos equivalente a la que antes se producía en un año (Cutler, 2020). En los países asiáticos se estima que, en promedio, la cantidad de residuos médicos que genera una persona infectada es de 3,4 kg por día (BAD, 2020).

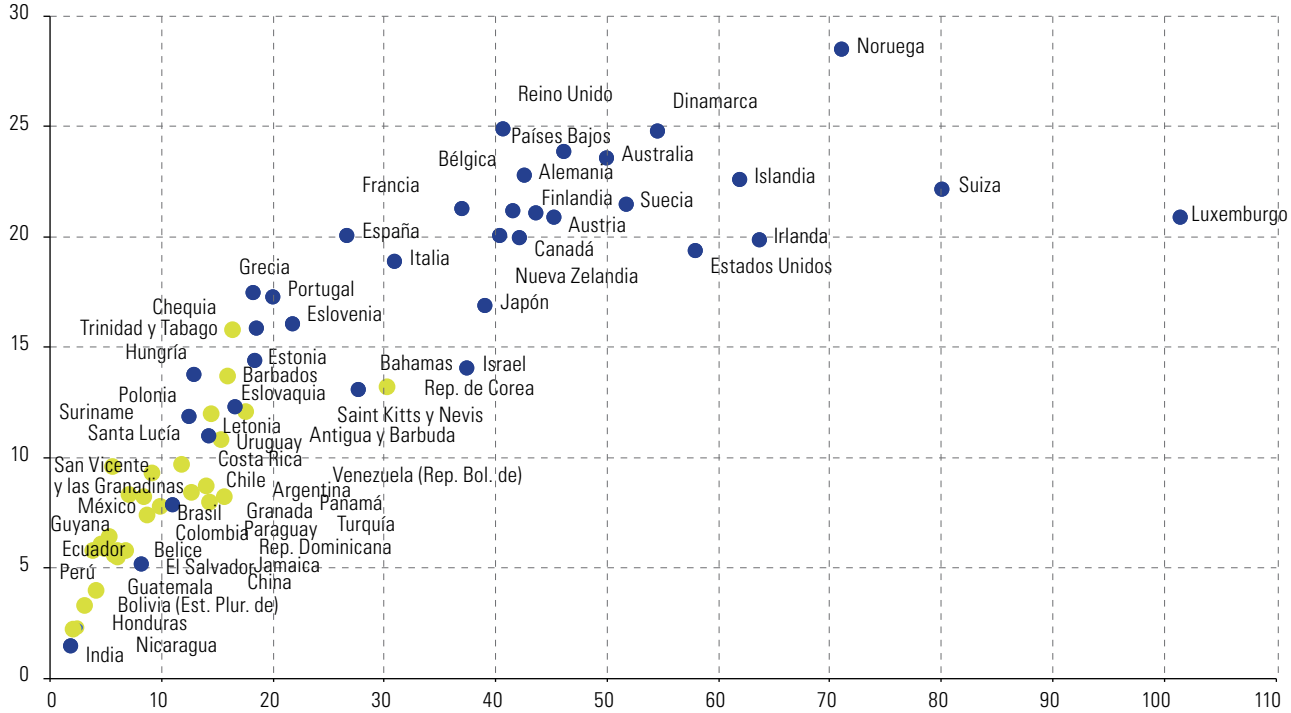
En algunos hospitales, los equipos de protección personal de un solo uso se esterilizan mediante autoclave o tratamientos químicos y se vuelven a utilizar, lo que podría ayudar a reducir la cantidad de esos desechos. Sin embargo, los residuos sanitarios contienen elementos plásticos que no son reciclables. Ante la mayor demanda de guantes y mascarillas, y considerando la emergencia sanitaria, en diversos países europeos y en los Estados Unidos hay presiones para que se retrase la entrada en vigor de las normas que prohíben el plástico de un solo uso (Scaraboto, Joubert y Gonzalez-Arcos, 2020; McVeigh, 2020). Aunque en América Latina y el Caribe aún no hay cifras oficiales sobre la cantidad de residuos sanitarios que se han generado, la pandemia debiera verse como una alerta sobre la importancia que tienen la infraestructura hospitalaria y sanitaria, y el manejo de los residuos, incluida su trazabilidad.

5. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

La contribución de cada grupo social y cada país a la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) depende de su nivel de ingreso (véase el gráfico IV.15). Pese a que en 2017 el 66% de la población mundial debía cumplir algún tipo de ley nacional en materia de manejo de desperdicios electrónicos, solo el 20% de los RAEE se recolectaba y trataba de forma adecuada. Es incierto lo que ocurría con el 80% restante: se supone que se depositaba en rellenos sanitarios y vertederos, o que se vendía y reciclaba en condiciones inferiores a los estándares establecidos.

Dar seguimiento a los movimientos de los desechos a nivel internacional es muy complejo, ya que en la mayoría de los países hay pocas estadísticas sobre las importaciones y las exportaciones de equipos usados y desechos electrónicos, y las que existen son de baja calidad (Baldé y otros, 2017). Sin embargo, en los RAEE es posible encontrar numerosos componentes metálicos, como el cobre, el oro y la plata, que pueden utilizarse varias veces como materia prima en procesos productivos y de ese modo reducir la cantidad que se extrae por medio de la minería tradicional. La valorización de los RAEE en términos de los recursos que permiten ahorrar y los empleos que se crean depende del tipo de residuo y de las tecnologías de tratamiento disponibles. Por cada 1.000 toneladas de RAEE que se reciclan al año, se generan 40 empleos en recolección, transporte, almacenamiento, pretratamiento, tratamiento, medición y control, entre otros (Gray, Jones y Percy, 2004).

Gráfico IV.15
América Latina y el Caribe, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), China e India: generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y PIB per cápita, 2016
(En kg/hab/año y en miles de dólares a precios corrientes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de C. Baldé y otros, *Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2017: cantidades, flujos, y recursos*, Tokio, Universidad de las Naciones Unidas (UNU), 2017; Banco Mundial, Indicadores del desarrollo mundial [base de datos en línea] https://databank.bancomundial.org/reports.aspx?source=world-development-indicators; Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Naciones Unidas (UNU-IAS), *eWaste en América Latina: análisis estadístico y recomendaciones de política pública*, Tokio, 2015.
Nota: La generación de residuos se indica en el eje vertical, y el PIB, en el eje horizontal. El dato de Haití está tomado de UNU-IAS (2015).

En al menos 12 países de la región hay algún tipo de legislación sobre los RAEE. En el Brasil, Chile y Colombia hay leyes sobre la responsabilidad extendida del productor y en ellas se contemplan metas de reducción. En el resto de los países hay decretos o proyectos de ley que se están evaluando.

6. Baterías de plomo

El manejo inadecuado de los residuos de las baterías de plomo tiene un impacto sobre el medio ambiente y la población, con efectos sobre el desarrollo neurocognitivo de los niños y las enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (OMS, 2017). Se estima que, en 2011, los costos atribuibles a los efectos de la exposición al plomo sobre el desarrollo neurológico en la infancia representaban hasta el 1,2% del PIB mundial y hasta el 2% del PIB de América Latina y el Caribe (Attina y Trasande, 2013).

La legislación sobre el manejo de las baterías es heterogénea en la región. En septiembre de 2019 había leyes que regulaban las baterías en cuatro países, mientras que en otros ocho había decretos, normas o proyectos de ley en evaluación. En varios países, este tipo de normas se incorporan en las leyes de responsabilidad extendida del productor. En 2016, tres de las mayores empresas importadoras de baterías de vehículos en Chile firmaron un acuerdo de producción limpia, anticipándose a las metas fijadas en el marco de la ley de responsabilidad extendida del productor, y se comprometieron a implementar un sistema colectivo de gestión para aumentar la recolección y la trazabilidad de este residuo.

7. Eslabonamientos productivos del sector de los residuos

En el marco de la economía circular, los residuos no solo pasan a ser recursos, sino que el sector productivo que los gestiona puede arrastrar a otros sectores de la economía. Cuando a partir de las matrices de insumo-producto se compara y analiza el potencial de las estructuras productivas del sector de los residuos y el reciclaje de Alemania, Chile, los Estados Unidos y el Japón, se constata que en el proceso productivo de ese sector se utiliza una mayor proporción de insumos nacionales que en el promedio de los sectores de cada país[53]. En otras palabras, hay un mayor grado de encadenamiento directo con las industrias nacionales (véase el cuadro IV.8). Por ello, el desarrollo de este sector tendría un efecto dinamizador gracias a la compra directa de insumos.

Cuadro IV.8
Estados Unidos, Alemania, Japón y Chile: consumo intermedio del sector de la gestión de los residuos y el reciclaje como proporción del valor bruto de la producción
(En porcentajes)

Consumo intermedio	Gestión de residuos y servicios de remediación (Estados Unidos, 2012)	Manejo de aguas residuales, eliminación de residuos y recuperación de materiales (Alemania, 2014)	Reutilización y reciclaje (Japón, 2011)	Gestión de desechos y reciclaje (Chile, 2013)
Nacional (promedio de todos los sectores)	45 (39)	46 (41)	65 (49)	44 (43)
Importado (promedio de todos los sectores)	5 (8)	7 (12)	0,4 (9)	4 (12)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos; Centro Nacional de Estadísticas, Portal Site of Official Statistics of Japan (e-Stat) [en línea] https://www.e-stat.go.jp/en; Oficina Federal de Estadística de Alemania y Banco Central de Chile.

Al descomponer la estructura del valor agregado entre las remuneraciones, el retorno del capital y los impuestos a la producción, se aprecia que, en general, en la gestión de los residuos y el reciclaje la participación de las remuneraciones es mayor que en el promedio nacional de los países analizados. Por ello, un incremento en el nivel de actividad de este sector podría tener efectos positivos directos en la distribución de los ingresos.

Los encadenamientos directos del sector de los residuos y el reciclaje hacia atrás y hacia adelante también superan el promedio en todos los países, porque las compras y las ventas de este sector están muy vinculadas con el resto de la economía nacional.

Los efectos indirectos sobre otros sectores relacionados son dispares entre los países estudiados (véase el cuadro IV.9). En Alemania, este sector es clave para el impulso productivo, porque sus compras y sus ventas producen efectos directos e indirectos superiores al promedio del país. En Chile, por su parte, este sector se puede considerar como un sector aislado debido a los pocos efectos indirectos que sus ventas y compras tienen. Este contraste es un ejemplo del impulso que el sector podría ejercer en la región si no estuviese aislado y se establecieran todas las conexiones propias de la economía circular.

En efecto, si el sector de los residuos y el reciclaje de América Latina y el Caribe se desarrollara para que fuera un sector clave y tuviera una tasa de reciclaje de residuos municipales equivalente a la de Alemania, podría contribuir a la reactivación económica verde: se crearían casi 450.000 empleos estables y el PIB de la región aumentaría un 0,35%[54].

[53] Para estudiar el sector de los residuos, en los Estados Unidos se utiliza el sector de la gestión de residuos y servicios de remediación (código 562000 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)) de la matriz de insumo-producto de 2012 publicada por la Oficina de Análisis Económico. En el caso de Alemania se utiliza la matriz de 2014, que publica la Oficina Federal de Estadística de dicho país. En ella se consideran el sector de la estructura de las emisiones (contaminantes, residuos, aguas residuales) y el sector de la recolección de residuos (códigos 85111 y 32111 de las cuentas nacionales de Alemania, respectivamente). En el caso del Japón se estudia el sector de la reutilización y el reciclaje (código nacional 3921) incluido en la matriz de 2011 que publica la oficina de estadísticas de dicho país (E-Stat). Finalmente, la matriz que el Banco Central de Chile publicó en 2013 contiene el sector de la gestión de desechos y reciclaje (sectores 3710 Reciclado de desperdicios y desechos metálicos y 3720 Reciclado de desperdicios y desechos no metálicos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU)). En cada país hay una clasificación nacional que no es necesariamente comparable en su totalidad con la de los demás países, pero que representa de manera coherente y robusta la estructura de acuerdo con el sistema de cuentas nacionales.

[54] Para hacer este cálculo se usaron las matrices de insumo-producto de Alemania y de algunos países seleccionados de la región que tenían una clasificación sectorial equivalente, además de los diferenciales de las tasas de reciclaje que hay entre ellos.

Cuadro IV.9
Estados Unidos, Alemania, Japón y Chile: encadenamientos directos e indirectos del sector de la gestión de los residuos y el reciclaje

	Gestión de residuos y servicios de remediación (Estados Unidos, 2012)	Manejo de aguas residuales, eliminación de residuos y recuperación de materiales (Alemania, 2014)	Reutilización y reciclaje (Japón, 2011)	Gestión de desechos y reciclaje (Chile, 2013)
Multiplicador del producto[a] (promedio de todos los sectores)	1,84 (2,17)	**1,75** (1,71)	**1,97** (1,94)	1,71 (1,73)
Multiplicador de la demanda[b] (promedio de todos los sectores)	**2,86** (2,17)	**1,94** (1,71)	1,58 (1,94)	1,37 (1,73)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos; Centro Nacional de Estadísticas, Portal Site of Official Statistics of Japan (e-Stat) [en línea] https://www.e-stat.go.jp/en; Oficina Federal de Estadística de Alemania y Banco Central de Chile.

[a] Señala cuántas veces aumenta la producción de la economía si la producción de un sector aumenta una unidad (incluye los efectos directos e indirectos de las compras relacionadas con la mayor producción del sector).

[b] Señala cuántas veces aumenta la producción de la economía si las ventas de un sector del país aumentan una unidad (incluye los efectos directos e indirectos de las ventas que entran en la cadena productiva de toda la economía).

8. Las leyes de responsabilidad extendida del productor

Un mecanismo que permite reforzar la economía circular son las leyes de responsabilidad extendida del productor (REP), según las cuales la responsabilidad de este se extiende a la etapa posterior al consumo de un producto. Esto implica que los fabricantes e importadores se hagan cargo de recolectar sus productos al final de la vida útil, y de clasificarlos antes de someterlos al tratamiento final, idealmente mediante reciclaje. El principio en que se establece que quien contamina es quien debe pagar es coherente con la responsabilidad extendida del productor en la medida en que el costo del tratamiento de los productos al final de su vida útil se transfiere de los contribuyentes y los municipios a los productores y, en última instancia, a los consumidores. Establecer un precio ambiental para un gran número de residuos es poco práctico; por ello, las políticas de responsabilidad extendida del productor incentivan a los productores a rediseñar sus productos y empaques para facilitar su gestión al final de la vida útil (OCDE, 2016).

En los países de la región, la responsabilidad extendida del productor se ha incorporado como principio en las leyes generales de residuos o en normas específicas. Este es el caso de la Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia, Costa Rica, el Ecuador, Honduras y el Perú. En el Uruguay, el principio se ha implementado en relación con distintos tipos de residuos mediante normas específicas, pero sin incluirlo de modo expreso en ninguna de ellas. Otro ejemplo es el Estado Plurinacional de Bolivia, donde en el artículo 38 de la Ley núm. 755 del 28 de octubre de 2015 se indica que "los productores y distribuidores son responsables de la gestión integral de sus productos, hasta la fase de post consumo, cuando éstos se conviertan en residuos" (Asamblea Legislativa Plurinacional, 2015). En Costa Rica, en la Ley núm. 8839 de 2010 se establece que "los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases posindustrial y posconsumo" (CEPAL, 2020d).

La responsabilidad también puede compartirse si se integran otros actores, como los consumidores, los gestores de residuos y el Estado. Ello implicaría hacerlos participar en el costo y la responsabilidad de la gestión, ya que deben o pueden modificar aspectos del diseño o la producción. Esta lógica no se aplica a los residuos de manejo especial, que normalmente se incluyen en la responsabilidad extendida del productor.

9. Políticas para promover la economía circular

A los efectos de desarrollar la economía circular en la región es necesario modificar las políticas públicas, la regulación, los sistemas de gestión, las finanzas públicas, las inversiones, los sistemas de financiamiento y las capacidades en todos los países. Se deben abordar todas las etapas: la productiva, la del consumo y la de disposición final de los residuos.

Dado que la información es escasa, está incompleta o desactualizada y no ofrece una visión de conjunto de los flujos de residuos y de su potencial de aprovechamiento, en primer lugar es necesario crear un sistema de indicadores de seguimiento que abarque el suministro de materias primas, la reparación y la reutilización, la generación y la gestión de los residuos, el comercio de las materias primas secundarias en la región y con otros países, el uso de materiales reciclados en los productos y el compromiso cívico.

Por otro lado, la infraestructura de disposición final de desechos es insuficiente en la región, y existen numerosos botaderos ilegales y abandonados, así como rellenos sanitarios que se utilizan por encima de su capacidad. Se han tomado medidas para controlar la producción de residuos y llegar a crear sistemas sofisticados de gestión, entre ellas, centrarse en la prevención, poner fin a los vertederos no controlados y a cielo abierto, controlar los residuos peligrosos y enfocarse en la recuperación y el reciclaje de los materiales (PNUMA, 2015).

La mayoría de las iniciativas que hay en la región están asociadas a la gestión tradicional de los residuos y deberían tener una visión más integral que permitiera abordar en mayor medida los aspectos y sectores que atañen a la economía circular (véase el cuadro IV.10). Sin embargo, hay dos iniciativas que tienen una visión más amplia, a saber, el Pacto por la Economía Circular (Ecuador) y la Estrategia Nacional de Economía Circular (Colombia), que tienen por objeto aumentar el aprovechamiento de los recursos y la eficiencia de los procesos productivos.

Cuadro IV.10
Algunas políticas que promueven el desarrollo de la economía circular

Producción sostenible y ecodiseño	Consumo	Residuos
Crear normas sobre el uso de los insumos a lo largo del ciclo de producción (eficiencia, compatibilidad, reciclabilidad y otros), en que se prohíban las sustancias tóxicas y las de escasa reutilización.	Sensibilizar a los consumidores sobre el impacto que sus pautas de consumo y desecho tienen en el medio ambiente.	Reforzar los sistemas de recolección y clasificación de residuos.
Fortalecer la responsabilidad extendida del productor.	Introducir sistemas de ecoetiquetado.	Impulsar la inversión en los sistemas de gestión de residuos.
Fomentar la innovación.	Actualizar las leyes del consumidor y fomentar el uso compartido de aparatos y productos.	Formalizar el sector de recolección de los residuos.
Sintonizar la política fiscal con los objetivos de producción y consumo sostenibles. En las señales que se brindan por medio de los precios y en la aplicación del principio de que el contaminador o usuario debe pagar se deben considerar los aspectos sociales.		
Incorporar la economía circular en la formación académica general y diseñar especializaciones (ecodiseño, ingenierías ambientales y de los procesos, innovación social y otros).		
Fomentar alianzas y pactos regionales y subregionales, como los estándares y los etiquetados comunes, que permitan aumentar la escala y el impacto de las acciones, y mejorar el control en los puertos y aduanas.		

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Las políticas industriales son esenciales para dinamizar la inversión en infraestructura nacional y regional y en insumos para la industria que sirvan a la economía circular, como las plantas recicladoras de metales pesados de las baterías, los confinamientos de residuos peligrosos que, por su alto costo, solo tienen sentido si cubren grandes territorios, la fabricación de revestimientos para los rellenos controlados, las tecnologías que permiten capturar metano, e incluso opciones como la destilación de residuos, el uso de películas orgánicas para manejar los residuos orgánicos y otras tecnologías de frontera que se aplican al procesamiento de materiales residuales. Para crear o adaptar estas tecnologías es necesario contar con laboratorios nacionales capaces de crear los elementos de las cadenas de producción pertinentes, y con una política regulatoria que facilite su implantación y desarrollo. Al mismo tiempo se deben diseñar los incentivos e instrumentos fiscales que permitan dar rentabilidad y certidumbre a estos nuevos procesos. La política industrial debe acompañarse de acciones de capacitación dirigidas a los profesionales nacionales, los encargados en los gobiernos locales, y los recolectores y recicladores de base.

Para aumentar las tasas de recolección, reciclaje, reutilización y remanufactura es necesario promover los mercados de este tipo de insumos y evitar que los materiales se mezclen y contaminen. Parte de esta labor consiste en lograr la trazabilidad y mejorar la información sobre cómo se producen y gestionan los residuos municipales, los de la construcción y los electrónicos y, en especial, los residuos industriales de carácter peligroso (Agencia Europea del Medio Ambiente, 2016; OCDE/CEPAL, 2017).

Promover la circularidad implica diseñar y fabricar productos que tengan una vida útil más larga y que puedan actualizarse, repararse, reutilizarse, reacondicionarse o remanufacturarse. También supone impulsar políticas de ecodiseño que permitan hacer un uso mínimo de recursos, aprovechar recursos secundarios y reciclar materiales de alta calidad. Conlleva además combatir la obsolescencia programada y homogeneizar elementos de diseño, por ejemplo, construir cargadores universales para los aparatos eléctricos.

Mediante las políticas industriales y de colaboración entre empresas se debe fomentar que los desechos o subproductos de un sector se conviertan en los recursos de otro (sectores de arrastre), y que exista transparencia a lo largo de la cadena de valor. Conocer las posibilidades de extraer recursos y energía a partir de los residuos facilita el desarrollo y la aplicación de opciones tecnológicas. Y para hacer viables estos nuevos negocios es necesario crear un marco regulatorio que oriente al sector y que brinde los correspondientes incentivos, tanto positivos como negativos. Hay medidas que contribuyen a promover la participación ciudadana, como fomentar pautas de consumo responsable mediante sistemas transparentes y comprensibles de ecoetiquetado, facilitar el consumo compartido (dar preferencia a los servicios en vez de a la tenencia de los productos que permiten obtenerlos) o retribuir la recolección individual en centros de acopio. La incorporación de recolectores y recicladores de base, y la formalización de la economía informal, contribuyen al trabajo decente. Es imprescindible que el Estado ejerza una acción directa que integre en la contratación pública requisitos de economía circular y de uso eficiente de las materias primas.

G. Una recuperación sostenible del sector turístico

1. Un sector clave en las exportaciones, el PIB y el empleo

El turismo es un importante generador de divisas en toda la región. En 2019 representó el 42% y el 10% de las exportaciones totales de bienes y servicios en el Caribe y en América Latina, respectivamente. En algunos países del Caribe, su participación superó el 50% (véase el gráfico IV.16A). El sector turístico también tiene una participación significativa en el PIB: en 2019 representó el 11% y el 4% de este en el Caribe y en América Latina, respectivamente. Una vez más, en algunos países del Caribe esta participación fue muy superior (véase el gráfico IV.16B).

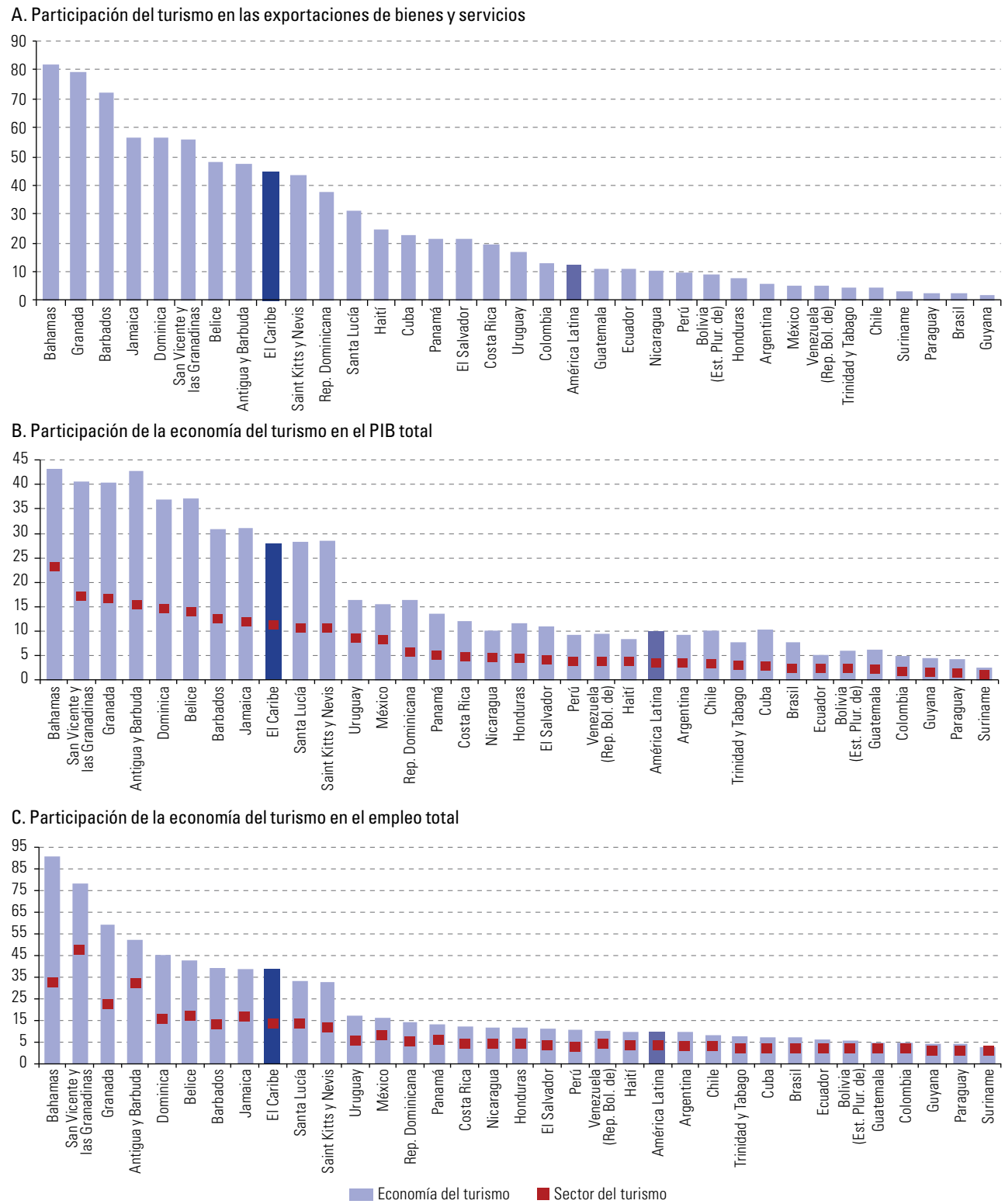
Como muchas actividades fuera del turismo dependen de este sector, su contribución real al PIB es mucho mayor. Según las cuentas satélite de turismo del Consejo Mundial de Viajes y Turismo, la "economía del turismo" en el Caribe es aproximadamente 2,5 veces mayor que el sector turístico. Esto sugiere que el turismo tiene muchos sectores encadenados hacia atrás, como la agricultura, la alimentación, las bebidas, la construcción, el transporte y otros servicios. La economía del turismo representaba el 26% del PIB del Caribe y el 10% del PIB de América Latina en 2019.

El turismo requiere mucha mano de obra. Representa el 17% del empleo directo en el Caribe y el 4% de este en América Latina; en algunos países, como Antigua y Barbuda, las Bahamas, Santa Lucía, y Saint Kitts y Nevis, esta proporción superó el 20% en 2019. Si se tiene en cuenta el empleo indirecto, el peso de la economía del turismo duplicó con creces la participación del sector en el empleo directo, particularmente en el Caribe: dicha economía representó el 35% del empleo en el Caribe y el 10% del empleo en América Latina (véase el gráfico IV.16C).

Por otra parte, el turismo impulsa las ciudades y contribuye a las comunidades locales, costeras, rurales y remotas que tienen ventajas específicas. Crea oportunidades de empleo para los especialistas y los profesionales, y en particular para las mujeres, los migrantes, los estudiantes y los trabajadores de edad avanzada. Sin embargo, en la mayoría de los casos proporciona trabajos de escasa calificación.

Los países de la región son muy heterogéneos con respecto a la importancia relativa del turismo interno y del turismo receptor. En el Caribe, la mayoría de las economías dependen casi por completo de los visitantes extranjeros. Por el contrario, los visitantes nacionales representan casi las tres cuartas partes del total en México, mientras que, en algunos países de América del Sur (el Brasil, la Argentina, Chile y el Perú, en orden decreciente) esta participación es superior al 50%.

Gráfico IV.16
América Latina y el Caribe: participación del turismo en las exportaciones totales, el PIB y el empleo, 2019
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos del Consejo Mundial de Viajes y Turismo; Banco Mundial, Indicadores del desarrollo mundial [base de datos en línea] http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators.

Nota: La economía del turismo incluye tanto el turismo como todos los sectores que dependen de él. Las cifras de América Latina y el Caribe corresponden a promedios no ponderados de los países. En el Caribe se incluye a todos los países miembros de la Comunidad del Caribe (CARICOM) (excepto Montserrat), Cuba y la República Dominicana.

El turismo ofrece oportunidades para las mujeres al proporcionar horarios de trabajo flexibles y empleo a tiempo parcial, aunque persisten las brechas de género y la inestabilidad laboral. Los servicios de alojamiento y alimentación representan el 9% del empleo femenino y el 4% del masculino en América Latina, y el 11% y el 5%, respectivamente, en el Caribe. Aunque las mujeres son la mayoría de los trabajadores del turismo en la región, también es probable que trabajen en empleos de bajo nivel o mal remunerados (OMT/ONU-Mujeres, 2019). Sin embargo, el 51% de los negocios turísticos son administrados por mujeres en América Latina, al tiempo que, en Nicaragua y Panamá, esa proporción alcanza el 70% (Banco Mundial, 2017).

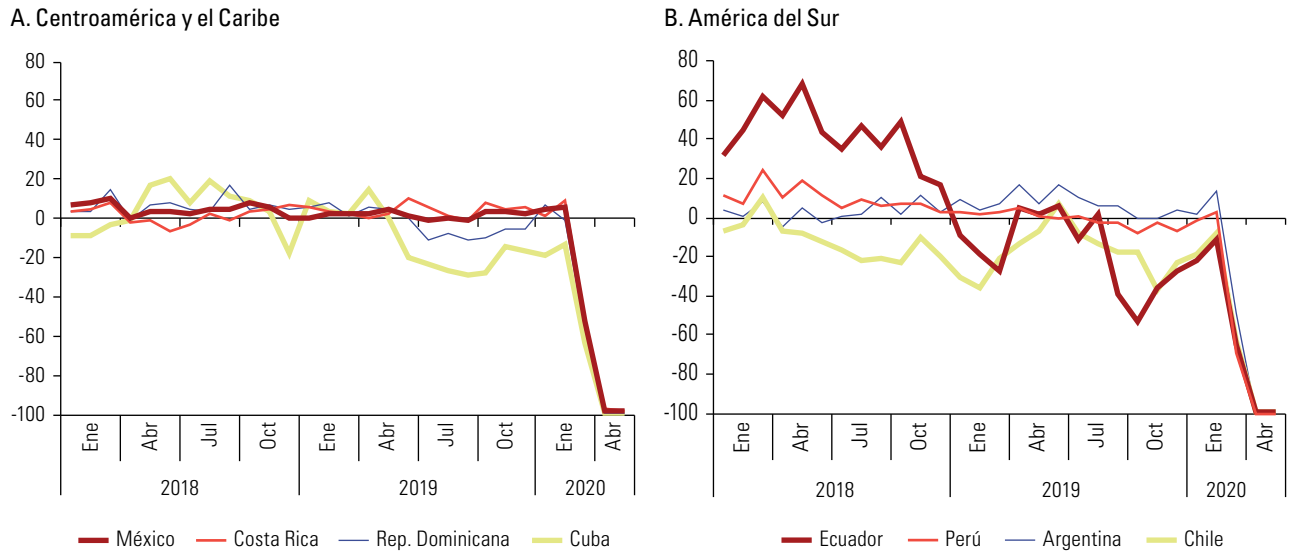
El sector turístico opera en mercados muy segmentados. Por un lado, las grandes empresas y las cadenas internacionales desempeñan un papel muy relevante en el sector y, en muchos casos, funcionan como economías de enclave que tienen escasos encadenamientos con las economías locales, sobre todo cuando ofrecen servicios "todo incluido". En el otro extremo se encuentran la mayor parte de las empresas, que son mipymes. A modo de ejemplo, estas últimas representaron el 98,7% de las empresas relacionadas con el turismo en Costa Rica en 2016 y el 99,8% de las de México en 2018 (Cuenta Satélite de Turismo de Costa Rica 2016 y México 2018) (BCCR, 2018; INEGI, 2019).

2. El impacto del desplome del turismo en las exportaciones, el PIB y el empleo

Este sector es uno de los que más contribuyen a las exportaciones, la economía y el empleo, no solo en el Caribe, sino también en muchas ciudades y comunidades locales de América Latina. Dada la gran incertidumbre que hay en cuanto a la duración de la pandemia y las medidas asociadas de contingencia y relajación subsiguientes, es difícil estimar el impacto que esta tendrá en el turismo a corto, mediano y largo plazo.

La crisis provocada por el COVID-19 ha provocado una caída importante de la actividad turística en todo el mundo. A nivel mundial, las llegadas de turistas internacionales podrían caer entre un 60% y un 80% en 2020 (OMT, 2020). Entre 2016 y principios de 2020, las llegadas de turistas crecieron alrededor de un 10% anual en América Latina y el Caribe. Sin embargo, cuando llegó la pandemia y se cerraron las fronteras de un número creciente de países, las llegadas de turistas disminuyeron: la caída representó más de un 50% en marzo y cerca de un 100% en abril (véase el gráfico IV.17).

Gráfico IV.17
América Latina y el Caribe (8 países): variación interanual de las llegadas mensuales de turistas extranjeros, enero de 2018 a mayo de 2020
(*En porcentajes*)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales.

El Caribe es la subregión más especializada en turismo: de las 20 economías pequeñas más dependientes de dicha actividad en el mundo, 13 se encuentran allí. El turismo del Caribe, que se paralizó en abril, depende casi por completo de los visitantes de los Estados Unidos, el Canadá y Europa, zonas muy afectadas por la pandemia. La industria de los cruceros se ha visto particularmente golpeada: a medida que la pandemia se extendió por todo el mundo, el número de pasajeros se redujo y llegó a ser casi cero a mediados de marzo (Panetta, 2020). No obstante, las reservas de cruceros para 2021 realizadas a través de Internet aumentaron un 40% en comparación con las de 2019 (Panetta, 2020).

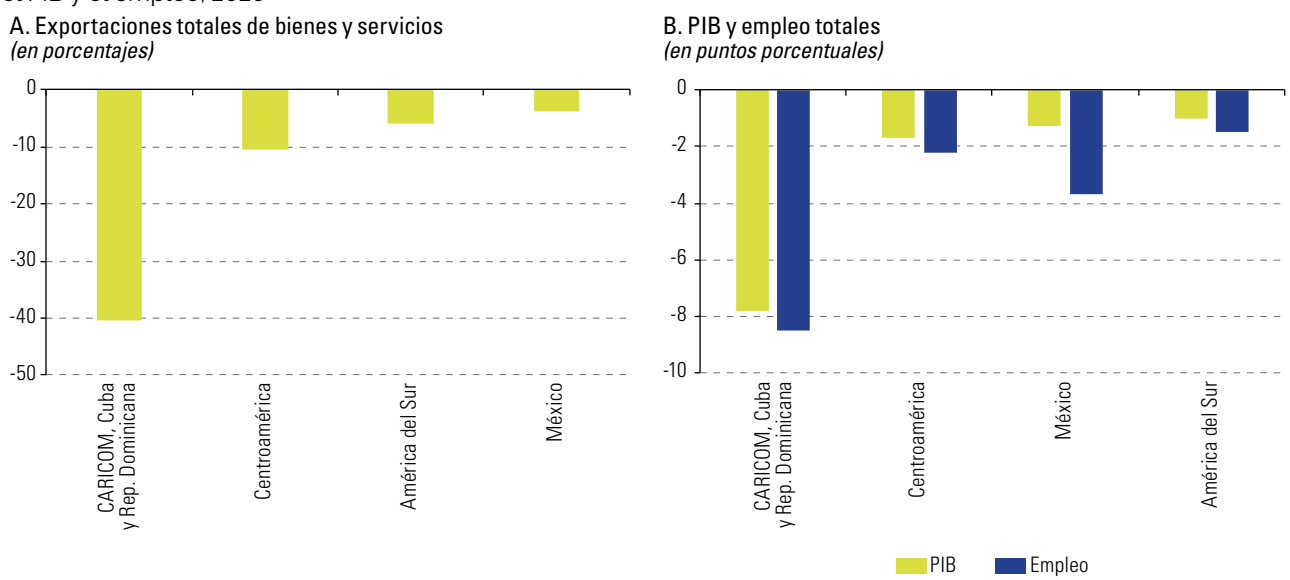
La estimación del impacto que la caída de la actividad turística tendrá en el PIB total está rodeada de incertidumbre y depende de varios factores: la progresión de la pandemia, la velocidad a la que se modifiquen las políticas, el comportamiento de los turistas residentes y visitantes, y el impacto que el bajo nivel sostenido de actividad y los mayores costos operativos tendrán en la supervivencia empresarial. Además, la recuperación también dependerá de factores como la reactivación de los viajes nacionales antes que los del turismo internacional, ya que las restricciones que se han impuesto a los primeros se levantarán antes.

En CEPAL (2020a) se estimó la llegada mensual de turistas internacionales desde mayo a diciembre de 2020. En la estimación se supone que las llegadas de turistas internacionales continuarán paralizadas hasta septiembre de este año, y que luego habrá una recuperación que tendrá lugar en el transcurso de nueve meses, hasta llegar a una meseta que representará un 60% de la línea de base. Respecto del turismo nacional se supuso una caída de un 50% y un 60% en América del Sur y el resto de la región, respectivamente. Esta disminución del volumen se aplicó a las exportaciones y al PIB del turismo, y se utilizó la elasticidad del empleo respecto del PIB para estimar la posible pérdida de puestos de trabajo en el sector.

Sobre la base de esos supuestos, se llegó a la conclusión de que, en 2020, la caída y la paralización temporal del turismo tendría un fuerte impacto en las exportaciones, el PIB y el empleo totales en el Caribe, y que tendría efectos más moderados en el resto de la región. La caída de las exportaciones totales de bienes y servicios podría llegar a casi un 40% en el Caribe, un 11% en Centroamérica, un 6% en América del Sur y un 4% en México (véase el gráfico IV.18A). A su vez, el PIB total podría reducirse 7 puntos porcentuales en el Caribe, mientras que el efecto sería menor en otras partes de la región. La crisis afectará negativamente el empleo del sector. Sin tomar en cuenta los efectos de las medidas de mitigación que los Gobiernos están aplicando para proteger las empresas y los puestos de trabajo, el empleo total podría reducirse 9 puntos porcentuales en el Caribe y menos de 2 puntos porcentuales en América del Sur (véase el gráfico IV.18B).

Gráfico IV.18

América Latina y el Caribe (países y subregiones seleccionados): caída prevista de las exportaciones, el PIB y el empleo, 2020



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Medidas de recuperación del sector turístico en América Latina y el Caribe: una oportunidad para promover la sostenibilidad y la resiliencia", *Informes COVID-19,* Santiago, 2020.

Nota: En la Comunidad del Caribe (CARICOM) se excluye Montserrat; en Centroamérica se excluye El Salvador y, en el gráfico B, Panamá; en América del Sur se excluye Venezuela (Rep. Bol. de).

3. Medidas para mitigar el impacto de la crisis y acelerar la recuperación

En los países de la región se han adoptado diferentes medidas que tienen por objeto mitigar los efectos económicos y sociales que la pandemia ha tenido en el turismo y preparar el sector para la recuperación.

Algunas de esas medidas están destinadas a proteger el empleo y los ingresos de los trabajadores. En muchos países se han aprobado paquetes fiscales para respaldar de forma temporal los ingresos de los trabajadores y propietarios de empresas del sector formal y, en algunos casos, como en el Brasil, del sector informal de toda la economía. Esto también abarca a los trabajadores del sector del turismo. Se han introducido medidas para impedir que las empresas despidan a los trabajadores durante un período determinado (Argentina) o para permitir que los empleadores y los empleados lleguen a acuerdos sobre reducciones de la jornada laboral y la remuneración para evitar los despidos (Costa Rica). Los Gobiernos de las Bahamas, Belice y Jamaica han introducido prestaciones de desempleo temporales para los trabajadores autónomos de todos los sectores, y transferencias monetarias para los trabajadores del sector del turismo, que en su mayoría son mujeres. Los planes de recuperación deben basarse en el principio del trabajo decente para todos, y en ellos se deben incluir normas que abarquen los derechos laborales y de salud.

Otras medidas tienen por objeto promover la supervivencia de los negocios, en particular de las mipymes, en toda la cadena de valor del turismo. Entre estas medidas figuran las siguientes: exenciones o prórrogas temporales del pago del impuesto sobre la renta de las sociedades (Saint Kitts y Nevis) (*Saint Kitts & Nevis Observer*, 2020), del impuesto sobre el valor agregado (IVA) (Argentina y Colombia) y de las contribuciones a la seguridad social (Chile, Colombia y Perú); reducciones de la tasa del impuesto sobre la renta de las empresas; líneas de crédito (Ecuador) o subsidios (Guatemala) destinados a proporcionar capital de trabajo, y pagos parciales de salarios (Bahamas, Brasil, Colombia y Costa Rica).

Además del apoyo inmediato, es importante preparar a las mipymes del sector turístico para el futuro, en particular mediante el fortalecimiento de las habilidades digitales. Las plataformas de reserva y los medios sociales han permitido a los proveedores de servicios turísticos interactuar directamente con sus clientes, eliminar intermediarios y reducir las barreras de entrada. Los conocimientos digitales también abarcan otras tecnologías innovadoras, como los macrodatos, para rastrear el comportamiento de los consumidores y pronosticar la demanda, y la inteligencia artificial, para diseñar experiencias únicas.

También se han adoptado medidas para facilitar la recuperación del sector a corto plazo. Aunque los destinos pueden ser objetivamente seguros, muchos viajeros que no desean correr riesgos evitarán exponerse al COVID-19 y decidirán no viajar, o viajar solo distancias cortas, para evitar el transporte aéreo. Se pueden poner en práctica diferentes estrategias para recuperar la confianza de esos viajeros. Lo más urgente es adoptar medidas preventivas que permitan reducir al mínimo la propagación de la enfermedad. En varios países, los Ministerios de Salud y de Turismo, las instituciones de normas técnicas y el sector privado están colaborando en la elaboración de nuevos protocolos para que el riesgo de contagio sea el menor posible. El colapso de las llegadas internacionales ha puesto de relieve la necesidad de diversificarse y ha llevado a varios países a promover el turismo interno para aumentar la resiliencia ante los choques.

Algunas de estas estrategias pueden aplicarse más fácilmente si las empresas turísticas operan en clústeres público-privados, es decir, en concentraciones geográficas de empresas, proveedores y otras instituciones interconectados que tengan un programa estratégico para mejorar el servicio y promover su sofisticación. Las empresas organizadas en clústeres tienen ventajas para hacer frente a los retos inmediatos de la pandemia y definir los programas de reactivación. En Colombia, por ejemplo, hay 18 clústeres turísticos en segmentos como el turismo cultural y el de la naturaleza, los negocios y la salud.

Otro aspecto que se debe tomar en cuenta es la cooperación regional. Los Gobiernos de la región deberían intensificar la colaboración para mantener las redes de transporte transfronterizo lo más abiertas posible, prestando especial atención a la facilitación del tránsito y el intercambio de las tripulaciones de los operadores de transporte (de cruceros, aerolíneas y logística). Además, deberían abstenerse de adoptar medidas que restrinjan el tráfico en tránsito, salvo las que sean necesarias para salvaguardar la salud pública.

Se deben promover soluciones digitales que limiten el contacto físico en las fronteras y protejan la salud de los trabajadores. Se han introducido algunas iniciativas, principalmente en la Comunidad del Caribe (CARICOM), para fomentar la cooperación y la coordinación a fin de enfrentar la pandemia y sus consecuencias (Morgan, 2020; CARICOM, 2020). Deberían fortalecerse otros mecanismos de cooperación subregional, como la Secretaría de Integración Turística Centroamericana (SITCA), para hacer frente a la pandemia. Otras medidas que podrían coordinarse a nivel regional o subregional son las siguientes:

- Crear equipos de coordinación de crisis integrados por múltiples países y partes interesadas para intensificar el intercambio de información sobre la salud relacionada con los viajes y sobre otras medidas destinadas a limitar la propagación del virus.
- Elaborar directrices y protocolos conjuntos para reestablecer los viajes y el turismo, que abarquen el distanciamiento físico y las restricciones en materia de higiene, el uso de equipos de protección, y la desinfección a bordo de los aviones y dentro de los puertos y aeropuertos.
- Fomentar el intercambio de buenas prácticas entre los países para hacer frente a la crisis, en particular las relacionadas con la conectividad, la coordinación, las medidas nacionales de alivio y las de apoyo al sector del turismo.
- Crear y aplicar un plan de recuperación posterior a la crisis con los siguientes propósitos: mejorar la capacidad turística nacional y regional; comprometer a las partes interesadas de la industria para aumentar la confianza de las empresas y los consumidores; utilizar tecnologías digitales para explorar soluciones innovadoras que permitan estimular el sector turístico; coordinar los esfuerzos de comercialización; mejorar la resiliencia del turismo, y promover el turismo sostenible e inclusivo.
- Evaluar el impacto social, económico y ambiental del turismo de cruceros, y definir las normas regionales hacia el futuro.

4. Promoción de la sostenibilidad y la resiliencia del sector a mediano plazo

Las medidas de mitigación que se están implementando para el sector turístico en el contexto de la pandemia podrían utilizarse para mejorar la sostenibilidad ambiental y social del sector, que aporta aproximadamente el 5% de las emisiones mundiales de GEI. Casi las tres cuartas partes de las emisiones del sector provienen del transporte, seguido del alojamiento, que representa una quinta parte. El impacto ambiental del turismo podría ser sustancial. Si se toman las medidas necesarias para que este sector sea más ecológico, su impacto ambiental podría reducirse considerablemente (OCDE, 2018a). Costa Rica es un ejemplo de un país en que se ha elaborado una estrategia para promover el ecoturismo (véase el recuadro IV.4).

Para funcionar, el turismo depende de los ecosistemas naturales, como el agua, la energía, la agricultura y el atractivo del paisaje, pero también contribuye a su agotamiento. Por lo tanto, resulta muy afectado por el cambio climático y los desastres naturales[55]. El cambio climático y la gestión del riesgo de desastres forman parte de una agenda común de desarrollo de la resiliencia. Además de aumentar la colaboración y la integración entre los sectores y las instituciones, un enfoque sensible al clima y al riesgo ambiental mejoraría el financiamiento y promovería inversiones que hicieran contribuciones más amplias al desarrollo sostenible. Cabe esperar que los procesos integrales de planificación en que se consideren ambos temas permitan hacer un uso más eficiente de los recursos, ofrezcan beneficios sociales multisectoriales de gran alcance, sean más sostenibles y estén más integrados con otros sectores (el agua, la energía, el transporte, la infraestructura pública, la agricultura y la planificación, entre otros).

[55] De 1970 a 2019, el 39,5% de los desastres que se registraron en el mundo afectaron a Asia, y el 16,6% a América Latina. En la región, América del Sur fue la subregión más afectada (47,3%), seguida de Centroamérica (30,6%) y el Caribe (22%) (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres, 2019).

Recuadro IV.4
Costa Rica: el ecoturismo como modelo alternativo de desarrollo

En 2018 llegaron 3 millones de turistas a Costa Rica (ICT, 2018); en las áreas silvestres protegidas hubo 2,1 millones de visitas, y un 54% de ellas fueron realizadas por no residentes. El 64% de los turistas que ingresaron a Costa Rica por vía aérea de 2016 a 2018 realizaron actividades de ecoturismo en 29 parques naturales, 19 refugios de vida silvestre y 8 reservas biológicas (SINAC, 2018).

El ecoturismo se enfoca en experiencias basadas en el conocimiento y la observación de rasgos sobresalientes de la naturaleza y de los procesos ecológicos, geológicos y otros por el estilo, lo que supone actividades como la observación de las aves, la flora y la fauna, la visita a los volcanes y los parques nacionales, las caminatas y el recorrido de senderos (Visit Costa Rica). Desde 1985, el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) ha destacado las bellezas naturales en la marca país, y los planes de desarrollo turístico han estado centrados en construir una imagen de destino natural; asimismo, se cuenta con un Plan Nacional de Turismo Sostenible y con planes de gestión de destinos diferenciados.

De 1960 a 1986, antes de que se creara esa marca país, en Costa Rica hubo un período de deforestación frontal en que la cobertura boscosa se redujo de un 59,5% a un 40,8%. Durante ese lapso también ocurrieron cambios en el sistema productivo nacional, se formaron movimientos sociales para demandar bienestar socioambiental, y creció el movimiento ambientalista mundial. En este contexto, se promulgó la normativa destinada a proteger y conservar el medio ambiente, y de 1986 a 2010 se logró una recuperación forestal que permitió alcanzar una cobertura boscosa del 51% (Sánchez, 2015). Esta labor recibió un gran impulso en la década de 1970, cuando se establecieron 14 áreas silvestres protegidas que contribuyeron a desplazar la oferta turística hacia fuera del valle central. Hoy, las áreas de ese tipo representan alrededor del 26% del territorio nacional.

El acelerado proceso encaminado a posicionar el país como líder mundial en innovación ecoturística ha sido posible gracias a la convergencia de los sectores público, privado, no gubernamental y académico, así como a una estrategia transversal de sostenibilidad ambiental. Aparte del posicionamiento mundial como destino turístico, esta amplia visión de sostenibilidad ha dado lugar a innovaciones pioneras, como el mecanismo de pago por servicios ambientales y sus contribuciones a la estrategia de reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (REDD), y la gestión conjunta de áreas protegidas para promover el empoderamiento comunitario y el desarrollo de destinos ecoturísticos. Asimismo, se cuenta con certificaciones de sostenibilidad ambiental, como el certificado del ICT o la Bandera Azul Ecológica, que se otorga a más de 15 tipos distintos de organizaciones y actividades dedicadas al mejoramiento ambiental.

El crecimiento del ecoturismo también ha producido tensiones, y se enfrentan retos, sobre todo en cuanto a la planificación de las comunidades anfitrionas o los destinos turísticos. Los principales desafíos son la planificación territorial, la gestión de las áreas silvestres protegidas, el manejo de residuos, la gestión del recurso hídrico y la conservación de los mares. Pese a ello, el ecoturismo y el turismo rural han resultado ser alternativas de desarrollo local con triple sostenibilidad (Peralta y Solano, 2009). En su corazón se encuentra el empoderamiento de las comunidades receptoras y la revalorización de los acervos naturales o culturales como impulsores de la actividad turística.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Instituto Costarricense de Turismo (ICT), *Anuario Estadístico de Turismo 2018*, San José, 2018; "Principales actividades realizadas por los turistas" San José, 2019; Visit Costa Rica [en línea] https://www.visitcostarica.com/es; L. Peralta y M. Solano, "Turismo rural comunitario como enfoque alternativo de desarrollo", *Revista Centroamericana de Ciencias Sociales*, vol. 6, Nº 2, San José, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), 2009; A. Sánchez, "Análisis de la cobertura forestal de Costa Rica entre 1960 y 2013", *Ambientico*, Nº 253, Heredia, Ambientico Ediciones, 2015; Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), *Informe anual estadísticas SEMEC 2018: SINAC en números*, San José, 2018.

A medida que la pandemia avance surgirán nuevos desafíos en cuanto a la gestión del riesgo de desastres. Sin embargo, también es importante insistir en la importancia de superar algunas amenazas persistentes, en particular, la exposición física. Las empresas que se centran en las atracciones naturales suelen estar cerca de las costas, los volcanes y los ríos. Se espera que la demanda de estas actividades continúe a medida que las tendencias se desplacen hacia destinos naturales y el distanciamiento físico se convierta en parte de la nueva realidad. Por lo tanto, se deben fortalecer las medidas de reducción del riesgo de desastres. Es necesario diseñar planes de zonificación que abarquen la evacuación y otros criterios de seguridad para los

habitantes locales y los turistas. En los códigos de construcción se deben considerar las amenazas locales y las condiciones ambientales, para determinar qué métodos y materiales de construcción son adecuados. En los lugares donde ya hay infraestructura desarrollada, se debe adaptar la infraestructura hotelera para que resista los efectos de las amenazas naturales más comunes. Las construcciones de protección, como los diques, deberían ir acompañadas de respuestas ecológicas, como la restauración de los manglares y la reforestación del lecho de los ríos [56].

El turismo también puede contribuir a la modernización del sector agrícola, al alargamiento de las cadenas de valor y a la mejora de las condiciones de vida y trabajo de las poblaciones locales. El turismo suele tener efectos duraderos en la alimentación local, ya que la disponibilidad de los productos se modifica debido a las expectativas de los visitantes y al surgimiento de productos nuevos (OCDE, 2018a). Algunas acciones en este sentido consisten en (re)valorar las dietas y los productos locales, buscar la convergencia entre los ciclos agrícolas y la oferta gastronómica, promover el agroturismo, identificar nichos de turismo gastronómico, fortalecer las mipymes con el fin de mejorar la calidad y la disponibilidad de los productos locales, y transferir el conocimiento de las expectativas turísticas a los productores de alimentos.

Toda esta labor debe articularse con políticas que permitan aumentar los eslabonamientos con las economías locales y disminuir la gran propensión a importar que tienen las grandes cadenas. En otras palabras, se debe superar la lógica de la economía de enclave.

H. Conclusiones

En los análisis de organización industrial que se presentan en este capítulo se resaltan algunos elementos centrales de la estructura productiva de los países de América Latina y el Caribe.

En primer lugar, se muestra que en los países de la región hay diferentes grados de avance en algunas industrias o servicios que son cruciales para las tres dimensiones de la sostenibilidad. Si bien hay sectores en que las actividades productivas están plenamente implantadas y crecen con gran dinamismo, como las fuentes de energía renovables no convencionales o la economía digital, hay otros en que los avances son incipientes, como la movilidad eléctrica, la economía circular o el turismo sostenible. Por ello, en las secciones correspondientes se enfatiza la necesidad de desarrollar esos sectores rápidamente para aprovechar su potencial.

En segundo término, se resalta la importancia de las capacidades acumuladas para responder a las nuevas condiciones derivadas del cambio tecnológico y, a más corto plazo, de la pandemia de COVID19. Como se muestra en el análisis de la industria manufacturera de la salud, las respuestas más rápidas y eficaces fueron las que surgieron de las capacidades empresariales construidas en el transcurso del tiempo, incluso desde las décadas en que predominaba la estrategia de industrialización mediante sustitución de importaciones. En otros casos, por ejemplo, en la digitalización, el fortalecimiento de las capacidades, que también fue crucial para la eficacia de la respuesta, se dio en un lapso menor, pero también medible en decenios.

En tercer lugar, en los casos de éxito analizados se conjugaron estrategias empresariales con decisiones de política pública. La acción gubernamental, bajo el nombre de política industrial, política de competitividad u otros, fue básica para que se establecieran sistemas normativos y, con frecuencia, de incentivos, que viabilizaron los procesos de inversión y fomento de las capacidades humanas y empresariales. En industrias como la automotriz, las capacidades actuales permitirían avanzar con eficacia hacia nuevos patrones tecnológicos, como el de la electromovilidad, si se combinaran con políticas públicas adecuadas, varias de las cuales deberían adoptarse no solo a nivel nacional, sino también local o municipal. En algunos casos, como el de la producción de vehículos eléctricos, el espacio de acción se debería extender al plano regional para aprovechar economías de escala y sinergias entre países.

[56] Worthington y Spalding (2018) estiman que el potencial de restauración de los manglares en nueve países de América Latina y el Caribe abarca un área de 2.788 km^2; la mitad de esa superficie se encontraría en México. Los datos de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) de ese país permiten estimar que se generarían 326 jornales solo de mano de obra no calificada por hectárea restaurada (CONAFOR, 2014).

En cuarto lugar, las capacidades que se desarrollaron en las empresas, las universidades privadas y públicas, y los organismos gubernamentales sectoriales, es decir, en los componentes cruciales de los sistemas nacionales de innovación, desempeñaron un papel importante en la transferencia de conocimientos e incluso de innovación, como se constata en la dinámica tecnológica de la agricultura con bajas emisiones de carbono y de otras actividades vinculadas a la bioeconomía, una de las áreas en que más se ha avanzado en materia de innovación.

Finalmente, a los efectos del diseño y la implementación de políticas es importante tener en cuenta que hay fuertes interrelaciones y sinergias entre los sectores analizados, por ejemplo, entre la digitalización, el avance hacia fuentes de energía renovables no convencionales y el fomento de la electromovilidad en sustitución del transporte urbano público y privado movido por combustibles fósiles. En las políticas pertinentes habrá que considerar que se debe ir más allá de las definiciones sectoriales tradicionales, cada vez más difusas, para abarcar sistemas productivos más amplios, fuertemente determinados por su dimensión tecnológica.

En resumen, el mensaje es claro: la cooperación y la creación de sinergias entre las políticas estatales, las estrategias de las empresas privadas o públicas, y las iniciativas sociales y comunitarias es el núcleo de un desarrollo productivo que permita avanzar hacia un cambio estructural progresivo que tienda a cerrar la brecha externa, la ambiental y la social. Todo esto exige contar con estrategias y políticas habilitantes que garanticen un entorno de crecimiento elevado del producto, la productividad y el empleo, así como avances en la distribución del ingreso y la igualdad, aspectos que se estudian en el siguiente capítulo.

Bibliografía

ABRA (Asociación Brasileña de Reciclaje Animal) (2016), *II diagnóstico da indústria brasileira de reciclagem animal: conheça o que a ABRA tem feito pelo setor*, Brasilia.

ACEA (Asociación de Fabricantes Europeos de Automóviles) (2020), "Electric vehicles: tax benefits and purchase incentives", Bruselas, julio [en línea] https://www.acea.be/publications/article/overview-of-incentives-for-buying-electric-vehicles.

___(2019), "Interactive map: correlation between electric car sales and availability of charging points (update", Bruselas, julio [en línea] https://www.acea.be/statistics/article/interactive-map-correlation-between-electric-car-sales-and-the-availability.

Adler. V. y F. Vera (eds.) (2019), *Vivienda ¿Qué viene? De pensar la unidad a construir la ciudad*, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID), marzo.

Agencia EFE (2020), "Basura COVID, ¿quema o vertedero?", Madrid, 6 de mayo [en línea] https://www.efe.com/efe/america/destacada/basura-covid-quema-o-vertedero/20000065-4239458.

Agencia Europea del Medio Ambiente (2017), "Circular by design: products in the circular economy", *EEA Report*, N° 6/2017, Luxemburgo.

___(2016), "Circular economy in Europe: developing the knowledge base", *EEA Report*, N° 2/2016, Luxemburgo.

AIE (Agencia Internacional de Energía) (2020), *Global Energy Review 2020*, París, abril.

___(2019), *Global EV Outlook 2019: Scaling-up the Transition to Electric Mobility*, París, mayo.

___(2018), *World Energy Outlook 2018*, París.

Antigua News Room (2020), "Tourism industry stakeholders meet virtually to discuss plans For Antigua & Barbuda tourism re-opening", Saint John's, 9 de mayo [en línea] https://antiguanewsroom.com/tourism-industry-stakeholders-meet-virtually-to-discuss-plans-for-antigua-barbuda-tourism-re-opening/.

ANTP (Asociación Nacional de Transporte Público) (2020), *Relatório geral 2017*, São Paulo, enero.

Aramendis, R., A. Rodríguez y L. Krieger (2018), "Contribuciones para un gran impulso ambiental en América Latina y el Caribe: bioeconomía", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2018/51), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), julio.

ARC (Agencia de Residuos de Cataluña) (2020), "La Agencia de Residuos de Cataluña ha establecido diferentes opciones para tratar los residuos sanitarios en el periodo COVID-19", Barcelona, 15 de abril [en línea] http://residus.gencat.cat/es/actualitat/noticies/detall/residus-sanitaris-COVID19-00001.

Arévalo, J. (2020), "Coronavirus waste: burn it or dump it?", Bruselas, EURACTIV, 6 de mayo [en línea] https://www.euractiv.com/section/coronavirus/news/coronavirus-waste-burn-it-or-dump-it/.

Asamblea Legislativa Plurinacional (2015), *Ley de Gestión Integral de Residuos*, Lima, octubre.

Atkinson, R., M. Muro y J. Whiton (2019), *The Case for Growth Centers: How to Spread Tech Innovation across America*, Washington, D.C., Brookings Institution, diciembre.
Attina, T. y L. Trasande (2013), "Economic costs of childhood lead exposure in low- and middle-income countries", *Environmental Health Perspectives*, vol. 121, Nº 9, Durham, Instituto Nacional de las Ciencias de Salud Ambiental.
BAD (Banco Asiático de Desarrollo) (2020), "Managing infectious medical waste during the COVID-19 pandemic", Mandaluyong [en línea] https://events.development.asia/system/files/materials/2020/04/202004-managing-infectious-medical-waste-during-covid-19-pandemic.pdf.
Baldé, C. y otros (2017), *Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2017: cantidades, flujos, y recursos*, Tokio, Universidad de las Naciones Unidas (UNU).
Balza, L., R. Espinasa y T. Serebrisky (2016), *¿Luces encendidas? Necesidades de energía para América Latina y el Caribe al 2040*, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
Banco Munssdial (2020), Indicadores del desarrollo mundial [base de datos en línea] https://databank.bancomundial.org/reports.aspx?source=world-development-indicators.
___(2019), *Green Your Bus Ride: Clean Buses in Latin America. Summary Report*, Washington, D.C., enero.
___(2017), *Women and Tourism: Designing for Inclusion*, Washington, D.C.
Bárcena, A. y otros (2020), *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?*, Libros de la CEPAL, N° 160 (LC/PUB.2019/23-P), Santiago, Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Barretto, E. y otros (2016), "Greenhouse gas balance and carbon footprint of beef cattle in three contrasting pasture-management systems in Brazil", *Journal of Cleaner Production*, vol. 142, Nº 1, Amsterdam, Elsevier.
Barroso, V. y otros (2016), "Mudanças climáticas e os impactos sobre o setor de energia elétrica: uma revisão da bibliografía", documento presentado en el X Congreso Brasileño de Planificación Energética, Gramado, 26 a 28 de septiembre [en línea] http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/07_xcbpe0244.pdf.
BCCR (Banco Central de Costa Rica) (2018), "Cuenta Satélite de Turismo" [en línea] https://www.bccr.fi.cr/seccion-indicadores-economicos/cuenta-sat%C3%A9lite-de-turismo.
Bello, O., L. Ortiz y J. Samaniego (2014), "La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010", *serie Medio Ambiente y Desarrollo*, Nº 157 (LC/L.3899), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), septiembre.
BNEF (Bloomberg New Energy Finance) (2018), *Electric Buses in Cities: Driving Towards Cleaner Air and Lower CO_2*, Nueva York.
Bocarejo, J. y otros (2014), "An innovative transit system and its impact on low income users: The case of the Metrocable in Medellín", *Journal of Transport Geography*, vol. 39, Amsterdam, Elsevier.
Borba, B. (2020), "Big Push para a mobilidade sustentável: cenários para acelerar a penetração de veículos elétricos leves no Brasil", *Documentos de Projetos* (LC/BRS/TS.2020/2 – LC/TS.2020/50), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), junio.
BP (2019), *BP Statistical Review of World Energy 2019*, Londres.
BW (Business Wire) (2018), "COFCO International Joins Initiative to Modernise Global Agricultural Commodity Trade Operations", 20 de diciembre [en línea] https://www.businesswire.com/news/home/20181220005036/en/.
BYD (2019), "BYD leads sales of electric buses in Latin America with more than 1,000 units", Shenzhen, 17 de diciembre [en línea] https://www.byd.com/en/news/2019-12-17/BYD-Leads-Sales-of-Electric-Buses-in-Latin-America-with-More-Than-1,000-Units.
C40 Cities/Arup/Universidad de Leeds (2019), *Addressing Food-Related Consumption-Based Emissions in C40 Cities: In Focus*, Londres.
CAF (Banco de Desarrollo de América Latina) (2019), *La electromovilidad en el transporte público de América Latina*, Caracas.
CANIETI/SE (Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información/Secretaria de Economía) (2017), *Estudio de diagnóstico e identificación de oportunidades de desarrollo de la industria electrónica de Baja California*, Ciudad de México.
Cardoso, A. y otros (2016), "Impact of the intensification of beef production in Brazil on greenhouse gas emissions and land use", *Agricultural Systems*, vol. 143, Amsterdam, Elsevier, marzo.
CARICOM (Comunidad del Caribe) (2020), "CARICOM's Trade and Economic Council approves strategy for the re-opening of regional economies", Georgetown, 7 de mayo [en línea] https://caricom.org/caricoms-trade-and-economic-council-approves-strategy-for-the-re-opening-of-regional-economies/.
Carrigan, A. y otros (2013), *Social, Environmental and Economic Impacts of BRT Systems*, Washington, D.C., Instituto de Recursos Mundiales.
Carrillo, J., S. De los Santos y J. Briones (2020), "Hacia una electromovilidad pública en México", *Documentos de Proyectos*, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), inédito.

Cattaneo, L. (2018), "Plug-in electric vehicle policy: evaluating the effectiveness of state policies for increasing deployment", Washington, D.C., Centro para el Progreso Estadounidense, 7 de junio [en línea] https://www.americanprogress.org/issues/green/reports/2018/06/07/451722/plug-electric-vehicle-policy/.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2020a), "Medidas de recuperación del sector turístico en América Latina y el Caribe: una oportunidad para promover la sostenibilidad y la resiliencia", *Informes COVID-19*, Santiago, julio.

___(2020b), "Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19", *Informe Especial COVID-19*, Nº 7, Santiago, agosto.

___(2020c), "Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación", *Informe especial COVID-19*, Nº 4, Santiago.

___(2020d), "Ley para la Gestión Integral de Residuos (Ley No. 8839)", Observatorio del Principio 10 en América Latina y el Caribe [en línea] https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-la-gestion-integral-residuos-ley-no-8839.

___(2020e), "Las restricciones a la exportación de productos médicos dificultan los esfuerzos por contener la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en América Latina y el Caribe", *Informes COVID-19*, Santiago, mayo.

___(2016), *La nueva revolución digital. De la Internet del consumo a la Internet de la producción* (LC/L.4029/Rev.1), Santiago, agosto.

___(2015), *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos del desarrollo sostenible* (LC/G.2624), Santiago, febrero.

Cerda E. y S. Sarandón (2011), "Aplicación del enfoque de la agroecología para el manejo sustentable de sistemas extensivos de clima templado. El caso de "La Aurora" en el sudeste de la provincia de Buenos. Aires, Benito Juárez. Argentina", *Cadernos de Agroecologia*, vol. 6, Nº 2, Río de Janeiro, Asociación Brasileña de Agroecología (ABA), diciembre.

CFI (Corporación Financiera Internacional) (2020), *Green Buildings: A Finance and Policy Blueprint for Emerging Markets*, Washington, D.C.

Chin, A. y otros (2020), "Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions", *The Lancet Microbe*, vol. 1, Nº 1, Amsterdam, Elsevier, mayo.

CIER (Comisión de Integración Energética Regional) (2013), "Marco Regulatorio para la Rentabilidad e Inversión: actualización 2013" [en línea] https://www.sites.google.com/site/regulacionsectorelectrico/home.

Cimoli, M. y N. Correa (2010), "ICT, learning and growth: an evolutionary perspective", *Innovation and Economic Development, the impact of Information and Communication Technologies in Latin America*, M. Cimoli, A. Hofman y N. Mulder (eds.), Edward Elgar.

Cision (2020), "Electric bus market outlook and projections, worldwide, 2019-2027", Chicago, enero [en línea] https://www.prnewswire.com/news-releases/electric-bus-market-outlook-and-projections-worldwide-2019-2027-300984888.html.

Cohen-Shacham, E. y otros (eds.) (2016), *Nature-based Solutions to Address Global Societal Challenges*, Gland, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).

Comisión Europea (2020), "Life-cycle costing" [en línea] https://ec.europa.eu/environment/gpp/lcc.htm.

___(2019a), "Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones sobre la aplicación del Plan de acción para la economía circular", Bruselas [en línea] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0190&from=ES.

___(2019b), "Sustainable products in a circular economy: towards an EU product policy framework contributing to the circular economy", *Commission Staff Working Document*, Nº 91, Bruselas.

___(2015), "Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth", Bruselas, 2 de diciembre [en línea] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_6203.

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal de México) (2014), "Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación", *Diario Oficial*, 31 de julio. .

Consoni, F. y otros (2018), *Estudo de Governança e Políticas Públicas para Veículos Elétricos*, Campinas, Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP).

CRED (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres) (2019), *Natural disaster 2018. An opportunity to prepare*, Universidad Católica de Lovaina.

Cutler, S. (2020), "Mounting Medical Waste from COVID-19 emphasizes the need for a sustainable waste management strategy", Santa Clara, Frost & Sullivan, 16 de abril [en línea] https://ww2.frost.com/frost-perspectives/managing-the-growing-threat-of-covid-19-generated-medical-waste/.

Departamento de Energía de los Estados Unidos (2019), "Workplace charging for plug-in electric vehicles" [en línea] https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_charging_workplace.html.

Di Ciommo, F. (2020), "Derechos y reivindicaciones para la movilidad metropolitana", *Observatorio Metropolis Issue Paper*, Nº 10, Barcelona, Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis.

Dingel, J. y B. Neiman (2020), "How many jobs can be done at home?", *White Paper*, Chicago, Becker Friedman Institute.
Dini, M. y G. Stumpo (coords.) (2018), "Mipymes en América Latina: un frágil rendimiento y nuevos desafíos para las políticas de fomento", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2018/75), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), octubre.
DTPM (Directorio de Transporte Público Metropolitano) (2018), *Informe de Gestión 2018*, Santiago.
El Comercio (2019), "Bolivia presenta los primeros autos eléctricos de fabricación local", Lima, 21 de septiembre [en línea] https://elcomercio.pe/tecnologia/bolivia-presenta-primeros-autos-electricos-fabricacion-local-noticia-nndc-678551-noticia/.
Elonce (2020), "Se vende en Paraná el auto eléctrico argentino que hace 100 km con $60", Paraná, 6 de julio [en línea] https://www.elonce.com/secciones/parana/631969-se-vende-en-paranna-el-auto-elnctrico-argentino-que-hace-100-km-con-60.htm.
Ellen MacArthur Foundation (2019), *Cities and Circular Economy for Food*, Cowes.
___(2017), *Urban Biocycles*, Cowes.
___(2013), *Towards the Circular Economy*, vol. 2, Cowes.
Ellena, S. (2013), "Cambio climático: efectos en la generación hidroeléctrica en el mercado chileno", Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) [en línea] http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/paperspdf/SEllena.pdf.
Ericsson (2015), *Ericsson Mobility Report: On the Pulse of the Networked Society*, Estocolmo, noviembre.
Estupiñan, N. y otros (2018), *Transporte y Desarrollo en América Latina*, Caracas, Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).
Falk, J. y otros (2019), *Exponential Roadmap: Scaling 36 Solutions to Halve Emissions by 2030*, Estocolmo, Future Earth.
FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2020), Base de Datos Estadísticos Sustantivos de la Organización (FAOSTAT) [en línea] http://www.fao.org/faostat/es/#home.
___(2018), *Catalysing Dialogue and Cooperation to Scale Up Agroecology: Outcomes of the FAO Regional Seminars on Agroecology*, Roma.
___(2015a), "Food wastage footprint and climate change", Roma [en línea] http://www.fao.org/3/a-bb144e.pdf.
___(2015b), "Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction", Roma [en línea] http://www.fao.org/3/a-i4068e.pdf.
___(2014), *Food Wastage Footprint: Full-Cost Accounting. Final Report*, Roma.
___(2013), *Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources. Summary Report*, Roma.
FAO/AGROSAVIA (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) (2018), *Innovaciones en producción cárnica con bajas emisiones de carbono: experiencias y desafíos en ALC*, Montería.
FAO/CIPAV (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria) (2019), *Sistemas silvopastoriles y su contribución al uso eficiente de los recursos y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Evidencia desde América Latina*, Cali.
Fearnley, N. y otros (2015), "E-vehicle policies and incentives: assessment and recommendations", *TØI Report*, Nº 1421/2015, Oslo, Instituto de Economía del Transporte (TØI).
FENABRAVE (Federación Nacional de Distribución de Vehículos Automotores) (2019), *Balanço Semestral 2019*, São Paulo [en línea] https://online.fliphtml5.com/ordey/bfrl/#p=42.
FIIM (Federación Internacional de la Industria del Medicamento) (2017), *The Pharmaceutical Industry and Global Health Facts and Figures 2017*, Ginebra.
Financial Times (2020), fDi Markets [base de datos en línea] https://www.fdimarkets.com/.
Foro Económico Mundial (2018), *Electric Vehicles for Smarter Cities: The Future of Energy and Mobility*, Ginebra.
___(2017), *The Future of Electricity: New Technologies Transforming the Grid Edge*, Ginebra.
___(2016), *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*, Ginebra.
Foro Económico Mundial/Boston Consulting Group (2016), *Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology*, Ginebra.
Freeman, C. (2008), *Systems of Innovation: Selected Essays in Evolutionary Economics*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
Fundación Carlos Slim (2020), "AstraZeneca anuncia acuerdo con la Fundación Carlos Slim para suministrar la vacuna COVID-19 a América Latina", Ciudad de México, 12 de agosto [en línea] https://fundacioncarlosslim.org/astrazeneca-anuncia-acuerdo-con-la-fundacion-carlos-slim-para-suministrar-la-vacuna-covid-19-a-america-latina/.
Galopín, G. y otros (2020), "La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe", Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), inédito.
Geyer, R., J. Jambeck y K. Law (2017), "Production, use, and fate of all plastics ever made", *Science Advances*, vol. 3, Nº 7, Washington, D.C., Asociación Estadounidense para el Progreso de la Ciencia (AAAS).
Global ABC/AIE/PNUMA (Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción/Agencia Internacional de Energía/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2020), *GlobalABC Regional Roadmap for Buildings and Construction in Latin America 2020-2050: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*, París.

Gobierno de Australia (2020), "Your Home: Australia's guide to environmentally sustainable homes" [en línea] https://www.yourhome.gov.au.
Gobierno de Costa Rica y otros (2020), *Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020-2030*, San José.
Gramkow, C. y A. Anger-Kraavi (2018), "Could fiscal policies induce green innovation in developing countries? The case of Brazilian manufacturing sectors", *Climate Policy*, vol. 18, Nº 2, Abingdon, Taylor and Francis.
Gray, A., A. Jones y A. Percy (2004), *Jobs from Recycling: Report on Stage II of the Research*, Londres, South Bank University.
Hausmann, R. y otros (2014), *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*, Cambridge, The MIT Press.
He, H. y otros (2018), "Assessment of electric car promotion policies in Chinese cities", *White Paper*, Washington, D.C., International Council on Clean Transportation (ICCT).
Hidalgo, D. y C. Huizenga (2013), "Implementation of sustainable urban transport in Latin America", *Research in Transportation Economics*, vol. 40, Nº 1, Amsterdam, Elsevier.
INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) (2017), "Estudios de cadenas de valor de tecnologías climáticas seleccionadas para apoyar la toma de decisiones en materia de mitigación en el sector autotransporte y contribuir al fortalecimiento de la innovación y desarrollo de tecnologías", Ciudad de México.
INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020), "Vehículos de motor registrados en circulación", Aguascalientes [base de datos en línea] https://www.inegi.org.mx/programas/vehiculosmotor/default.html#Datos_abiertos.
Instituto de Recursos Mundiales (2019), Global BRT Data [base de datos en línea] https://brtdata.org/location/latin_america.
Ipakchi, A. y F. Albuyeh (2009), "Grid of the future", *IEEE Power and Energy Magazine*, vol. 7, Nº 2, marzo-abril.
IRENA (Agencia Internacional de Energías Renovables) (2018), *Renewable Capacity Statistics 2018*, Abu Dhabi.
Iriarte Ahon, E. (coord.) (2020), "Informe: lineamientos y herramientas que, bajo un enfoque innovador y con énfasis en la transformación digital, buscan promover el sector turismo en el corto, mediano y largo plazo tras el Estado de Emergencia Nacional por el COVID-19, considerando los nuevos cambios de paradigmas del viajero nacional e internacional, que exigirá que los prestadores de servicios turísticos se reinventen para sobrevivir", mayo, inédito.
ITDP (Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo) (2018), "China tackles climate change with electric buses", Nueva York, 11 de septiembre [en línea] https://www.itdp.org/2018/09/11/electric-buses-china/.
Jamaica Observer (2020), "Tourism minister confirms opposition seat on COVID-19 Tourism Recovery Taskforce", Kingston, 24 de abril [en línea] https://301-joweb.newscyclecloud.com/latestnews/Tourism_minister_confirms_opposition_seat_on_COVID-19.
Jambeck, J. y otros (2015), "Plastic waste inputs from land into the ocean", *Science*, vol. 347, Nº 6223, Washington, D.C., Asociación Estadounidense para el Progreso de la Ciencia (AAAS).
Kane, M. (2019), "Chile launches Latin America's first 100% electric bus corridor", Miami, InsideEVs, 21 de octubre [en línea] https://insideevs.com/news/377241/chile-first-100-electric-bus-corridor/.
Kaza, S. y otros (2018), *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, Washington, D.C., Banco Mundial.
KPMG (2020), *Taxation of the Digitalized Economy: Developments Summary*, 16 de septiembre [en línea] https://tax.kpmg.us/content/dam/tax/en/pdfs/2020/digitalized-economy-taxation-developments-summary.pdf?thu.
Lansink, A. (2018), "Challenging changes: connecting waste hierarchy and circular economy", *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, vol. 36, Nº 10, Thousand Oaks, SAGE Publications.
___(2017), *Challenging Changes: Connecting Waste Hierarchy and Circular Economy*, Nimega, LEA.
Lebreton, L. y A. Andrady (2019), "Future scenarios of global plastic waste generation and disposal", *Palgrave Communications*, vol. 5, Londres, Springer Nature.
Lefevre, B. y otros (2016), "Save money and time by reducing greenhouse gas emissions from urban transport", *LEDS in Practice*, Low Emission Development Strategies Global Partnership, mayo.
Lehmann, H. (ed.) (2018), *Factor X: Challenges, Implementation Strategies and Examples for a Sustainable Use of Natural Resources*, Berlín, Springer.
Lexi Wiki (2020), "Ciudades en América Latina con buses eléctricos chinos", 7 de julio [en línea] https://www.lexiwiki.com/2020/07/ciudades-en-america-latina-con-buses-electricos.html.
Liqiang, H. (2020), "Revision seeks to improve disposal of medical waste", *China Daily*, Beijing, 28 de abril [en línea] https://www.chinadaily.com.cn/a/202004/28/WS5ea782a1a310a8b2411522ac.html.
Machicado, C. (2014), *La economía del cambio climático en Bolivia: impactos en hidroenergía* (LC/L.3813), Washington, D.C., Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Banco Interamericano de Desarrollo (CEPAL/BID).
MCTIC (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicaciones) (2017), *Estimativas anuais de emisões de gases de efeito estufa no Brasil*, Brasilia.
McVeigh, K. (2020), "Rightwing thinktanks use fear of Covid-19 to fight bans on plastic bags", *The Guardian*, Londres, 27 de marzo [en línea] https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/27/rightwing-thinktanks-use-fear-of-covid-19-to-fight-bans-on-plastic-bags.

Méndez, A. y otros (2018), "Evolución de la agricultura de precisión en Argentina durante 20 años" [en línea] https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_g4-evolucin_de_la_agricultura_de_precisin_en_arg.pdf.
MMA (Ministerio del Medio Ambiente) (2019), "Anteproyecto de decreto supremo que establece metas de recolección y valorización y obligaciones asociadas de envases y embalajes", *Diario Oficial de la República de Chile*, Nº 42.375, Santiago, 10 de junio.
Morgan, K. (2020), "Statement: Tenth Special Emergency Meeting of the Conference of Heads of Government of the Caribbean Community (CARICOM), via video conference, 5 May 2020", Georgetown, Comunidad del Caribe (CARICOM), 11 de mayo [en línea] https://today.caricom.org/2020/05/07/statement-tenth-special-emergency-meeting-of-the-conference-of-heads-of-government-of-the-caribbean-community-caricom-via-video-conference-5-may-2020.
Observatorio ABC (2017), *Análise dos Recursos do Programa ABC Safra 2016/17. Observatório do Plano ABC (Contribuição para a NDC e Capacita ABC)*, Brasilia, septiembre.
OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2020), "Waste: municipal waste", OECD Environment Statistics [base de datos en línea] https://doi.org/10.1787/data-00601-en.
___(2018a), "Analysing megatrends to better shape the future of tourism", *OECD Tourism Papers*, Nº 2018/02, París.
___(2018b), *Pharmaceutical Innovation and Access to Medicines*, OECD Health Policy Studies, París.
___(2016), *Extended Producer Responsibility: Updated Guidance for Efficient Waste Management*, París.
OCDE/CEPAL (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos/Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2017), *Evaluaciones del desempeño ambiental: Perú* (LC/TS.2017/88-P), Santiago.
OEC (The Observatory of Economic Complexity) (s/f), "Methods" [en línea] https://oec.world/en/resources/methods.
OLADE (Organización Latinoamericana de Energía) (2019), *Panorama Energético de América Latina y el Caribe 2019*, Quito.
___(2018), *Panorama Energético de América Latina y el Caribe 2018*, Quito.
Oliveira, P. y otros (2018), "Produção de carne carbono neutro: um novo conceito para carne sustentável produzida nos trópicos", *Anais. Tema: Eficiência Produtiva e Impacto Ambiental na Produção de Ruminantes*, G. de Lima y S. Pedro (coords.), Uberlandia, Universidad Federal de Uberlandia (UFU).
Olsson, G. (2012), *Water and Energy: Threats and Opportunities*, Londres, IWA Publishing.
OMA/OMS (Organización Mundial de Aduanas/Organización Mundial de la Salud) (2020), "HS classification reference for COVID-19 medical supplies: 3.0 edition", Bruselas, junio [en línea] http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/nomenclature/covid_19/hs-classification-reference_edition-3_en.pdf?la=en.
OMS (Organización Mundial de la Salud) (2018), "Desechos de las actividades de atención sanitaria", Ginebra, 8 de febrero [en línea] https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste.
___(2017), *Reciclaje de baterías de plomo-ácido usadas: consideraciones sanitarias*, Ginebra.
OMS/UNICEF (Organización Mundial de la Salud/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) (2020), "Agua, saneamiento, higiene y gestión de desechos en relación con el SARS-CoV-2, el virus causante de la COVID-19: orientaciones provisionales", Ginebra, 29 de julio [en línea] https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333807/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.4-spa.pdf.
OMT (Organización Mundial del Turismo) (2020), *Barómetro OMT del Turismo Mundial*, vol. 18, Nº 2, Madrid, mayo.
OMT/ONU-Mujeres (Organización Mundial del Turismo/Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres) (2019), *Global Report on Women in Tourism. Second Edition*, Madrid.
O'Ryan, F. (2020), "Demanda eléctrica cae casi 4% esta semana por coronavirus", *La Tercera*, Santiago, 20 de marzo [en línea] https://www.latercera.com/pulso/noticia/demanda-electrica-cae-casi-4-esta-semana-por-coronavirus/4YT7EPEF2VCWZMWEQQQTSSLOPI/.
Panetta, G. (2020), "Cruise ship bookings for 2021 are already on the rise despite multiple COVID-19 outbreaks", *Business Insider*, Nueva York, Insider, 12 de abril [en línea] https://www.businessinsider.com/cruise-ship-bookings-are-increasing-for-2021-despite-coronavirus-2020-4.
Paredes, J. R. (2017), "La Red del Futuro: desarrollo de una red eléctrica limpia y sostenible para América Latina", Banco Interamericano de Desarrollo (BID) [en línea] https://publications.iadb.org/es/publicacion/14076/la-red-del-futuro-desarrollo-de-una-red-electrica-limpia-y-sostenible-para.
Patrouilleau, M. y otros (2017), "Políticas públicas y desarrollo de la agroecología en Argentina", *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe*, E. Sabourin y otros (coords.), Brasilia, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
PEN (Programa Estado de la Nación) (2018), *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*, San José.
Philp, J. y D. Winickoff (2018), "Realising the circular bioeconomy", *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, Nº 60, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
Plastics Europe (2019), *Plastics: The Facts 2018. An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data*, Bruselas.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2020), "Waste management: an essential public service in the fight to beat COVID-19", Nairobi, 24 de marzo [en línea] https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/waste-management-essential-public-service-fight-beat-covid-19.
___(2019a), "América Latina y el Caribe puede ahorrar US$ 621 mil millones anuales al descarbonizar la energía y el transporte para 2050", Nairobi, 12 de diciembre [en línea] https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/america-latina-y-el-caribe-puede-ahorrar-us-621-mil-0.
___(2019b), *Zero Carbon Latin America and the Caribbean 2019: The Opportunity, Costs and Benefits of the Coupled Decarbonization of the Power and Transport Sectors in Latin America and the Caribbean*, Nairobi.
___(2019c), "Governments agree landmark decisions to protect people and planet from hazardous chemicals and waste, including plastic waste, including plastic waste", Nairobi, 12 de mayo [en línea] https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/governments-agree-landmark-decisions-protect-people-and-planet.
___(2018a), "Blue awakening as Latin America and Caribbean states say no to plastic", Nairobi, 22 de octubre [en línea] https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/blue-awakening-latin-america-and-caribbean-states-say-no-plastic.
___(2018b), *Límites legales de los productos de plástico desechables y los microplásticos: examen a escala mundial de las leyes y los reglamentos nacionales*, Nairobi, diciembre.
___(2018c), *Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability*, Nairobi, junio.
___(2018d), *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe*, Ciudad de Panamá.
___(2017), *Movilidad eléctrica: oportunidades para Latinoamérica*, Ciudad de Panamá.
___(2015), *Global Waste Management Outlook*, Nairobi.
PNUMA/Global ABC (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción) (2018), *A Guide for Incorporating Buildings Actions in NDCs*, Nairobi.
Reborn Electric (2020), "Reconversión de buses diésel a eléctricos", Santiago, inédito.
Red Metropolitana de Movilidad (2020), "Con la incorporación de 115 nuevos buses eléctricos, más de la mitad de la flota del eje alameda cuenta con estándar red", Santiago, 15 de agosto [en línea] http://www.red.cl/noticias/con-la-incorporacion-de-115-nuevos-buses-electricos-mas-de-la-mitad-de-la-flota-del-eje-alameda-cuenta-con-estandar-red.
Rodríguez, A., A. Mondaini y M. Hitschfeld (2017), "Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas", *serie Desarrollo Productivo*, Nº 215 (LC/TS.2017/96), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), noviembre.
Rodríguez, A., M. Rodrigues y O. Sotomayor (2019), "Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional", *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, Nº 191 (LC/TS.2019/25), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), junio.
Saint Kitts & Nevis Observer (2020), "COVID-19: Government's 17-Point Stimulus Package includes reducing corporate and business tax", Basseterre, 25 de marzo [en línea] https://www.thestkittsnevisobserver.com/covid-19-governments-17-point-stimulus-package-includes-reducing-corporate-and-business-tax/.
Scaraboto, D., A. Joubert y C. Gonzalez-Arcos (2020), "Single-use plastic in the pandemic: how to stay safe and sustainable", Ginebra, Foro Económico Mundial, 29 de abril [en línea] https://www.weforum.org/agenda/2020/04/plastic-packaging-coronavirus-crisis/.
Schmidt, C., T. Krauth y S. Wagner (2017), "Export of plastic debris by rivers into the sea", *Environmental Science & Technology*, vol 51, Nº 21, Washington, D.C., ACS Publications.
Schmidt, O. y otros (2019), "Projecting the future levelized cost of electricity storage technologies", *Joule*, vol. 3, Nº 3, Cambridge, Cell Press, enero.
Senathirajah, K. y T. Palanisami (2019), "How much microplastics are we ingesting? Estimation of the mass of microplastics ingested", Newcastle, Universidad de Newcastle.
Shi J. y W. Zheng (2020), Coronavirus: China struggling to deal with mountain of medical waste created by epidemic", *South China Morning Post*, Hong Kong, 5 de marzo [en línea] https://www.scmp.com/news/china/society/article/3065049/coronavirus-china-struggling-deal-mountain-medical-waste-created.
SINDIPECAS (Sindicato Nacional de la Industria de Componentes para Vehículos Automotores) (2020), "Relatório da Frota Circulante", São Paulo, abril [en línea] https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2020/RelatorioFrotaCirculante_Abril_2020.pdf.
SLOCAT Partnership (2019a), "Transport Knowledge Base (TraKB)" [en línea] https://SLOCAT.net/our-work/knowledge-and-research/trakb/.
___(2019b), "Transport and climate change in Latin America and the Caribbean" [en línea] https://SLOCAT.net/wp-content/uploads/legacy/TCC-GSR-Latin-America-infographic-ENG.pdf.
Soam, Y. (2019), "Solid-state batteries: a new era of energy storage", Londres, IAM [en línea] https://www.iam-media.com/solid-state-batteries-new-era-energy-storage.

Sotomayor, O., A. Rodríguez y M. Rodrigues (2011), *Competitividad, sostenibilidad e inclusión social en la agricultura: nuevas direcciones en el diseño de políticas en América Latina y el Caribe*, Libros de la CEPAL, Nº 113 (LC/G.2503-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Steinfeld, H. y A. Mottet (2018), "Cars or livestock: which contribute more to climate change?", Londres, Thomson Reuters Foundation, 18 de septiembre [en línea] https://news.trust.org/item/20180918083629-d2wf0.

Sweatman, P. y N. Robins (2017), *Green Tagging: Mobilising Bank Finance for Energy Efficiency in Real Estate. Report from the Bank Working Group 2017*, Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Teimas (2020), "Valencia: retiradas 134 toneladas de residuos de COVID-19 en 20 residencias", Santiago de Compostela, 28 de abril [en línea] https://gestoresderesiduos.org/noticias/valencia-retiradas-134-toneladas-de-residuos-de-covid-19-en-20-residencias.

Tello, P. y otros (2011), *Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010*, Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud/Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental/Banco Interamericano de Desarrollo (OPS/AIDIS/BID).

Triggs, R. (2019), "Solid-state battery —the successor to Li-ion— takes another step closer to our smartphones", Android Authority, 23 de abril [en línea] https://www.androidauthority.com/solid-state-battery-978899.

___(2016), "What's the difference between a Li-ion and solid-state battery?", Android Authority, 8 de noviembre [en línea] https://www.androidauthority.com/lithium-ion-vs-solid-state-battery-726142.

UFRJ (Universidad Federal de Río de Janeiro) (2020), E-Bus Radar [base de datos en línea] https://www.ebusradar.org/es/home-es/.

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2020), *World Investment Report 2020: International Production Beyond the Pandemic*, Ginebra.

___(2018), *Informe sobre el Comercio y el Desarrollo 2018*, Ginebra.

UNU-IAS (Instituto de Estudios Avanzados de la Universidad de Naciones Unidas) (2015), *eWaste en América Latina: análisis estadístico y recomendaciones de política pública*, Tokio, noviembre.

Van der Duin, P. y S. den Hartog (2019), "Disruptive futures: prospects for breakthrough technologies", *Agriculture & Food Systems to 2050: Global Trends, Challenges and Opportunities*, World Scientific Series in Grand Public Policy Challenges of the 21st Century, vol. 2, R. Serraj y P. Pingali (eds.), Singapur, World Scientific.

Van Vliet, M. y otros (2016), "Impacts of recent drought and warm years on water resources and electricity supply worldwide", *Environmental Research Letters*, vol. 11, Nº 12, Bristol, IOP Publishing.

Vaz, L., D. Barros y B. Castro (2015), "Veículos híbridos e elétricos: sugestões de políticas públicas para o segmento", *BNDES Setorial*, Nº 41, Río de Janeiro, Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES).

Vergara, W., J. Fenhann y M. Schletz (2016), *Carbono Cero América Latina: una vía para la descarbonización neta de la economía regional para mediados de este siglo*, Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Wijnand, N. (2019), *No Plastic in Nature: Assessing Plastic Ingestion from Nature to People*, Gland, World Wildlife Fund (WWF).

Williams, D. (2014), "La agrobiodiversidad en la adaptación de la agricultura al cambio climático", documento presentado en el V Seminario Regional Agricultura y Cambio Climático: Agrobiodiversidad, Agricultura Familiar y Cambio Climático, Santiago, 20 y 21 de agosto.

Worthington, T. y M. Spalding (2018), *Mangrove Restoration Potential: A Global Map Highlighting a Critical Opportunity*, Cambridge, Universidad de Cambridge.

Yañez-Pagans, P. y otros (2018), "Urban transport systems in Latin America and the Caribbean: challenges and lessons learned", *IZA Discussion Paper*, Nº 11812, Bonn, IZA Institute of Labor Economics.

Yukun, L. (2020), "Medical waste disposal brings challenges, big opportunities", *China Daily*, Beijing, 21 de abril [en línea] https://www.chinadaily.com.cn/a/202004/21/WS5e9e4bb6a3105d50a3d179af.html.

Zaman, A. (2010), "Comparative study of municipal solid waste treatment technologies using life cycle assessment method", *International Journal of Environmental Science and Technology*, vol. 7, Berlín, Springer, marzo.

CAPÍTULO

V

Políticas para una recuperación transformadora: crecimiento, igualdad y sostenibilidad

A. Políticas para un cambio de época

B. Respuestas a la emergencia económica y social de la pandemia

C. Políticas de mediano y largo plazo

D. Políticas públicas y construcción de consensos sociales: el papel del Estado

Bibliografía

A. Políticas para un cambio de época

La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha evidenciado problemas estructurales que América Latina y el Caribe enfrenta desde hace décadas: lento crecimiento, estructura productiva heterogénea y poco diversificada, elevados niveles de informalidad y desprotección, desigualdades sociales y asimetrías globales. Asimismo, ha hecho aún más patente la insostenibilidad de un estilo de desarrollo sustentado en la profundización de las desigualdades, la extensión de la precariedad de la reproducción social, la destrucción ambiental y el debilitamiento del multilateralismo y la cooperación internacional. La región se encuentra ante un cambio de época que entraña procesos de transformación estructural inciertos, largos y complejos, que revolucionan la base tecnológica, la manera de producir, distribuir, habitar, consumir, acumular, pensar y convivir. Como en todo cambio de época, retrocesos y continuidades se combinan con innovaciones y rupturas que implican la modificación y sustitución de las estructuras de poder y las coaliciones sociales y políticas. Al mismo tiempo, cambian los paradigmas, las teorías y los modos de conocer e interpretar la realidad. Por todo ello, la pandemia no debe entenderse como un paréntesis sino como un viraje, una verdadera encrucijada transformadora.

El cambio de época actual no es la repetición de otros cambios de época. El mundo enfrenta modificaciones profundas en todos los órdenes: tecnológico, social, cultural, económico, político, de valores, científico, religioso e ideológico. Por una parte, la velocidad y la intensidad del cambio tecnológico en materia biológica y molecular se conjugan con la revolución digital, que afecta la comunicación y la interconexión de las economías y las sociedades. Por otra, aumenta la comprensión de que se están superando los límites y las restricciones ambientales y aumenta la destrucción de la biodiversidad y el riesgo de zoonosis. Así, además de la necesidad de entender y definir la esfera económica en nuevos términos, en el ideario ciudadano surgen con fuerza las dimensiones ambiental y social. Es pues momento de discutir los fundamentos de un nuevo estilo de desarrollo, de un régimen de bienestar y protección social distinto, de un nuevo acuerdo ambiental global y de una gobernanza mundial a la altura de los desafíos que enfrentan la humanidad y el planeta.

Tras decenios de políticas económicas ortodoxas, se reconoce cada vez más el potencial de las políticas heterodoxas, basado, en gran medida, en algunas lecciones del ascenso de algunas economías emergentes, como las del este de Asia, que obedeció en gran parte a la aplicación de enfoques de política no convencionales que combinaban las fuerzas de mercado con el liderazgo estatal. Dado que el cambio en el estilo de desarrollo hacia la sostenibilidad requiere inversiones que, por cuantía y función, deberán ser tanto públicas como privadas y que los incentivos existentes en la estructura de rentabilidad actual no apuntan en esa dirección, se necesita la intervención de la política pública para inducir y propiciar el cambio estructural.

Este enfoque de políticas es necesario porque, en el modelo de desarrollo vigente, los mercados no dan señales (rentabilidad, incentivos, precios) que lleven a un cambio estructural progresivo, es decir, un cambio que permita aumentar la productividad y lograr la inclusión social, la igualdad y una creciente sostenibilidad ambiental. Por el contrario, esas señales tienden en muchos casos a ampliar las desigualdades y sacrificar los temas sociales y ambientales a favor de un crecimiento económico basado en una cultura del privilegio y la competitividad espuria. Es más, en algunos casos, las normas e incentivos constituyen barreras o envían señales contrarias al desarrollo sostenible.

El mercado también tiene problemas de coordinación cuando la viabilidad de una inversión depende de inversiones complementarias. Se produce una situación en la que ningún inversionista se arriesga a menos que esté seguro de que se harán inversiones complementarias. Por otra parte, las inversiones que podrían generar externalidades positivas de conocimiento y capacidades, así como la articulación con otras inversiones, no se llevan a cabo o son insuficientes porque su rentabilidad a corto plazo es baja en comparación con otras opciones, debido a la imposibilidad de internalizar esas externalidades. De ahí la propuesta de un gran impulso para la sostenibilidad que, sobre la base de objetivos, políticas y metas sociales, sectoriales y ambientales, permita articular las políticas y coordinar las inversiones.

En la reestructuración de la economía hacia la sostenibilidad se deben tener en cuenta muchas lecciones aprendidas en la aplicación de políticas públicas en las últimas décadas. Vincular la competitividad con la promoción de la igualdad y la protección ambiental puede mejorar la calidad y aumentar el dinamismo del

proceso de desarrollo y permitir la alineación con otros objetivos imprescindibles para el logro de los objetivos ambientales. Todo esto requiere un Estado activo que articule, oriente e induzca un cambio en los patrones de producción y consumo y desincentive las conductas no sostenibles; un Estado que represente y convoque a una amplia gama de actores sociales y no a grupos de interés minoritarios.

Facilitar la experimentación de los sectores público y privado en materia de nuevas tecnologías y concentrarse en la asignación competitiva de fondos, el monitoreo y la evaluación, el aprendizaje sistemático, el diseño conjunto de instrumentos y el cofinanciamiento con los sectores privado y social son criterios reconocidos como necesarios en las políticas industriales (Altenburg y Lütkenhorst, 2015). Todo esto implica ir más allá de una política industrial tradicional para avanzar en una estrategia de gran impulso para la sostenibilidad.

Considerando que las políticas necesarias para este gran impulso dependen de los contextos nacionales y que los instrumentos aplicables deben calibrarse conforme las condiciones económicas y sociales y las capacidades institucionales de cada país, se requiere un proceso político capaz de afrontar la incertidumbre, los dilemas y las sinergias entre metas y resultados e interacciones entre actores. En contextos de gran incertidumbre, las modificaciones institucionales marginales son insuficientes y hay que innovar y desarrollar nuevas instituciones (sistemas de aprendizaje) capaces de autotransformarse (Schön, 1973, pág. 28).

En este marco, la preeminencia de la emergencia y la coyuntura y la naturalización de la desigualdad y la pobreza como fenómenos inevitables dificultan la construcción de una visión a largo plazo: en lugar de avanzar hacia la igualdad y la sostenibilidad, se prioriza el crecimiento hoy por encima de una estrategia para el futuro y cobra fuerza la protección de la competitividad espuria mediante externalidades negativas en términos ambientales y de salud.

En la región ya se han probado muchas políticas e instrumentos; la tarea actual consiste en transformarlas en un conjunto coherente, darles una nueva dirección e implementarlas de manera eficaz. El desafío es la armonización de las políticas orientadas al cierre de las brechas externa, social y ambiental en la perspectiva de un nuevo estilo de desarrollo y del cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Los criterios básicos que deben guiar la acción son:

- Incentivos a la transformación estructural sobre la base del impulso de sectores dinámicos, inclusivos y con una baja huella ambiental para el desarrollo de capacidades, la sostenibilidad, la diversificación productiva, el aumento de la productividad y la generación de empleos.
- Justicia social y ambiental, con un enfoque preventivo que fortalezca la resiliencia física, económica y social.
- Acción coordinada y coherente entre los actores para reducir la desigualdad, priorizando la protección y el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas.
- Protección del medio ambiente y las personas contra la degradación ambiental con medidas que conduzcan a una reactivación económica con reducción de la pobreza y la desigualdad.
- Fiscalidad y financiamiento verdes y pago por los servicios de los ecosistemas fruto de soluciones basadas en la naturaleza.
- Consideración de las condiciones de cada país y el contexto social en que se aplicarán las políticas para asegurar una transición justa hacia el logro de resultados.

La visión del cambio implícita en la propuesta de este documento se basa, como se mostró en el capítulo I, en la creciente evidencia de tres crisis que se superponen y determinan la necesidad de modificar el rumbo hacia la sostenibilidad. Esto solo será posible mediante la implementación de políticas públicas para cambiar la rentabilidad relativa en la inversión a favor de los sectores analizados en el capítulo IV. Las metas sociales y sectoriales de las políticas deben contribuir al cierre simultáneo de las tres brechas presentadas en el capítulo II pues, como se mostró en el capítulo III, se pueden lograr combinaciones virtuosas de políticas a favor del crecimiento, el empleo, la igualdad y la sostenibilidad. Dado que en el capítulo IV se presentaron las políticas para impulsar siete sectores cruciales para las tres dimensiones de la sostenibilidad, en este se presentan las condiciones marco y las políticas transversales que no solo habilitan esas acciones sectoriales, sino que abarcan en profundidad otras áreas fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible.

B. Respuestas a la emergencia económica y social de la pandemia

Es necesario crear un puente entre la recuperación económica a corto plazo y el cambio estructural hacia la sostenibilidad y la igualdad. La recesión debida a la pandemia de COVID-19 reavivó la tensión entre lo urgente y lo importante, entre una reactivación anclada en la senda de riesgo para la sostenibilidad que prevalecía antes de la pandemia o, por el contrario, una reactivación basada en políticas sectoriales y transversales que ayuden a la transición hacia un desarrollo más sostenible e igualitario[1].

Entre las propuestas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para mitigar los efectos de la pandemia y responder durante la recesión, contenidas en sus *Informes Especiales COVID-19*, se encuentran el ingreso básico de emergencia, un bono contra el hambre, el cofinanciamiento de las nóminas empresariales, inversiones para universalizar el acceso a Internet de banda ancha y el aumento de la inversión en salud y su infraestructura[2]. Sin embargo, existen otros puentes entre los enfoques a corto y mediano plazo que deberían figurar entre las prioridades del gasto público para la recuperación económica.

El confinamiento ha puesto en evidencia las limitaciones de la conectividad y la asequibilidad de las tecnologías digitales, la insuficiencia de la cobertura de servicios básicos como el agua potable y el saneamiento, la vulnerabilidad financiera y la falta de infraestructura de transporte público y para la movilidad activa, así como la necesidad de disminuir el hacinamiento en las viviendas para cumplir con las condiciones mínimas para implementar las medidas de cuarentena y distanciamiento físico. En consecuencia, y a diferencia de lo que ocurrió durante la crisis financiera mundial de 2008-2009, el inevitable gasto público para superar la recesión debería privilegiar obras que mejoren los servicios sanitarios, permitan el desconfinamiento seguro o recuperen la naturaleza, pues son intensivas en empleo, presentan bajos niveles de insumos importados y emisiones, tienen un relativo bajo costo, son compatibles con el cierre de las tres brechas y coadyuvantes del gran impulso para la sostenibilidad.

En ese universo, se destaca la importancia del acceso a Internet, la infraestructura de agua y saneamiento, la mejora de barrios, viviendas y edificios, la renovación de la infraestructura para el transporte público y la movilidad activa y los programas de empleo emergente para la restauración de sistemas naturales. En particular, es inevitable revisar el modelo de financiamiento de los sistemas de transporte público, que se encuentran bajo presión por el distanciamiento físico, y ampliar su base de financiamiento. Este tipo de medidas puede preparar el camino hacia un enfoque de mediano plazo y un cambio en la trayectoria de desarrollo.

Junto con la inversión para la recuperación se plantea la oportunidad de avanzar en la habilitación normativa de opciones productivas sectoriales que sustituyan los productos con altas huellas de carbono, ambiental y social, induzcan la inversión privada y ofrezcan espacios para la expansión de la economía social y solidaria, en una lógica de densificación y democratización del tejido productivo[3]. Ese paquete de medidas regulatorias facilitaría el financiamiento de los nuevos productos, al reducir el riesgo que supone su introducción al mercado, y debería complementarse con normas de eficiencia energética en edificios, procesos productivos y vehículos. En general, estas acciones tienen un bajo costo económico y facilitan la aparición de productos y servicios que sustituyan los de los sectores con altos niveles de emisiones de carbono[4].

1 Hasta la fecha de redacción de este texto (septiembre de 2020), pocos países de la región habían incluido medidas de recuperación verde en sus programas de recuperación económica y ninguno tomó esta categoría como eje de su política de recuperación.

2 Véanse los *Informes Especiales COVID-19* publicados a partir de abril de 2020.

3 La economía social y solidaria incluye productores, habilitadores y consumidores, como cooperativas, asociaciones de consumidores, redes de comercio justo, banca social, ecomonedas, proyectos agroecológicos, iniciativas autogestionadas, uniones de productores rurales, uniones de ejidos y comunidades.

4 Las normas para permitir la circulación de los vehículos convertidos de combustión interna a electricidad, la sustitución de calderas en industrias, edificios y viviendas, el uso legal de materiales naturales en la construcción, la licitación de líneas de transmisión eléctricas (que reactivan la inversión en el sector energético), la regulación de los servicios de autos públicos a demanda y la geotermia doméstica para regular la temperatura son algunos ejemplos.

Las actividades de la economía social y solidaria, que a menudo carecen de adecuada visibilidad en las cuentas nacionales[5], pueden ser importantes para dar un gran impulso a la sostenibilidad, como en el caso de la generación eléctrica local basada en energías renovables, la infraestructura de regadío o sanitaria local, la producción agrosilvopastoril, la agroecología, la economía circular y el turismo comunitario o el ecoturismo[6].

Para la recuperación es necesario evitar posturas rígidas en materia de equilibrio fiscal y austeridad que puedan comprometerla, recurrir a la emisión de bonos verdes para el desarrollo de infraestructura y examinar opciones tributarias que en otro contexto serían menos viables, como la reducción de los gastos tributarios y los subsidios perjudiciales para el medio ambiente, la aplicación de impuestos a bases tributarias insuficientemente exploradas (como las tasas a las operaciones en los mercados de capitales, a cierto tipo de transacciones o la recuperación del aumento del valor del suelo por efecto de la inversión pública). Si bien estas propuestas requieren decisiones difíciles, pueden dar resultados rápidos, presentan bajas demandas de capacidades, se adecúan a las necesidades de cuidado y distanciamiento físico y requieren pocas importaciones.

C. Políticas de mediano y largo plazo

1. Fiscalidad y financiamiento

a) Diversificar y fortalecer los ingresos fiscales

Para cambiar la senda de desarrollo en América Latina y el Caribe mediante una política fiscal activa se debe fortalecer la recaudación tributaria y revertir la insuficiencia histórica de los ingresos fiscales para financiar el gasto público necesario para el desarrollo sostenible. La manera de recaudar es tan importante como la cantidad recaudada: el sistema tributario debe promover la creación de una sociedad y una economía más justas, igualitarias y sostenibles mediante impuestos para redistribuir el ingreso y la riqueza, así como para cambiar los patrones de consumo y de producción.

En general, la presión tributaria en los países de América Latina y el Caribe es baja, incluso en comparación con otros países del mundo que presentan niveles de desarrollo similares. No obstante, existe una gran diversidad de realidades tributarias en la región (CEPAL, 2020). En algunos países, la recaudación del gobierno central se encuentra en niveles cercanos o incluso superiores a la media de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que era del 34,3% del producto interno bruto (PIB) en 2018. Es el caso de Barbados (33,1%), el Brasil (33,1%) y Cuba (42,3%). En otros, como Guatemala (el 12,1% del PIB), México (16,1%), Panamá (14,6%), el Paraguay (14,0%) y la República Dominicana (13,2%), la presión tributaria es mucho menor.

Mientras los gravámenes sobre el consumo de bienes y servicios (que son fundamentalmente regresivos) explican el 50% de la recaudación total en la región, en contraste con el 32% en la OCDE, la imposición directa es baja, en particular la recaudación del impuesto sobre la renta personal. El bajo rendimiento de este impuesto limita su poder redistributivo: su recaudación reduce el coeficiente de Gini solo un 2,0%, frente al 12,5% en los países de la Unión Europea (CEPAL, 2017a).

Por otra parte, la dependencia de los ingresos fiscales de la recaudación sobre la explotación de los recursos naturales no renovables frena el cambio estructural y refuerza un círculo vicioso (*lock-in*) en la dinámica de las economías. Si bien los ingresos petroleros disminuyeron en los últimos años debido a la reducción del precio internacional del petróleo, aún representan más del 15% de los ingresos totales en el Estado Plurinacional

[5] El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México ha consolidado una buena práctica, que consiste en elaborar una cuenta satélite del sector social de la economía con el propósito de darle visibilidad y cuantificarlo, para evidenciar su contribución a la economía del país y su importante potencial de expansión

[6] En numerosos países de la región se han registrado experiencias exitosas en materia de cooperativas y proyectos autogestionados para impulsar tecnologías de captación de agua de lluvia, construcción e instalación de biodigestores a base de desechos, elaboración de compost a partir de basura orgánica, obras de retención de suelo, utilización de envases de tereftalato de polietileno para la construcción de muros o incluso viviendas, así como contenedores de basura. Hay también buenas experiencias en materia de empleo de fibras de cactáceas desechadas para elaborar materiales de construcción, reutilización de neumáticos para obras de mitigación de riesgos frente a deslaves o derrumbes y utilización de desechos para la producción de papel y textiles orgánicos.

de Bolivia, el Ecuador, México, Trinidad y Tabago y la República Bolivariana de Venezuela (Hanni, Jiménez y Ruelas, 2018). La participación de los ingresos mineros suele ser menor, debido a marcos fiscales que apuntan a incentivar la inversión de empresas multinacionales. La dependencia de este tipo de ingresos hace que las cuentas fiscales de estos países sean muy sensibles a factores exógenos (como las variaciones en los precios o la demanda internacional), lo que limita el espacio para mantener una política fiscal activa y anticíclica.

Frente a la insuficiencia de los sistemas tributarios para financiar el desarrollo y reducir las desigualdades, es imperativo establecer una agenda de reformas que permitan ejecutar las políticas fiscales activas necesarias para el desarrollo sostenible. Esta agenda debe eliminar los espacios para la evasión y la elusión fiscal pues, en algunos países, los sistemas tributarios recaudan menos de la mitad de los recursos que se deberían generar por concepto de impuestos sobre la renta personal y empresarial[7]. Al mismo tiempo, los flujos financieros ilícitos producto de la manipulación de precios en el comercio internacional de bienes constituyen otra fuga de recursos y apuntan a posibles abusos de las reglas de precios de transferencia que se encuentran en el corazón de la tributación internacional de la renta (CEPAL, 2020; CEPAL, 2016a). En este marco de incumplimiento fiscal, se destacan la evasión y la elusión realizadas por empresas multinacionales y personas físicas de elevados patrimonios a través de paraísos fiscales, que merman la recaudación a nivel nacional (CEPAL, 2017b; Zucman, 2015). Por ello, es necesario fortalecer las administraciones tributarias y aduaneras para que puedan realizar sus labores de fiscalización.

Para aumentar la progresividad de la tributación es imprescindible consolidar el impuesto a la renta personal y empresarial y revisar el uso de los incentivos fiscales y los gastos tributarios, reorientando aquellos que no cumplan con los objetivos de desarrollo (CEPAL/Oxfam, 2019). Al mismo tiempo, es fundamental extender el alcance de los impuestos sobre el patrimonio y la propiedad como instrumentos para movilizar recursos y reducir la desigualdad. En la medida en que se aumente la formalización de las actividades económicas se podrá ampliar el alcance de las contribuciones sociales para apoyar la sostenibilidad de los sistemas de salud y de pensiones.

Las autoridades de los países también deben buscar formas de aprovechar bases impositivas alternativas. Los impuestos correctivos, como los medioambientales —que se analizan más adelante— y los relacionados con la salud pública, no solo son importantes para modificar los patrones de comportamiento y consumo sino también para movilizar recursos. Por otra parte, como se vio en el capítulo IV, en los últimos años se adoptaron medidas para tasar la economía digital en varios países de la región, fundamentalmente mediante impuestos indirectos. Este proceso debe complementarse con una nueva gobernanza internacional de la imposición a las empresas que operan plataformas digitales en un país pero realizan su declaración de impuestos en otro. Si bien el debate sobre este tema ha cobrado importancia en todo el mundo, la implementación de esos impuestos es difícil debido al modelo de negocios de esas empresas y a su concentración en las mayores potencias económicas mundiales.

En la coyuntura actual, es ineludible implementar una política fiscal heterodoxa con gasto deficitario, bajas tasas de interés y una mayor proporción de deuda pública. En este marco, para las economías de ingreso medio altamente endeudadas o con servicios de la deuda crecientemente onerosos, como las de los pequeños Estados insulares en desarrollo del Caribe y otros países de la región, es imprescindible reducir el peso de la deuda externa pues su servicio absorbe una parte importante de sus ingresos fiscales, aumenta la restricción externa y traba el cambio estructural progresivo. La poca diversificación de las economías caribeñas, la debilidad de sus finanzas públicas y la destrucción constante de la infraestructura debido a su vulnerabilidad ante los fenómenos climáticos extremos conforman un círculo vicioso que es necesario romper y luego transformar. Para ello, la CEPAL reitera la necesidad de implementar su iniciativa de canje de deuda por fondos para la adaptación al cambio climático[8].

7 En CEPAL (2020) se estima que la evasión del impuesto sobre la renta y el impuesto sobre el valor agregado se tradujo en una pérdida tributaria de 325.000 millones de dólares en 2018, equivalente al 6,1% del PIB de la región.

8 El enfoque de alivio de la deuda propuesto por la CEPAL tiene dos dimensiones. En los países que tienen un endeudamiento elevado con acreedores oficiales, se persuadiría a los fondos interesados en fomentar la resiliencia y la adaptación de que adquirieran deuda multilateral y bilateral a tasas de descuento negociadas. En los países que tienen una deuda elevada con acreedores privados, se podrían aplicar mecanismos de recompra o canje de deuda. El repago de la deuda de los países caribeños se depositaría en un fondo destinado a fomentar la resiliencia frente al cambio climático, para financiar inversiones en industrias verdes dirigidas claramente a proyectos de adaptación y mitigación, según las prioridades de los propios países.

b) Expandir el financiamiento verde

Para promover el desarrollo sostenible es necesario aprovechar las fuentes de financiamiento público para movilizar el financiamiento privado, en particular a través de los bancos de desarrollo multilaterales o nacionales, que desempeñarían un papel complementario a la movilización de recursos públicos nacionales. En este sentido, los bancos de desarrollo multilaterales deben desempeñar un papel central en el financiamiento de la transformación productiva e incluir en su mandato la canalización de un porcentaje de su financiamiento hacia inversiones que promuevan el crecimiento verde y la resiliencia ante el cambio climático. El fortalecimiento y la expansión de la banca de desarrollo a nivel regional y subregional es fundamental para contar con una herramienta potente, estable y con visión de mediano y largo plazo en la perspectiva del gran impulso para la sostenibilidad.

El sector financiero es clave para modificar la rentabilidad relativa a favor de las inversiones sostenibles, lo que se podría lograr mediante dos enfoques (Bárcena y otros, 2020). Uno de ellos supone que faltan proyectos suficientemente rentables estructurados de modo que el sistema financiero pueda apoyarlos, es decir, que el funcionamiento del sistema financiero es neutro y que sus procedimientos no tienen que adaptarse a la emergencia climática, sino que corresponde a los responsables de los proyectos encontrar la forma de hacerlos rentables[9]. En el otro, se plantea que en el sistema financiero no se contabilizan los daños ni los riesgos que no tienen precio de mercado, ni se reconocen los aportes y la reducción de riesgos que conllevan las inversiones con menores emisiones de carbono. Desde este punto de vista, es el sistema financiero el que debe ajustarse a la realidad del cambio climático. Esta es la perspectiva que se propugna en el presente documento.

El desarrollo del enfoque que conduce a mejorar los procesos y las capacidades del sector financiero evidencia las posibilidades de internalizar el riesgo climático, aplicar un precio social al carbono, utilizar distintas tasas de descuento, diversificar las garantías destinadas a este tipo de proyectos, establecer pisos tecnológicos o mínimos y técnicas de operación para cierto tipo de proyectos en materia de emisiones, y excluir inversiones que suponen altas emisiones de carbono aunque sean rentables. Así, tanto los financiadores como los proyectos se podrían encontrar en un terreno más cercano, y el sector financiero podría ser un actor del cambio de la rentabilidad relativa.

En este universo, en que los principales actores son los bancos nacionales e internacionales de desarrollo y los fondos climáticos multilaterales, se debe impulsar el aumento de los aportes de los bancos comerciales privados y del mercado de bonos. En contraste con los pocos bancos privados que destinan recursos propios a estos fines y cuyas líneas de financiamiento son, en la mayoría de los casos, représtamos de recursos de la banca multilateral o de los bancos nacionales de desarrollo, la emisión de bonos verdes o ambientales cubre una proporción creciente del financiamiento climático en la región (Samaniego y Schneider, 2019).

Estos bonos son títulos de renta fija soberanos, empresariales o bancarios que recaudan fondos privados para su uso en proyectos o actividades con fines de sostenibilidad ambiental. Se estructuran de manera similar a los bonos estándar en términos de antigüedad, calificación, cumplimiento de condiciones y fijación de precios. Debido a que no existe una definición legal de lo que constituye un bono verde y son los emisores quienes han establecido si sus bonos cumplen con determinados criterios ambientales (verdes), estos carecen de homogeneidad y de una clasificación aceptada a nivel mundial. En su ausencia, se han establecido algunos principios generales y programas de certificación voluntarios:

- Uso de los fondos en categorías de proyectos ecológicos elegibles como, entre otras, energías renovables, eficiencia energética (incluidos edificios eficientes, edificios solares, eólicos y con bajas emisiones de carbono), gestión sostenible de los residuos, uso sostenible de la tierra (incluidas la silvicultura sostenible y la agricultura), conservación de la biodiversidad, transporte limpio, gestión sostenible del agua y adaptación al cambio climático.

[9] De acuerdo con este enfoque, se han creado pequeños fondos climáticos que, con recursos fiscales de países desarrollados, ayudan a rentabilizar proyectos que de otro modo no serían rentables. Estos fondos son gestionados sobre todo por el Banco Mundial, sobre la base del modelo establecido en el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

- Procesos transparentes de evaluación y selección de proyectos, especificación de los objetivos de sostenibilidad ambiental, seguimiento del uso de los ingresos y su asignación a una cartera específica y elaboración de informes de auditoría o de una tercera parte.

El Estándar de Bonos Climáticos, que implica la certificación voluntaria alineada con esos principios y permite que los inversionistas examinen un bono para evaluar su impacto ambiental y que un tercero los certifique, constituye un instrumento complementario. El Estándar de Bonos Climáticos tiene requisitos previos y posteriores a la emisión. La certificación de los bonos climáticos solo puede mantenerse si se cumple con el estándar un año después de la emisión del bono (Banco Mundial/CFI, 2016; CEPAL, 2017c).

c) Mejorar la gestión de riesgos ambientales en el sector financiero

La transición hacia la sostenibilidad requiere el desarrollo de una administración de riesgos ambientales y climáticos robusta en el sistema financiero y los bancos centrales, que evite la sobreexposición a tales riesgos e incentive inversiones sostenibles. A tal fin, es posible aplicar los criterios que se señalan más adelante para la adecuación metodológica de las inversiones públicas (tasa de descuento diferenciada y costo social de los contaminantes y otros daños) y añadir algunas particularidades. Una de ellas es evidenciar la exposición al riesgo climático en sus tres expresiones:

- El riesgo de pérdidas debido a los efectos físicos del cambio climático, como en el caso de inversiones en el sector agropecuario o inversiones expuestas al aumento del nivel del mar.
- El riesgo de que el cambio tecnológico convierta un activo en un pasivo, como la inversión en flotas de vehículos a combustión interna y en activos en hidrocarburos, que pueden dejar de operar a causa de cambios regulatorios o de la competencia de alternativas más limpias.
- El riesgo para la reputación de mantener determinados niveles de inversión en opciones que suponen mayores emisiones de carbono que las aceptables o deseables por la dirección y otros inversionistas relacionados con el organismo financiero.

Mientras algunos de estos riesgos, como los físicos, pueden transferirse al sistema de seguros en la medida en que haya cobertura, otros son más difíciles de transferir y su evolución requiere un seguimiento adecuado. Una medida precautoria en el sistema financiero internacional ha sido la fijación de metas de financiamiento verde o climático.

La banca central puede cumplir un papel relevante mediante la determinación de reservas del sistema bancario privado y de la banca de desarrollo en función de las huellas ambiental y de carbono de sus respectivas carteras. Se crearían así un mecanismo de coordinación para el cambio en el sistema financiero y un incentivo para que este se aleje gradualmente de las inversiones no sostenibles desde el punto de vista ambiental y expuestas a los riesgos señalados. Por otra parte, el sistema financiero ha creado marcadores para las operaciones más sostenibles en el mercado de capitales mediante índices especiales y la emisión de bonos ambientales.

2. Internalización de las externalidades ambientales

El cambio de la rentabilidad relativa a favor de las inversiones para la sostenibilidad requiere la eliminación gradual de las ventajas o los ahorros indebidos en el sistema productivo, que son perjudiciales para la naturaleza o la salud[10]. Esto se puede hacer mediante la regulación de las descargas contaminantes con miras a su minimización o eliminación o mediante impuestos sobre los productos o sectores que redundan en daños ambientales y para la salud. Además de reducir los efectos externos no interiorizados, de esta manera se apoyaría la producción de sectores más favorables el desarrollo sostenible. A continuación, se describen algunos instrumentos o medidas de política funcionales a ese objetivo:

[10] En la literatura microeconómica ortodoxa, las externalidades negativas se consideran como fallas en los mercados que se pueden corregir mediante la intervención estatal. En realidad, se trata de ventajas por costos evitados y descargados sobre terceros, posibilitadas por procesos históricos y sociales. La contraparte de esta tolerancia es un aumento de la ganancia para las actividades económicas que se benefician de esta situación. La emisión de contaminantes, el uso de insumos tóxicos o carcinógenos, y la degradación de los ecosistemas son algunos ejemplos relevantes.

a) Introducir impuestos ambientales o ajustar los existentes

Para modificar la rentabilidad relativa y las conductas empresariales, así como para ampliar el espacio fiscal, es necesario introducir impuestos ambientales o ajustar los existentes. La internalización de externalidades negativas tiene costos para los actores que las generan, por ejemplo, cuando se aumenta el costo por contaminar o cuando las inversiones en activos, como los combustibles fósiles, pierden valor. Estos costos adicionales generan resistencias a la reforma por parte de actores poderosos en la economía y en la sociedad.

Los impuestos con fines ambientales cambian la rentabilidad de los patrones de producción y consumo a favor de opciones de menor huella ambiental (mediante señales que se transmiten a la sociedad) y aumentan la eficiencia de los recursos empleados. Los problemas de contaminación ambiental, el deterioro de la calidad del aire y el calentamiento global pueden reducirse con la ayuda de impuestos sobre el consumo de bienes como la gasolina, los autos y los servicios relacionados con estos. Como se señala en los capítulos III y IV, estas medidas deben acompañarse de inversiones en fuentes de energía renovables y soluciones de movilidad alternativas, incluidas la modernización y la ampliación del transporte público, que sean socialmente sostenibles y no generen desigualdades ni acentúen las existentes.

Los impuestos al carbono de los combustibles fósiles, por ejemplo, son una señal para reducir su uso y tienen efectos recaudatorios positivos. Para que incluyan los costos de las externalidades involucradas y sean disuasivos, deben estar en un rango de al menos entre 40 y 100 dólares por tonelada, aunque otras estimaciones arrojan cifras más elevadas (Banco Mundial, 2017). El impuesto como instrumento para la internalización y el cambio en la rentabilidad relativa de la inversión es complementario a otros sistemas de corrección de externalidades, como la regulación de las emisiones y los requisitos de eficiencia energética. La aplicación de impuestos puede acompañarse con infraestructuras institucionales complementarias, como los sistemas de permisos de emisión transables, que logran los mismos objetivos pero ponen el acento en distintos aspectos. Así, el nivel de impuestos necesario para alcanzar objetivos ambientales puede variar en función de la adopción de medidas de regulación complementarias, como la definición de estándares de emisión en la industria o de la mezcla obligatoria de biocombustibles en el transporte, tal y como se analizó en el capítulo III.

Las lecciones de su aplicación en América Latina y el Caribe indican que los impuestos al carbono y a otras externalidades negativas no deberían diseñarse como modificaciones excepcionales, sino con un enfoque de aumento progresivo en el tiempo, que los convierta en una señal de dirección más potente y con menor fricción política. Entre otras experiencias internacionales, en la provincia de Quebec (Canadá) y Suecia se optó por complementar la aplicación de un impuesto al carbón en el marco de objetivos ambientales con una política de neutralidad fiscal, es decir, se redujeron otros impuestos para compensar la carga tributaria ambiental adicional.

Uno de los problemas de los sistemas fiscales que aplican impuestos a los males (daños ambientales, por ejemplo) en lugar de tasar los bienes (inversión, ingreso y consumo) es que su propia eficacia en la modificación de conductas supone la disminución de la base de recaudación. Sin embargo, estos procesos suelen ser lentos y pueden compensarse mediante los mayores niveles de actividad en los sectores más compatibles con el desarrollo sostenible que se promueven y conforman una nueva base de tributación. La política fiscal debería entonces reservar los recursos extraordinarios obtenidos transitoriamente para contribuir al despegue de las nuevas actividades hasta que estas puedan sustituir la recaudación declinante debido a la desaceleración de los sectores no sostenibles.

b) Eliminar subsidios perversos

Otro mecanismo para cambiar la rentabilidad relativa de las inversiones es la eliminación gradual de los incentivos tributarios que no se justifican y los subsidios perversos, entre los que se destacan —por su magnitud y relevancia— los subsidios ineficientes y socialmente regresivos a los combustibles fósiles.

Los subsidios al consumo de combustibles fósiles en el mundo alcanzaron 318.000 millones de dólares en 2012, mientras los subsidios a su producción sumaron otros 24.000 millones de dólares por año (AIE, 2019a). Esto significa que, por cada dólar invertido en tecnologías renovables se gastan 6 dólares en subsidios

a dichos combustibles (Dobbs y otros, 2011). En la región, en 2019, estos subsidios representaban entre el 0,2% y el 2,8% del PIB, aunque en la República Bolivariana de Venezuela alcanzaban el 16,7%[11]. Una fracción de este gasto fiscal permitiría financiar la eliminación de la pobreza extrema y contribuir considerablemente a reducir la pobreza total, como se mostró en el capítulo II, o promover el gran impulso para la sostenibilidad, como se planteó en el capítulo III.

Los subsidios a los combustibles fósiles benefician a los sectores de ingresos altos o medio altos y a grupos de poder como los de las industrias intensivas en energía y sus distribuidores. Así, han distorsionado los mercados en detrimento de las energías renovables y la eficiencia energética y de un desarrollo más sostenible. A pesar de la creciente convicción de que representan un obstáculo para la transición a la sostenibilidad (Beaton y otros, 2013; Clements y otros, 2013), la reducción de estos subsidios ha sido sumamente difícil.

Esta reducción depende de complejas interacciones en la sociedad, pues los intereses creados entre actores e incluso en los gobiernos desatan dinámicas polifacéticas en materia de economía política. En muchos países del mundo y de la región en los que se mantienen los subsidios a los combustibles fósiles se trata de justificar ese apoyo en términos de equidad y competitividad. Para contrarrestar ese argumento, la eliminación de dichos subsidios debe complementarse con compensaciones a las personas de bajos ingresos en la medida en que resulten directa o indirectamente afectadas. Las acciones deben calibrarse de acuerdo con las características nacionales y locales y acompañarse con medidas como transferencias y desgravaciones compensatorias, asegurando la transparencia en el destino de los recursos. La oportunidad de las medidas es importante. En particular, las compensaciones deben implementarse al mismo tiempo en que se aplican los gravámenes, para evitar reacciones políticas que determinen la inviabilidad de las políticas favorables al medio ambiente.

c) Incorporar la sostenibilidad en la evaluación de la inversión

Otra medida experimentada en algunos países de la región para cambiar la rentabilidad relativa consiste en implementar metodologías de evaluación de las inversiones, en particular la inversión pública, que reconozcan las ventajas ambientales (Bárcena y otros, 2020). Entre ellas se destacan las siguientes:

- El uso de tasas de descuento menores y diferenciadas a favor de los proyectos con ventajas ambientales (que tienen plazos de maduración más largos y producen sus beneficios sociales en mayor plazo), para que puedan competir con los proyectos que presentan mayores tasas de rentabilidad pero, al mismo tiempo, mayores externalidades negativas.
- La introducción de un valor social para el carbono y para otros daños al ambiente y la salud en los sistemas de evaluación de la inversión pública[12]. A diferencia de las medidas tributarias, tiene el efecto de cambiar la rentabilidad a favor de los proyectos con menores externalidades negativas, distribuyendo el diferencial de costo o beneficio a lo largo de la vida útil del proyecto de inversión.
- El desglose de las huellas ambientales en las especificaciones técnicas para las obras públicas de ejecución directa o indirecta. A diferencia de las dos medidas anteriores, esta no transforma las huellas ambientales en valores monetarios y deja al gobierno la posibilidad de favorecer las inversiones con menor huella ambiental al incorporarla en los criterios de evaluación mediante, por ejemplo, puntajes.
- La modificación de las normas y prácticas en materia de compras públicas para favorecer a los productos con menor huella ambiental. En el caso de las compras verdes, la práctica habitual consiste en hacer listados de productos cuyos procesos de elaboración se consideran más deseables, lo que puede favorecer a las grandes empresas, que son capaces de desarrollar procesos avanzados e incluso abogar

[11] Subsidios a los combustibles fósiles como porcentaje del PIB en algunos países de la región, según la Agencia Internacional de la Energía (2019a): Argentina, 1%; Bolivia (Estado Plurinacional de), 1,7%; Colombia, 0,2%; Ecuador, 2,8%, El Salvador, 1,2%; México, 0,3%; Trinidad y Tabago, 2,1% y Venezuela (República Bolivariana de), 16,7%. A partir de una metodología distinta, que incluye el valor de las externalidades negativas, el Fondo Monetario Internacional (FMI) estima el valor del subsidio a los combustibles fósiles a nivel mundial en 43 billones de dólares o el 6,5% del PIB en 2017 (Coady y otros, 2019).

[12] Esta medida ya fue introducida por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile y está en estudio en varios países de Centroamérica.

para que sus productos queden listados oficialmente. Por el contrario, la opción de elegir la menor huella ambiental deja abierta la posibilidad de que los proveedores de todo tipo ajusten sus procesos de aprovisionamiento, producción y distribución para reducir sus huellas ambientales, incrementando así el número de proveedores con capacidad de respuesta a cambios innovadores y con efectos positivos en el patrón productivo. Esto puede favorecer a los actores del sector social, así como a otros productores que mantengan patrones de producción de menor huella ambiental.

- La modificación de los marcos normativos o las prácticas de compra de modo que las adquisiciones por licitación se basen en enfoques de ciclo de vida (sobre todo cuando se trata de sistemas, como los de transporte) y no exclusivamente en el costo de la compra de equipos. Lo que se propone es evaluar el conjunto de costos de equipamiento y operación (gastos de capital más gastos operacionales) y no solo el valor del equipamiento (gastos de capital). Esta reforma es particularmente relevante para los sistemas de producción de vivienda y la transición de la movilidad a sistemas eléctricos.

d) Promover la innovación regulatoria

La internalización de externalidades mediante la regulación puede cambiar la rentabilidad relativa de los patrones de producción en declive a favor de los sectores en ascenso. Por ello, se necesitan marcos regulatorios que apoyen la producción en las actividades nuevas[13], el paulatino aumento de los requisitos de componentes nacionales en las cadenas de valor en ascenso, las licitaciones que permitan a los productores acceder al financiamiento y la certidumbre en la demanda para la producción alternativa. Cuantos más mecanismos competitivos de mercado e iniciativas del sector privado y social se puedan incorporar en las políticas, menores serán los incentivos para captar rentas derivadas del abuso de poder en el mercado. Esto involucra innovaciones como las siguientes:

- Subastar la obtención de apoyos o subsidios a las mejores ofertas.
- Exigir mayor transparencia en las etiquetas de los productos para informar al consumidor de las huellas de carbono, hídrica, ambiental y social y otros males evitables.
- Dar a los clústeres regionales la posibilidad de competir por los incentivos para la promoción de tecnologías.
- Experimentar nuevas tecnologías sostenibles en el marco de mecanismos de reparto de costos entre el sector público y el privado.
- Combinar las propuestas de estándares o acuerdos voluntarios provenientes de los sectores privado y social con los estándares de desempeño y los plazos vinculantes determinados por la política pública (ONUDI, 2011a).
- Promover nuevos estándares en materia de contabilidad y administración ambiental, análogos a los de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (ONUDI, 2011b).
- Tomar el producto del sector privado y social más eficiente desde el punto de vista energético como referencia para las normas y fijar plazos para que el resto de la industria alcance el mismo nivel[14].
- Aplicar estándares basados en normas voluntarias del sector privado y social (como los registros de emisiones y transferencias de contaminantes) que se vuelvan obligatorios cuando los productores y los consumidores hayan tenido el tiempo de adaptarse.
- Aumentar las exigencias de eficiencia, tasación de externalidades o retiro de subsidios a los productos cuyo consumo se desea disminuir.

[13] Las nuevas actividades incluyen, por ejemplo, la conversión de vehículos de combustión interna en vehículos eléctricos o a hidrógeno, la sustitución de calderas de combustibles fósiles por sus alternativas eléctricas o a hidrógeno, el uso de biomateriales en la construcción y la reglamentación para el uso de materiales reciclados.

[14] Por ejemplo, el Japón con su programa "puntero" (*Top Runner program*) según BMU (2008), el programa Energy Star en los Estados Unidos o el sistema para la adopción de estándares de eficiencia en electrodomésticos en la India.

e) Medir el desarrollo y el bienestar y no solo las transacciones de mercado

Aunque se ha señalado que es insuficiente y no constituye un buen instrumento para medir la reorientación del modelo de crecimiento actual hacia un desarrollo más sostenible con igualdad, y mucho menos para un cambio de época, el PIB continúa utilizándose como medida central del progreso[15]. El crecimiento de las transacciones es una medida monótona que no refleja el aumento del bienestar ni el valor ecológico de proteger la biodiversidad y en la que los precios subsumen todos los demás valores[16].

El uso del PIB tiene dos implicaciones negativas para la sostenibilidad del desarrollo. Por una parte, no refleja el estado de la naturaleza ni de la salud y el bienestar humanos. Por otra, tampoco contabiliza los satisfactores no mercantiles, ni todas las formas de trabajo importantes para el bienestar de las personas. Además, algunas operaciones de mercado perjudiciales para el bienestar, la salud y la naturaleza pueden aparecer con signo positivo en la cuenta del PIB. Algo similar sucede con algunas operaciones para la defensa contra males ocasionados por la propia actividad económica, como en el caso de la lucha contra la contaminación o de la recuperación de la salud perdida por la producción, la comercialización y el consumo de sustancias tóxicas, peligrosas y contaminantes. Frente a esta situación, es necesario:

- Adoptar un criterio mejor para medir el bienestar nacional e internacional, como el producto interno neto ecológico. Aunque este indicador comparte algunos de los defectos del PIB, incluye el desgaste del capital producido y la degradación y el agotamiento de la naturaleza.
- Incluir los aportes de la economía del cuidado y de todas las formas de trabajo no remunerado, cuya omisión subestima el aporte económico de las mujeres.
- Descontar las actividades con precio de mercado que disminuyen el bienestar y que actualmente tienen signo positivo, e incluir medidas de desigualdad y huella de carbono.
- Incorporar la contribución al PIB de la provisión de bienes y servicios públicos como proceso de construcción de valor, más allá de su contabilización como gasto público.
- Introducir la magnitud y la evolución de las desigualdades sociales como factor constitutivo, no complementario o adicional, de un nuevo criterio de medición.

Con estos cambios, se podría dar cuenta en forma más clara de las desigualdades y de la relación entre la sociedad y la naturaleza, se distinguirían bienes de males y se mediría el avance hacia el cumplimiento integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Aunque hay iniciativas nacionales experimentales e indicadores internacionales como el índice de desarrollo humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es necesario avanzar en la elaboración de definiciones comunes. En este sentido, ya es tiempo de que las Naciones Unidas, como autoridad estadística mundial, establezcan una metodología y una fecha de entrada en vigor para transitar del criterio de medición actual a un criterio oficial mejor y adaptar los informes que se producen regularmente para reflejar esa modificación. Esta labor se llevaría a cabo con la cooperación de otras oficinas estadísticas de gran alcance, como la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat), y las oficinas e institutos nacionales de estadística de la región, bajo la coordinación de la Conferencia Estadística de las Américas.

3. Políticas industriales para el desarrollo sostenible

a) Objetivos, instrumentos y alcance temporal

El objetivo de las políticas industriales debe ser concretar inversiones públicas y apoyar las inversiones privadas, así como las sociales y solidarias, en sectores que impulsen un cambio estructural progresivo. La posibilidad de avanzar hacia economías inclusivas y sostenibles depende en gran medida de las oportunidades relacionadas con los cambios disruptivos en el nuevo ciclo tecnológico, en ámbitos como la manufactura

[15] Si bien los cálculos de los capítulos precedentes se hicieron en relación con el PIB (como no puede ser de otra manera mientras este siga siendo el principal criterio de referencia), esto no resta fuerza al argumento expuesto en esta sección.

[16] Una cuestión aún más de fondo es el uso de la palabra "precio" como sinónimo de "valor" en la elaboración de las cuentas nacionales, que está en el origen de la exclusión de actividades (y personas) claramente valiosas y valoradas, como el cuidado doméstico o la provisión de bienes y servicios públicos gratuitos, que —por no tener precio— son simplemente invisibles o no se cuantifican en términos económicos.

avanzada (a veces denominada industria 4.0), el transporte y la logística, la eficiencia energética, los servicios digitales y la innovación social. La falta de políticas industriales en un contexto de aceleración de la cuarta revolución industrial y posglobalización aumentará las brechas productivas y tecnológicas con los consiguientes efectos negativos en la brecha externa (Cimoli y otros, 2017).

Los efectos económicos de la pandemia de COVID-19 han resaltado la importancia de que los gobiernos implementen medidas de política industrial. Ya no se cuestionan las acciones para subvencionar o rescatar empresas, generar nuevas capacidades productivas o trabajar concertadamente en la búsqueda de soluciones novedosas, sin esperar a las fuerzas de mercado. Así, la nueva coyuntura abre espacios para políticas orientadas a una misión, que apunten a la transformación industrial y la resiliencia productiva.

A diferencia de las políticas de competitividad, que impulsan sectores muy próximos a los bienes que los países ya producen y exportan y se basan en dotaciones de factores y tecnologías muy similares, las políticas industriales y tecnológicas deben orientarse a la construcción de nuevas capacidades endógenas. Para ello, se requieren acciones que, de forma deliberada, favorezcan a determinados sectores y cadenas productivas y de servicios, modificando las señales de mercado para cambiar el patrón de especialización de la economía. Estas acciones deben concretarse en instrumentos colaborativos y basados en la competencia que operen de manera coordinada, pues es necesario intervenir en un conjunto muy amplio de variables en los ámbitos de múltiples ministerios sectoriales.

Como se mostró en el capítulo III, las políticas industriales de financiamiento de las energías renovables no convencionales (a partir de la regulación y el retiro de subsidios a las fuentes fósiles) o de tributación de las emisiones de carbono pueden generar resultados favorables al aumento del PIB, el empleo y la balanza comercial, al tiempo que reducen las emisiones de acuerdo con los compromisos asumidos por la región en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN). Los efectos en la distribución del ingreso y la igualdad de género también son favorables cuando esas políticas se implementan en el contexto de un acuerdo ambiental global y de una transición ambiental justa y cuando el espacio fiscal creado por el retiro de subsidios o la recaudación adicional de impuestos contribuye a financiar las políticas sociales. Por ejemplo, la inversión en capacidades internas para la innovación y la producción de bienes de capital para los sectores de energías renovables puede desempeñar un papel clave en la expansión de este tipo de fuentes de energía en el consumo energético total, mientras reduce la restricción de divisas y promueve el aumento de la productividad.

La transformación productiva no solo requiere intervenciones en las políticas de inversión, comercio exterior, ciencia, tecnología e innovación, capacitación y formación, y de micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), sino también en las políticas de infraestructura y transporte y energía, tanto en el ámbito urbano como en el rural[17]. En la región, la política debe concentrarse, prioritariamente, en los siete sectores para el gran impulso ambiental analizados en el capítulo IV: energías renovables no convencionales, electromovilidad, transformación digital, la industria manufacturera de la salud, bioeconomía, economía circular y turismo. Las características de esos sectores y sus cadenas de valor determinan la necesidad de avanzar inicialmente en actividades que pueden poner en marcha procesos de aprendizaje e innovación con mayor potencial de generar y difundir externalidades tecnológicas y ganar resiliencia productiva.

La implementación de estos procesos de cambio requiere tiempo. La creación de instituciones estables y eficaces, la promoción de capacidades en las empresas y el tejido productivo y la coordinación de las políticas y las iniciativas entre los ámbitos involucrados (público, privado, social, territorial, científico) son tareas complejas que se pueden abordar en escenarios de mediano plazo. Esta cronología puede no ser compatible

[17] Padilla (2017) resalta la importancia de la política industrial rural, entendida como la implementación de instrumentos dirigidos al fortalecimiento de las actividades productivas del espacio rural para lograr un cambio estructural mediante actividades manufactureras y de servicios, así como la integración y complementariedad con actividades, mercados y sectores más dinámicos e intensivos en conocimientos especializados. Estas acciones deben aprovechar las vocaciones productivas de las localidades, aumentar su escala y complementarlas con actividades secundarias (por ejemplo, la agroindustria y las artesanías) y terciarias (como el turismo rural, las soluciones basadas en la naturaleza y los servicios profesionales). La política industrial rural es predominantemente de tipo vertical, pues beneficia a un sector o espacio geográfico en particular.

con la urgencia de resolver los problemas relacionados con el bajo crecimiento y la restricción externa, en particular en el contexto internacional actual. En este sentido, es necesario proceder con políticas industriales que combinen la apuesta de mediano plazo en una economía que incorpore mayor conocimiento, capacidad de innovación y sostenibilidad, con la puesta en marcha de iniciativas que permitan aprovechar el potencial de algunas cadenas productivas, de servicios y plataformas tecnológicas a corto plazo.

b) El imprescindible desarrollo de las mipymes

Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), tanto privadas como del sector social, son actores económicos relevantes en la generación de empleo pero enfrentan serios problemas de productividad y competitividad[18]. Si bien más del 40% de estas empresas (en su gran mayoría microempresas) se concentra en el comercio, generan el 49% del empleo formal en la industria manufacturera (Dini y Stumpo, 2019). Por ello, es necesario apoyar a una parte significativa de las mipymes mediante políticas industriales centradas en la innovación, la difusión de nuevos conocimientos y la articulación productiva, y mediante su integración en cadenas de valor, la consolidación de redes asociativas y el fortalecimiento de clústeres.

Esas políticas deben formar parte de las estrategias generales de desarrollo industrial que, a su vez, deben incorporar medidas coherentes con las necesidades de las mipymes privadas y del sector social mediante:

- Políticas de defensa de la competencia que castiguen el abuso de la posición dominante en las relaciones de proveeduría, el acceso a canales de distribución, las plataformas digitales y de insumos básicos (derechos de agua y concesiones para uso de recursos naturales, entre otros).
- Planes y programas de innovación y formación de recursos humanos que consideren sus especificidades.
- Instrumentos y programas escalables y reproducibles para reducir las curvas de aprendizaje y modernizar un porcentaje significativo de las mipymes.
- Acceso suficiente y en condiciones adecuadas al financiamiento público y privado.
- Políticas de compras públicas que privilegien las adquisiciones provenientes de mipymes.

La implementación de esas políticas debe superar las fallas de operación que comprometen su eficacia. Esto implica metas claras, instituciones sólidas y un enfoque selectivo de cadenas y territorios prioritarios. La fijación de metas claras y medibles debe orientar las estrategias de las instituciones de apoyo y garantizar la convergencia de sus políticas de capacitación, innovación, exportación, gestión y financiamiento. Para ello se requiere una entidad responsable con recursos humanos y financieros adecuados y un claro mandato político. Los enfoques horizontales (que no discriminan por agente, sector o territorio y que, hasta ahora, son los que prevalecen en la formulación de las políticas) deben enfocarse en acciones habilitantes de interés general y complementarse con medidas específicas para el desarrollo de capacidades en las cadenas productivas y los territorios prioritarios.

Por último, la gobernanza de estas políticas debe tener una dimensión local y, al mismo tiempo, garantizar un espacio de acción regional. La dimensión local alude a la necesidad de que las estrategias y medidas de apoyo tengan presente las especificidades territoriales de los sistemas productivos, se basen en diseños flexibles de las iniciativas de fomento e impulsen el desarrollo de capacidades de gestión en las localidades pertinentes. Por otra parte, la envergadura de muchos desafíos relacionados con la transformación de los sistemas productivos de la región plantea la necesidad de una acción coordinada entre sus países para la formulación de una agenda de cooperación que dé visibilidad a la importancia y el potencial de las mipymes, acelere la difusión de buenas prácticas, genere acciones conjuntas para el desarrollo de iniciativas que requieran inversiones significativas (por ejemplo, centros especializados de desarrollo y transferencia de tecnología) y facilite la integración regional.

[18] Las mipymes constituyen el 99,5% de las empresas de la región y generan el 61% del empleo, pero representan solo el 24,6% de la producción

c) Corrección de las fallas de implementación[19]

La experiencia de los países de América Latina y el Caribe pone de relieve los avances y las limitaciones de las políticas industriales en la región. A pesar de los cambios en los enfoques de políticas y de que, como se estudió en el capítulo II, las economías y sociedades latinoamericanas y caribeñas no muestran una tendencia al cierre de las tres brechas, se registran avances en las siguientes consideraciones sobre la política industrial:

- Un proceso de formulación de políticas adecuado, con la participación de todos los actores interesados, es más eficaz que copiar las mejores prácticas de los países y las regiones desarrollados.
- La formulación y la implementación de políticas son procesos de aprendizaje. No hay caminos predeterminados; la experimentación y los procesos de prueba y error se encuentran en el centro de las dinámicas eficaces.
- Las políticas y los programas deben tener un conjunto limitado de objetivos explícitos medibles (metas cuantitativas).
- La duración del período de aprendizaje es mucho más larga de lo previsto en la mayoría de las políticas y definitivamente más larga que el período de cuatro a seis años de un gobierno.
- Una política solo es real si está respaldada por recursos financieros y humanos para su implementación. Los actores económicos interpretan la falta o insuficiencia de compromisos financieros como una señal de que las acciones de política son solo relaciones públicas y, por consiguiente, no colaboran con esas iniciativas.

A pesar de estos avances conceptuales, todavía persisten algunos de los problemas habituales en la implementación de las políticas para el desarrollo industrial:

- La falta de una jerarquía de objetivos, que se presentan como listas de prioridades sin alternativas (*trade-offs*) claras entre ellas, obstaculiza la implementación de las políticas.
- La debilidad de las instituciones encargadas de la implementación y su separación de las entidades que formulan los planes llevan a la dilución de responsabilidades.
- La evaluación del impacto de las políticas no es una práctica común y, cuando se realiza, no es frecuente que sus recomendaciones se utilicen para reformular el diseño y la gestión de las políticas.

En conclusión, las políticas industriales funcionan mejor cuando tienen prioridades claras, entablan diálogos constructivos entre el sector público, el sector privado y el sector social, y movilizan paquetes coordinados de inversiones en sectores como los analizados en el capítulo IV. Dado que las instituciones coevolucionan con los desafíos que deben enfrentar y las políticas que implementan, la deficiencia de capacidades institucionales no debe ser una excusa para la debilidad de la acción estatal. El fortalecimiento institucional debe formar parte de la propia política industrial, pues es esencial para su implementación.

4. Un nuevo régimen de bienestar y protección social

Las políticas sociales no deben concebirse como mecanismos compensatorios. El principal objetivo de la política social es alcanzar el mayor nivel de bienestar posible de las personas y las comunidades, con sus respectivos beneficios en materia de productividad, capacidades y resiliencia. El desarrollo de un Estado de bienestar basado en derechos es la gran tarea pendiente de los países de la región. En América Latina y el Caribe, el gasto social del gobierno central aumentó del 8,5% al 11,3% del PIB en el período 2000-2018 (CEPAL, 2019b), pero aún se mantiene a una distancia considerable del gasto social de los países de la OCDE, tanto en términos relativos como absolutos. Junto con otros factores, esto hace que los regímenes de bienestar de la región no sean suficientemente redistributivos y que los niveles de desigualdad sean muy altos. El coeficiente de Gini después de impuestos y transferencias es solamente un 4% menor con respecto al coeficiente de Gini

[19] Este punto se basa en los análisis y conclusiones de Peres y Primi (2019).

del mercado laboral[20]. En los regímenes de bienestar más universalistas, como los de los países nórdicos, el coeficiente de Gini después de impuestos y transferencias disminuye un 32% con respecto al coeficiente de Gini del mercado (Filgueira y Rossel, 2017).

a) Combatir la naturalización de la desigualdad y la cultura del privilegio

En contextos de pobreza y con visiones de corto plazo, es difícil lograr el espacio necesario para la internalización de los costos de los comportamientos espurios o las externalidades negativas mediante medidas que reduzcan la competitividad a corto plazo (Gligo y otros, 2020). La pobreza y la desigualdad no deben asumirse como fatalidades y realidades inmodificables. Por el contrario, como se muestra en el capítulo II, una correcta combinación de políticas productivas, sociales y fiscales permitiría lograr una reducción significativa de la desigualdad y sociedades libres de pobreza en el curso de una década. En síntesis, se debe combatir la consideración de que la desigualdad, la pobreza y la cultura del privilegio que las sustenta son fenómenos normales.

La intransigencia con respecto a la desigualdad y la pobreza es indispensable para que la actuación del Estado, en particular las finanzas públicas, sea un instrumento más redistributivo y permita avanzar hacia un cambio estructural más inclusivo. Esto también supone informar de la desigualdad en la sociedad, antes y después de los efectos fiscales, denunciar los efectos distributivos negativos de los privilegios fiscales, la orientación de la inversión y, en general, el gasto público. Supone asimismo combatir cualquier forma de discriminación, especialmente las basadas en el sexo o la condición étnico-racial, para pasar de una cultura del privilegio a una cultura de la igualdad y la eficiencia.

b) Universalizar la protección social

Para fortalecer, renovar y expandir el Estado de bienestar y facilitar la transición a un nuevo estilo de desarrollo se necesitan, además del cumplimiento de los derechos laborales, políticas sociales universales basadas en derechos y no en la participación en el empleo formal. Esto es así porque se apunta a cambiar la estructura económica y social mediante acciones afirmativas a favor de las personas y los grupos que experimentan diversos tipos de desigualdad, discriminación y exclusión, como se plantea en la Agenda Regional de Desarrollo Social Inclusivo aprobada en la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social de América Latina y el Caribe, celebrada en octubre de 2019 (CEPAL, 2019c).

Un importante instrumento para la universalización consiste en ampliar las transferencias monetarias directas a la población, especialmente en las etapas extremas del ciclo de vida (la primera infancia y la vejez), y avanzar, conforme a las características de cada país, hacia un ingreso básico universal como pilar adicional del régimen de bienestar y el sistema de protección social. Ya en 2010, en *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*, la CEPAL proponía avanzar hacia un sistema de transferencias monetarias ciudadanas y redistributivas que contribuya a reducir la desigualdad y la infantilización de la pobreza, proteger frente al desempleo, aumentar la autonomía de las personas y enfrentar la precariedad en la vejez. En *La ineficiencia de la desigualdad* (CEPAL, 2018a), propuso la implementación gradual, progresiva y a largo plazo de un ingreso básico ciudadano, entendido como una transferencia monetaria universal incondicional y regular en el tiempo, que complemente y refuerce los sistemas de protección social.

La crisis debida a la pandemia de COVID-19 subraya la importancia de garantizar la seguridad social para todas las personas, así como el acceso y la calidad de algunos servicios públicos como la conectividad digital, el agua potable, el transporte, la calidad del aire y la salud. La protección social universal debe redistribuir y asegurar el acceso universal a la educación y la salud y garantizar ingresos a quienes pierden el empleo a causa de la transición verde o digital. Asimismo, puede tener un efecto multiplicador de incremento de la demanda agregada y contribuir a enfrentar los desastres (antes, durante y después de que ocurran), cuyos efectos son mayores para las poblaciones más pobres y vulnerables. También es necesario adecuar los regímenes

[20] Esta cifra complementa la presentada en la sección sobre fiscalidad, que mide el efecto en la redistribución a través de la estructura tributaria de impuestos indirectos regresivos y directos progresivos. La cifra considerada en este párrafo mide el impacto en el coeficiente de Gini mediante los impuestos y el gasto; este último consiste principalmente en pensiones y transferencias.

de bienestar y los sistemas de protección social al desafío que representa la intensificación de la movilidad humana (migraciones regulares e irregulares, personas desplazadas, refugiadas y solicitantes de asilo) y la necesidad de construir un marco de protección social coherente con esta realidad desde la perspectiva de los derechos y la seguridad humana. La universalidad de acceso, la no discriminación por condición migratoria y la portabilidad de los derechos son algunas de las dimensiones cruciales por resolver.

El sistema de pensiones es un componente central de la protección social. En las últimas décadas, fue objeto de reformas paramétricas o estructurales que ahora muestran sus carencias y fragilidades. En general, las pensiones contributivas siguen teniendo una cobertura limitada, bajas tasas de remplazo y, en consecuencia, montos insuficientes para otorgar el reconocimiento social y la seguridad económica que deberían garantizar según su diseño original. Los sistemas de pensiones son, además, uno de los principales motivos de preocupación y conflicto social en varios países de la región. La pensión es un derecho que no está garantizado por el sistema de cuentas de capitalización individual por el que se optó en la mayoría de las naciones de la región. La expansión de las pensiones con cargo a impuestos generales (no contributivas) ha sido importante y significativa, pero no puede por sí sola resolver las debilidades y carencias del sistema contributivo.

En la región existen diferentes iniciativas de reforma de los sistemas de pensiones, que van desde la reversión del sistema de cuentas individuales y la conformación de sistemas mixtos hasta las modificaciones paramétricas al sistema de cuentas individuales. Estas iniciativas revelan un problema no resuelto y, por ende, la necesidad de reexaminar los sistemas de pensiones de manera integral y estructural, con el objetivo de garantizar una vejez digna mediante la adopción de las medidas de política necesarias para asegurar su sostenibilidad.

c) Brindar protección social ante los desastres y el cambio climático

Las políticas de protección social aumentan la resiliencia de la población a los desastres relacionados con fenómenos naturales —especialmente los hidrometeorológicos, climáticos y sanitarios o biológicos— y deben formar parte de las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, así como de la gestión del riesgo de desastres.

Además de bloquear el crecimiento, la desigualdad y la exclusión social dificultan el cuidado del medio ambiente y potencian los efectos negativos de los desastres. Por ejemplo, la pobreza, la informalidad, la precariedad y las carencias han sido obstáculos para el cumplimiento estricto de las recomendaciones de cuarentena y distanciamiento físico, indispensables para frenar la pandemia. Por el contrario, las políticas de protección social frente al riesgo de desastres pueden prevenir los reveses económicos, como se evidenció durante la pandemia, al satisfacer las necesidades básicas y sostener el consumo de los hogares que no pueden generar ingresos. También facilitan la implementación de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, resguardan el bienestar de las personas, en especial aquellas más vulnerables o en situaciones más precarias. Esto se materializaría, por ejemplo, en el apoyo a la planificación de la reubicación y el mejoramiento del acceso a la vivienda y el agua, el fomento de la reconversión productiva mediante programas de inclusión laboral y formalización, y la promoción del acceso a los servicios de educación y salud. Además, los efectos negativos y la pérdida de los medios de vida tras un evento extremo podrían mitigarse mediante transferencias monetarias que se entreguen de manera previsible o de microcréditos para reponer los activos productivos perdidos.

Todas estas acciones son fundamentales para apoyar a los sectores que padecen lo que la CEPAL ha denominado una doble asimetría, pues contribuyen mínimamente al calentamiento global mientras sufren grandes daños por el efecto acumulado de las emisiones de los países más desarrollados y de los sectores de mayores ingresos de sus propios países.

d) Universalizar, mejorar la calidad y desmercantilizar el acceso a la salud y la educación

La pandemia ha subrayado aún más las insuficiencias y desigualdades en el ejercicio del derecho a la salud. La construcción de un sistema de salud que garantice este derecho es, sin duda, una de las tareas más urgentes. Para ello es fundamental eliminar las barreras al acceso universal a la salud mediante, entre otras, las siguientes acciones:

- Reposicionar la salud pública como derecho humano y bien público (en el sentido que se le da en el ámbito de la cooperación internacional y el sistema de derechos humanos), desmercantilizar el acceso, superar su fragmentación y jerarquización, y avanzar hacia sistemas integrados, públicos y universales.
- Lograr y mantener un gasto público en salud de al menos el 6% del PIB, es decir, casi el doble del 3,7% del PIB registrado en 2015 (CEPAL/OPS, 2020). Este nivel de financiamiento permitiría reducir las inequidades y cubrir los servicios en el marco del acceso y la cobertura universal con suficiencia, calidad, equidad, eficiencia y sostenibilidad.
- Cambiar el ineficiente modelo de atención que prevalece en América Latina y el Caribe (centrado en los hospitales, el aspecto curativo y la especialización de la medicina) por una política basada en la atención primaria de la salud, el fortalecimiento del primer nivel de atención y el vínculo con el sistema de protección social (OPS, 2019).

Al igual que la salud, una educación de calidad conlleva el aumento de la capacidad de las personas para contribuir al proceso productivo pues, al facilitar el desarrollo cognitivo, la capacidad de aprendizaje y la posibilidad de aprender y adquirir nuevas habilidades, tiene un efecto positivo en la productividad (CEPAL, 2018a). En materia de garantía del derecho a la educación, se propone:

- Garantizar el acceso a servicios de calidad y reducir la exclusión y la segmentación en el sistema educativo en las diversas dimensiones de la matriz de desigualdad (CEPAL, 2016b; Mercadante, 2019).
- Mejorar la inversión en la educación inicial, en la primera infancia, porque en ella se sientan las bases para el futuro desarrollo de las personas.
- Asegurar que todos los jóvenes completen por lo menos la educación secundaria, que se considera el nivel mínimo para insertarse productivamente en el mercado de trabajo (actualmente, solo el 60% de los jóvenes de 20 a 29 años en la región ha concluido estos estudios).
- Cerrar las brechas de género, fomentando una mayor participación de las mujeres en las disciplinas científicas y, en particular, las físico-matemáticas. Es clave eliminar las desigualdades de género y promover un sistema de enseñanza de las matemáticas y las ciencias que impulse la participación de las mujeres en las disciplinas tecnológicas (CEPAL, 2017b y 2019c; Mercadante, 2019; Sevilla, 2017).
- Invertir en el desarrollo de capacidades cognitivas básicas (lectoescritura y matemática) y complejas (pensamiento crítico, resolución de problemas, innovación), aprender a aprender y aprender a desaprender, aumentar la capacidad de resolver problemas de gestión de información (como buscar, evaluar, sintetizar, analizar y representar información en un ambiente digital) y compartir y colaborar con otros en los nuevos entornos laborales y socioemocionales (colaboración y vínculo con otros, mente abierta, manejo de emociones y logro de metas).
- Combinar adecuadamente la formación científica y técnica con el conocimiento de las humanidades y la historia, el aprecio por la democracia y las responsabilidades de la vida en sociedad, la difusión de la filosofía, el desarrollo de las artes y el fomento de la producción artística en la perspectiva de una formación integral, humanista y emancipadora que redunde en generaciones más informadas, libres y autónomas.
- Ajustar los planes de estudio para promover habilidades ambientales y digitales para el desarrollo sostenible. Ello implica apoyar la formación, el readiestramiento profesional y la recalificación de los trabajadores para que puedan desempeñarse en los nuevos empleos.

e) Promover un sistema de cuidados integral, público y desfeminizado

La igualdad sustantiva de género es un tema transversal a todas las políticas e iniciativas que busquen el desarrollo con igualdad. El trabajo de cuidado, desempeñado sobre todo por las mujeres, es imprescindible para todas las actividades en cualquier sociedad. Como se planteó anteriormente, cuando este trabajo se realiza en los hogares resulta invisible en los indicadores económicos. Contabilizar el tiempo invertido y reconocer su valor a precios de mercado permitiría dimensionar su aporte directo al crecimiento económico y la importancia de estas tareas. Esto se hace en algunas cuentas satélites en varios países, que arrojan cifras de entre el 18% y el 23% del PIB.

Junto con sus efectos positivos en el crecimiento económico y la reducción de la desigualdad, la economía del cuidado puede ser compatible con una mayor sostenibilidad, es intensiva en mano de obra y requiere bajos niveles de importaciones, de manera que coadyuva al cierre de las tres brechas. Invertir en la economía del cuidado contribuye a la diversificación de la estructura productiva sin trasgredir los límites ecológicos para la reproducción de la vida, que a su vez alivia la presión sobre el patrimonio natural y garantiza la sostenibilidad de la vida (CEPAL, 2019a). La transición demográfica requiere el desarrollo y la formalización de la economía del cuidado, con una huella ambiental relativamente baja, pues se trata fundamentalmente de ofrecer servicios altamente inclusivos y dinámicos frente a una demanda en aumento. Se procura avanzar hacia un sistema público de cuidados que los desfeminice y, al mismo tiempo, garantice derechos laborales y trabajo decente a todas las personas involucradas en la economía del cuidado.

La crisis sanitaria del COVID-19 puso en evidencia la injusta organización social de los cuidados en la región, donde se los considera una externalidad y no un componente del desarrollo. Las respuestas a las necesidades de cuidados deben pensarse con un enfoque de género, pues son las mujeres quienes de forma remunerada o no remunerada absorben la mayor carga de cuidados, dando origen a un enorme subsidio social no reconocido en las cuentas nacionales.

La crisis sanitaria —al igual que el envejecimiento— exige la consideración de la economía del cuidado como componente crucial para un Estado de bienestar en la región. El aumento y la formalización de la economía del cuidado y su articulación con las políticas de desarrollo productivo la consolidarían como un motor de desarrollo para el que la región tiene condiciones propicias. Cuidar de los niños y las niñas implica cautelar el futuro; cuidar de las personas mayores es proteger el legado; cuidar el planeta es indispensable. De esta manera, el cuidado se convierte en un bien público de carácter universal y el papel de las mujeres en estas tareas debe ser reconocido y revalorado.

f) Fomentar la cultura de la igualdad sustantiva y la sostenibilidad

Fomentar la cultura de la igualdad sustantiva, la no discriminación y la sostenibilidad supone el desarrollo de políticas activas que den valor a la implementación de nuevos estilos de vida, tanto a nivel personal como de la sociedad en su conjunto (políticas educativas, habilidades verdes y digitales, campañas de comunicación y difusión en redes sociales). En la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible se fijan metas de igualdad social, territorial y de género y se plantea el objetivo de poner fin a la pobreza en todas partes y en todas sus formas. Estos objetivos y metas deben tener alta visibilidad, plazos de cumplimiento nacionales y subnacionales, seguimiento y difusión. Este cambio cultural también requiere información y documentación de procesos y experiencias, políticas públicas y condiciones materiales adecuadas para adaptar el estilo de vida a los desafíos de un desarrollo más sostenible y transversalizar la sostenibilidad ambiental en todas las acciones públicas. Para lograr un mayor conocimiento en la sociedad y una mayor participación, las decisiones deben tener en cuenta a los grupos más vulnerables o en situaciones más precarias, eliminar las desigualdades sociales y ambientales y garantizar un entorno seguro y propicio para quienes se encuentran en la primera línea de la protección ambiental[21].

El alcance de estas metas disminuiría las tres brechas abordadas en el capítulo II y la labor que se ha de realizar en el sector externo y la frontera ambiental. La sustitución del modelo de desarrollo actual por uno más dinámico y sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental requiere una población con mayor conocimiento sobre las huellas social y ambiental del estilo de desarrollo vigente y sobre las grandes decisiones de inversión y sus efectos en el cambio climático y la biodiversidad (véase el recuadro V.1). Como se señaló, los cambios de época suponen transformaciones en la manera de pensar, los valores y la subjetividad social. Esto exige la generación de espacios de participación, condiciones materiales e incentivos que propicien las modificaciones en el estilo de vida, los recursos, el conocimiento y la voluntad de cambio.

[21] En el artículo 9 del Acuerdo de Escazú se aborda la situación de los defensores de los derechos humanos en asuntos ambientales y se pone de relieve la necesidad de prevenir, investigar y sancionar los ataques, amenazas o intimidaciones que puedan sufrir, garantizar su seguridad y que puedan desempeñar sus labores sin temor ni represalias (CEPAL, 2018b). En forma análoga, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas aprobó en su 40º período de sesiones una resolución en la que se reconoce la contribución de los defensores de los derechos humanos relacionados con el medio ambiente al disfrute de los derechos humanos, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible (A/HRC/40/L.22/Rev.1) (Naciones Unidas, 2019).

Recuadro V.1
El Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (Acuerdo de Escazú): un pacto regional para el desarrollo sostenible

El bienestar humano está intrínsecamente vinculado con la constitución de sociedades pacíficas, justas, inclusivas y sostenibles. Un nuevo régimen de bienestar con estas características se construye mediante una mayor profundización democrática, el pleno respeto de los derechos humanos y la participación de todos en los pactos sociopolíticos a favor de la sostenibilidad. Para mejorar el sistema económico se requiere la erradicación de las asimetrías de información y poder entre actores y de las externalidades negativas, la implementación de políticas públicas transparentes y la rendición de cuentas de quienes toman las decisiones. El fortalecimiento del Estado de derecho, incluida una justicia que asegure que todos puedan ejercer sus derechos, es un elemento consustancial al desarrollo sostenible.

En la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, el mundo reconoció que dar a las personas acceso a la información, involucrarlas en los procesos de toma de decisiones y otorgarles acceso a la justicia era la mejor manera de tratar los asuntos ambientales. Casi 30 años después, y en medio de la pandemia de COVID-19, la relación del ser humano con su entorno se hace más patente, al igual que el vínculo entre los derechos humanos a la vida y a un medio ambiente sano, reconocidos en los marcos constitucionales. El cambio climático muestra que no es posible garantizar los derechos humanos y asegurar el bienestar futuro haciendo las cosas de la misma manera. No puede haber crecimiento a expensas del medio ambiente y el bienestar de las personas.

Los cambios necesarios solo pueden lograrse sobre la base de la cooperación y el multilateralismo, que representan la mejor manera de enfrentar los problemas comunes y buscar soluciones conjuntas. En una época convulsa y de grandes transformaciones, América Latina y el Caribe ha mostrado que ese camino es posible. El Acuerdo de Escazú, pacto regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales, constituye el primer tratado ambiental de la región y muestra las bondades del trabajo transparente y participativo, tanto en su negociación como en su contenido, así como los beneficios del trabajo conjunto entre múltiples actores sociales: personas, comunidades, empresas y gobiernos. Al abordar derechos fundamentales y hacer hincapié en principios democráticos esenciales para lograr el desarrollo sostenible, la región cuenta con un instrumento para buscar soluciones centradas en las personas y basadas en la naturaleza (Naciones Unidas, 2020) y dar un paso más para hacer que la igualdad, el crecimiento económico y el desarrollo sostenible sean una realidad para todos.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe" [en línea] https://www.cepal.org/es/acuerdodeescazu; Naciones Unidas, *Informe: el impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe*, Nueva York, 2020.

5. Del reforzamiento de la integración regional a un multilateralismo renovado

a) El espacio regional para la armonización de políticas

La coordinación y la armonización de políticas en el espacio regional tienen ventajas para la acción nacional, pues permiten conocer y evaluar buenas prácticas y políticas novedosas que pueden acelerar la transición hacia la sostenibilidad en un marco de cooperación internacional y evitar la competencia para aumentar las inversiones sectoriales mediante ventajas lesivas para el medio ambiente, la salud o las condiciones laborales (como el retroceso regulatorio). De esta manera se da mayor legitimidad y viabilidad a medidas delicadas o conflictivas, como los cambios en la política fiscal y regulatoria, al tiempo que se protege la sostenibilidad del desarrollo. La acción regional también fortalece los valores del multilateralismo global que reconocen las asimetrías entre los países desarrollados y los países en desarrollo para fortalecer la cooperación internacional basada en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.

La coordinación regional permitiría alcanzar las escalas de producción y demanda necesarias para una articulación virtuosa entre los patrones de consumo y producción en la región[22]. La armonización de los procedimientos abarca los actos de licenciamiento y de aplicación de instrumentos de política económica (impuestos, subsidios, mecanismos de evaluación de compras e inversiones públicas) y regulatoria. En este campo, como mínimo, es necesaria la armonización en materia de:

- Política tributaria para las empresas transnacionales y las plataformas digitales.
- Licenciamientos (por ejemplo, en la evaluación del impacto ambiental en las franjas costeras, que prevea el aumento del nivel del mar y se relacione con la inversión extranjera en turismo e infraestructura).
- Tasación al carbono y otras emisiones contaminantes.
- Requisitos de eficiencia energética de edificios y de eficiencia e interoperabilidad de vehículos y electrodomésticos, de manera que la región cuente con incentivos a escalas apropiadas para la inversión en procesos de producción más sostenibles, con una menor huella ambiental y niveles de emisiones más bajos durante sus ciclos de vida, así como con una infraestructura más resiliente.

La modificación de la rentabilidad relativa de la inversión es más viable si se hace a nivel regional. Los procesos señalados requieren un fortalecimiento institucional regional para el intercambio de información y experiencias y metodologías compartidas o comparables para la evaluación del impacto y mecanismos de revisión periódica de los acuerdos.

Al mismo tiempo, se plantea para la región el reto de acordar definiciones metodológicas y prácticas importantes para el desarrollo sostenible. Este punto ya fue señalado en el marco de las políticas nacionales; pero, para asegurar la comparabilidad y la interoperabilidad de sistemas y productos, la inversión y la elaboración de informes, estas definiciones deben ser acordadas y compartidas a nivel regional. Para llegar a un acuerdo sobre las metodologías para la medición y la presentación de informes y sobre las definiciones (por ejemplo de inversiones verdes, sostenibles netas, grises o contaminantes, financiamiento sostenible neto y finanzas públicas sostenibles netas, niveles de contaminación de distintos tipos de vehículos, niveles de riesgo, es necesario crear grupos de trabajo específicos con calendarios y productos definidos, que en la actualidad operan de manera limitada entre los Gobiernos de la región.

Asimismo, se necesita una alineación gradual hacia la sostenibilidad del sector financiero que opera en la región, con prioridades y metodologías de evaluación de la inversión y del riesgo a la sostenibilidad (definiciones comunes, reducción del impacto ambiental, aumento del impacto social positivo). Es importante promover inversiones conjuntas para el desarrollo de escalas de producción adecuadas y el reparto de beneficios a escala regional en las industrias que sostienen el gran impulso. Se debe asegurar que los beneficios de la demanda agregada de muchos países puedan compartirse entre todos pese a que, en algunas actividades, solo unos pocos productores podrían operar con escalas eficientes.

b) El comercio internacional en un mundo más sostenible

En los acuerdos comerciales más modernos se reconocen cada vez más los vínculos entre los problemas ambientales, el comercio internacional y la inversión extranjera directa. Pese a ello, persiste la tensión entre la lógica de la mayoría de los acuerdos comerciales y el tipo de acciones e instrumentos requeridos para hacer frente al cambio climático y otros problemas ambientales con la intensidad y rapidez necesarias. Se debe avanzar en la implementación de las disposiciones sobre cambio climático en los acuerdos comerciales que, no obstante su mayor difusión gracias a la Agenda 2030 y el Acuerdo de París, se plantean solo en términos de "máximo empeño".

Es significativo que casi ningún acuerdo comercial vigente (multilateral, regional o bilateral) mencione expresamente el Acuerdo de París. Este tampoco se refiere al comercio, pese a su importancia para la mitigación del cambio climático. Por ende, se requiere una mayor coherencia entre esos dos regímenes internacionales,

[22] Por ejemplo, para el desarrollo de la industria de vehículos eléctricos, cadenas de valor para las energías renovables, tecnologías digitales para el control de servicios públicos y la producción de servicios ecosistémicos de gran escala, entre otras, como se analizó en el capítulo IV.

que abordan materias estrechamente vinculadas, pero han funcionado en silos. De lo contrario, se corre el riesgo de que en los próximos años se produzcan controversias en la Organización Mundial del Comercio (OMC) relativas a medidas para cumplir compromisos en el marco del Acuerdo de París o para compensar a los productores por el costo de hacerlo. Aunque las medidas comerciales en las contribuciones determinadas a nivel nacional del Acuerdo de París son escasas, se espera que el vínculo con el comercio aumente en su actualización quinquenal, a partir de su primera revisión. Esto podría incrementar el riesgo de conflictos con las normas de la OMC.

En este contexto, se debe negociar regionalmente la propuesta de establecer una "excepción o dispensa climática" que exima de cuestionamientos ante la OMC a determinadas medidas adoptadas por los gobiernos para hacer frente al cambio climático. Si bien la formulación original de esta propuesta (Bacchus, 2017) se refiere específicamente a los ajustes de carbono en frontera, una eventual excepción climática podría extenderse a otras medidas, como los programas de apoyo a las energías renovables. En la misma línea, los miembros de la OMC y otros acuerdos comerciales deberían considerar la reintroducción de normas que eximan de cuestionamientos legales a los programas de apoyo a la adaptación a las nuevas exigencias ambientales, como las que existieron hasta 1999, y se formulen de manera de evitar que se abuse de ellas con fines proteccionistas (producto de captura regulatoria). En forma análoga, un eventual acuerdo, en la OMC y en otros tratados comerciales, en materia de limitación de los subsidios pesqueros perjudiciales sería un aporte a la conservación de los océanos y sus recursos, al tiempo que contribuiría al cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional del Acuerdo de París.

Una dispensa climática en la OMC en el marco de las discusiones Norte-Sur facilitaría la aplicación de la política industrial ambiental dentro de los márgenes permitidos por los acuerdos comerciales, como los estímulos fiscales y otras formas de apoyo a la industria a favor de la sostenibilidad, en el contexto de un comercio internacional "verde" cada vez mayor en el que la región se está quedando atrás. Se ha argumentado que los programas de fomento de las energías renovables de varios países, desarrollados y en desarrollo, violan los acuerdos de la OMC por incluir requisitos de contenido local, que pueden promover capacidades productivas locales y crear coaliciones favorables a las políticas para enfrentar el cambio climático. Una dispensa ambiental evitaría controversias sobre la legalidad de aplicar aranceles al carbono en frontera (para desincentivar las fugas de carbono), sujeta a condiciones estrictas para evitar abusos proteccionistas[23].

Numerosos acuerdos comerciales y de inversión suscritos por países de la región incluyen un mecanismo de solución de controversias entre los inversionistas y el Estado, que permite a las empresas multinacionales recurrir a tribunales internacionales *ad hoc* si las medidas regulatorias ambientales de sus países anfitriones afectan sus ganancias o, en algunos casos, la mera expectativa de estas. En los acuerdos de libre comercio posteriores a 2000, este riesgo para la autonomía regulatoria de los Estados en materia ambiental ha disminuido en cierto grado debido a la inclusión de reservas para políticas ambientales. De todos modos, es importante avanzar hacia nuevos modelos de solución de controversias en materia de inversión, que protejan mejor el derecho de los Estados a regular en función del interés público, incluida la protección del medio ambiente y la salud.

En esta materia, la Comisión Europea informó en enero de 2020 que, como parte de su Pacto Verde Europeo, está diseñando un mecanismo de ajuste de carbono en frontera para las importaciones de países sin impuesto al carbón o donde este sea menor al del país importador[24]. Esta iniciativa, que apoyaría las medidas para que la Unión Europea llegue a ser neutra en carbono en 2050 (Khan, 2020), podría dar lugar a controversias ambientales en la OMC.

[23] La fuga de carbono consiste en la migración de producciones y exportaciones con altos niveles de carbono que reducen la huella de carbono del país de origen de las inversiones involucradas. Un arancel en frontera al carbono virtual evitaría el carbono implícito en el consumo.

[24] En 2009, se presentaron proyectos de ley en los Estados Unidos y Francia que incluían la posibilidad de imponer ajustes de carbono en frontera a las importaciones originarias de países que no contribuyeran en la medida de sus capacidades a la lucha contra el cambio climático. Estas iniciativas buscaban inducir a las principales economías en desarrollo a asumir compromisos internacionales de reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero, que no era el caso bajo el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (Herreros, 2010).

c) Nuevos acuerdos globales para la gobernanza internacional

En el ámbito del multilateralismo, se destaca la agenda de financiamiento para el desarrollo que apunta a una reforma para lograr una mejor arquitectura financiera global que canalice los recursos comprometidos para la cooperación del desarrollo (el 0,7% del PIB, que cumplen muy pocos países), así como los fondos comprometidos para el adecuado funcionamiento del Acuerdo de París. También se debe obtener la flexibilización de los derechos de propiedad intelectual en sectores como los fármacos y las tecnologías digitales y ambientales, cuya importancia se puso de relieve debido a la emergencia sanitaria y la transición hacia producciones más sostenibles y de menor huella ambiental.

La pandemia de COVID-19 también mostró las limitaciones de la gobernanza internacional y el alto costo del debilitamiento del multilateralismo. La globalización de los problemas (crisis económicas, pandemias, calentamiento global, migraciones irregulares e inseguras) requiere un multilateralismo incluyente, horizontal y eficaz. Cada vez es más clara la evidencia de que, frente a fenómenos de esa escala, no hay soluciones nacionales ni unilaterales. Las soluciones serán multilaterales o no serán soluciones.

América Latina y el Caribe debe participar activamente en la deliberación y el diseño de la nueva gobernanza internacional y el conjunto de instituciones que la conforman para impulsar sus iniciativas y defender sus intereses y aspiraciones en un marco de renovada cooperación internacional. Para ello, es indispensable el relanzamiento y reforzamiento sustantivo de los procesos y la institucionalidad de la integración regional. En caso contrario, será muy difícil que participe de manera significativa en el incipiente debate sobre el nuevo acuerdo global y la gobernanza mundial para el siglo XXI.

D. Políticas públicas y construcción de consensos sociales: el papel del Estado

La conducción del Estado hacia un estilo de desarrollo más sostenible no implica la vuelta a un modelo de desarrollo liderado por el Estado, pero sí a un Estado más proactivo y dinámico como factor del desarrollo. El gran impulso para la sostenibilidad requiere creatividad y la aceleración de la innovación tecnológica e institucional. La historia económica muestra la importancia del sector privado y social en el desarrollo de soluciones viables para una amplia gama de problemas, en ocasiones con el apoyo sustancial del gobierno. En el debate convencional se tiende a enfrentar el Estado y el mercado y se desarrollan estereotipos contrarios a la promoción selectiva (*picking winners*). El gran impulso para la sostenibilidad abre la oportunidad para construir un nuevo estilo de desarrollo basado en una nueva ecuación entre el Estado, el mercado, la sociedad y el medio ambiente que es, en el fondo, la principal aspiración de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En la actualidad, las políticas gubernamentales y privadas no están a la altura de las necesidades. El arte de las políticas para el cambio estructural progresivo consiste en acordar la dirección general del cambio social deseado, para entonces incentivar al sector privado y al de la economía social y solidaria mediante estímulos y regulación que orienten la rentabilidad relativa. Se puede construir sobre los procesos de exploración privados para lograr eficiencia y efectividad, pero reconociendo la primacía de la política sobre la economía y del interés público sobre el privado. Esto debe ocurrir en el marco de sociedades donde la mayor parte de la energía provenga de fuentes renovables con mayor autonomía energética, la bioeconomía combine la seguridad alimentaria con soluciones basadas en la naturaleza, las ciudades cuenten con movilidad pública eléctrica, las edificaciones sean cada vez más ecoeficientes, la conectividad digital de calidad sea universal, la economía circular sea una realidad, el turismo avance en materia de sostenibilidad, el acceso a la educación, la salud y la protección social sea universal y desmercantilizado, y la población goce de un ingreso garantizado.

La incertidumbre es mucha y, por lo tanto, también las probabilidades de errar. De ahí la importancia de la racionalidad, la transparencia, el aprendizaje sistemático y continuo sobre las políticas y las opciones correctivas. Sin embargo, el riesgo mayor radica en la inacción frente a la potencial catástrofe ambiental y social que anticipan los escenarios climáticos y los crecientes riesgos sanitarios.

Al mismo tiempo, la transición hacia la sostenibilidad plantea oportunidades y beneficios en materia de empleo, competitividad, restauración ecosistémica, mejora sanitaria y acceso a la energía segura. El proceso de cambio puede generar círculos virtuosos entre las nuevas tecnologías digitales, las redes globales de conocimiento, los consumidores con conciencia ambiental y las nuevas opciones tecnológicas. Por otra parte, los avances científicos y los cambios positivos en curso pueden ayudar a construir mejores opciones para el desarrollo sostenible. Entender esta coevolución es la base para acelerar el cambio hacia la sostenibilidad. En todo caso, las soluciones para el cambio de estilo son específicas, históricas y requieren un elevado nivel de contextualización.

Para el gran impulso a la sostenibilidad se necesita un nivel básico de aceptación social. Aunque el desarrollo de nuevas industrias, como las energías renovables no convencionales, tenga un enorme potencial económico y político, es probable que un desarrollo de arriba hacia abajo, como el observado en la República de Corea en el siglo pasado, enfrente rápidamente sus límites (Kim, 2010). La aceptación social para un gran impulso que lleve el estilo de desarrollo hacia la sostenibilidad es básica para lograr los efectos distributivos deseados, en especial entre las industrias "marrones" salientes y las entrantes, más verdes. Lo mismo se aplica a la relación entre los grupos sociales ganadores y perdedores en el proceso.

Aunque el debate sobre crecimiento, desigualdad y daño ambiental lleva décadas, el debate sobre las sinergias y los dilemas entre el desarrollo de baja huella ambiental y la igualdad social es más reciente. Las relaciones entre el pilar social y el pilar ambiental del desarrollo sostenible no se han analizado suficientemente sobre la base de datos empíricos. Para colocar la igualdad y la sostenibilidad en el centro del estilo de desarrollo es necesario construir las coaliciones sociales que lo hagan posible porque, a fin de cuentas, el desarrollo es un asunto político. El nuevo contrato social necesario en la presente encrucijada requiere la construcción de acuerdos y consensos políticos de gran alcance, favorables a una nueva economía política del desarrollo y a una ecuación distinta entre el Estado, el mercado, la sociedad y el medio ambiente.

Es necesario recuperar la política como instrumento de cambio, como mecanismo para deliberar, disentir y acordar, para generar bienes públicos y pactos duraderos. Un nuevo contrato social y un estilo de desarrollo sostenible, igualitario e igualador serán viables y duraderos si las sociedades construyen los pactos que los hagan posibles. Desde 2014, con la publicación del documento *Pactos para la igualdad: hacia un futuro sostenible*, la CEPAL resalta la necesidad de contar con pactos básicos que vertebren una perspectiva renovada del desarrollo[25]. Frente a la pandemia y sus efectos, reitera la pertinencia y la urgencia de esta propuesta. Para los gobiernos no debería haber dilema sino sinergia entre las políticas ambientales explícitas, normalmente reactivas y con altos costos asociados, y las políticas industriales para un desarrollo sostenible. Esta sinergia puede llevar a procesos más ordenados y con mayores perspectivas de mejorar la calidad de vida de todos.

El cambio en el estilo de desarrollo resultante de la combinación de políticas habilitantes, transversales, y políticas sectoriales propuestas en este documento pueden aumentar, a mediano plazo, la importancia relativa de los sectores que son pilares del gran impulso para la sostenibilidad. Esto permitiría lograr hacia 2030 una ruta sostenida para cerrar y hacer converger las tasas necesarias para cerrar las brechas externa, ambiental y social; transformar, densificar y democratizar el tejido productivo orientándolo hacia actividades intensivas en conocimiento e innovación; reducir la heterogeneidad estructural y desprimarizar la economía; garantizar el trabajo decente; eliminar la pobreza; construir sociedades igualitarias entre grupos sociales y entre mujeres y hombres, con los niveles más altos posibles de bienestar y libres de discriminación.

Para lograr todo esto, es necesario un pacto político y social basado en un Estado vigoroso con la participación de todos los actores, una fiscalidad progresiva y una labor articulada de inversión pública, privada y social en un contexto internacional con menores asimetrías en materia de cambio climático y en la arquitectura financiera global. El medio por el cual se construirán y adoptarán los pactos sociales en cada país dependerá de su cultura institucional y de los valores y las prácticas que han orientado y dado sentido al quehacer de la

[25] En particular, en ese documento se propusieron siete pactos, a saber: pacto para una fiscalidad con vocación de igualdad; pacto para la inversión, la política industrial y el financiamiento inclusivo; pacto para la igualdad en el mundo del trabajo; pacto para un mayor bienestar social y mejores servicios públicos; pacto para la sostenibilidad ambiental; pacto para la gobernanza de los recursos naturales; y pacto de la comunidad internacional por el desarrollo y la cooperación más allá de 2015 (CEPAL, 2014).

ciudadanía. Los pactos deberán sentar las bases para la construcción de un Estado de bienestar que, entre otros objetivos, asegure una fiscalidad redistributiva, un incremento de la productividad, una mejor provisión de bienes y servicios públicos, un manejo sostenible de los recursos naturales y un aumento y diversificación de la inversión. Los pactos requerirán el liderazgo político para convocar la más amplia y diversa participación de actores sociales, que suelen expresarse mediante el voto popular y participar a través de organizaciones políticas y sociales, y deberán comprometer la acción efectiva de las instituciones democráticas, el gobierno y los parlamentos. Lograr una amplia representatividad y legitimidad social obligará a los actores a "cumplir con lo pactado", facilitando la convivencia posterior y la resolución de los futuros conflictos redistributivos que inevitablemente tendrán lugar. Es deseable que amplias coaliciones sociales y políticas confluyan en estos acuerdos sociales. En particular, las y los jóvenes deberán desempeñar un papel importante, cuestionando las "verdades oficiales" y colocando sobre la mesa, entre otros elementos, su demanda de justicia intergeneracional.

Este es el tipo de sociedad que el cambio de época reclama y que, de construirse las coaliciones y alcanzarse los pactos necesarios, está más que nunca al alcance de todos. Responder a la encrucijada civilizatoria en la que se encuentra la región es una tarea común y urgente.

Bibliografía

AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente) (2016), "Circular economy in Europe: developing the knowledge base", *EEA Report*, N° 2/2016, Copenhague.

AIE (Agencia Internacional de la Energía) (2019a), "Global total of annual fossil fuel subsidies, 2015-2020e", París, junio [en línea] https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-total-of-annual-fossil-fuel-subsidies-2015-2020e.

___(2019b), *Perspective for the Clean Energy Transition: The Role of Buildings*, París.

___(2013), *Transition to Sustainable Buildings Strategies and Opportunities to 2050*, París.

Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción/AIE/PNUMA (Alianza Mundial para los Edificios y la Construcción/Agencia Internacional de la Energía/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2019), *2019 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-Emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*, Nairobi.

Altenburg, T. (2013), "Can industrial policy work under neopatrimonial rule?", *Pathways to Industrialization in the Twenty-First Century: New Challenges and Emerging Paradigms*, A. Szirmai, W. Naudé y L. Alcorta (eds.), Oxford, Oxford University Press.

___(2011), "Industrial policy in developing countries: overview and lessons from seven country cases", *Discussion Paper,* N° 4/2011, Bonn, Instituto Alemán de Desarrollo (IAD).

Altenburg, T. y C. Assmann (eds.) (2017), *Green Industrial Policy: Concept, Policies, Country Experiences*, Bonn, Instituto Alemán de Desarrollo/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (IAD/PNUMA).

Altenburg, T. y T. Engelmeier (2013), "Boosting solar investment with limited subsidies: rent management and policy learning in India", *Energy Policy*, vol. 59, Amsterdam, Elsevier.

Altenburg, T. y W. Lütkenhorst (2015), *Industrial Policy in Developing Countries: Failing Markets, Weak States*, Cheltenham, Edward Elgar.

Altenburg, T. y D. Rodrik (2017), "Green industrial policy: accelerating structural change towards wealthy green economies", *Green Industrial Policy: Concept, Policies, Country Experiences*, T. Altenburg y C. Assman (eds.), Bonn, Instituto Alemán de Desarrollo/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (IAD/PNUMA).

Argentina, Gobierno de (2018), "Proyecto Eficiencia Energética y Energía Renovable en la Vivienda Social Argentina" [en línea] https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/innovacion-para-el-desarrollo/viviendasocial.

Bacchus, J. (2017), "The case for a WTO climate waiver", *Special Report*, Waterloo, Centro para la Innovación en la Gobernanza Internacional.

BAD (Banco Asiático de Desarrollo) (2014), *Low-Carbon Green Growth in Asia: Policies and Practices*, Mandaluyong.

Banco Mundial (2017), *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*, Washington, D.C.

Banco Mundial/CFI (Banco Mundial/Corporación Financiera Internacional) (2016), "Mobilizing private climate finance: green bonds and beyond", *EMCompass*, N° 25, Washington, D.C., diciembre.

Bárcena, A. y otros (2020), *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?*, Libros de la CEPAL, N° 160 (LC/PUB.2019/23-P), Santiago, Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Beaton, C. y otros (2013), *A Guidebook to Fossil-Fuel Subsidy Reform for Policy-Makers in Southeast Asia*, Ginebra, Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IIDS).
Beheshti, B. (2019), "What 5G means for smart cities", Londres, Smart Cities World, 23 de octubre [en línea] https://www.smartcitiesworld.net/opinions/opinions/what-5g-means-for-smart-cities.
Bergman, N. (2018), "Impacts of the fossil fuel divestment movement: effects on finance, policy and public discourse", *Sustainability*, vol. 10, N° 7, Basilea, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2019), *Vivienda ¿qué viene? De pensar la unidad a construir la ciudad*, Washington, D.C.
BID/AIDIS/OPS (Banco Interamericano de Desarrollo/Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental/Organización Panamericana de la Salud) (2010), *Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010*, Washington, D.C.
Blindenbacher, R. (2010), *The Black Box of Governmental Learning: The Learning Spiral — A Concept to Organize Learning in Government*, Washington, D.C., Banco Mundial.
BMU (Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear) (2008), "Ecological industrial policy: sustainable policy for innovation, growth and employment", Berlín.
Boehm, F. (2007), "Regulatory capture revisited: lessons from economics of corruption", *Working Paper*, Passau, Internet Center for Corruption Research [en línea] http://www.icgg.org/downloads/Boehm%20-%20Regulatory%20Capture%20Revisited.pdf.
Buchanan, J. (1984), "Politics without romance: a sketch of positive public choice theory and its normative implications", *The Theory of Public Choice,* J. Buchanan y R. Tollison (eds.), Ann Arbor, University of Michigan Press.
Caillé, A. y otros (2009), *¿Qué es lo económico? Materiales para un debate necesario contra el fatalismo*, Buenos Aires, Ediciones CICCUS.
Carbon Tracker Initiative (2013), *Unburnable Carbon 2013: Wasted Capital and Stranded Assets*, Londres.
Casas, M. (2017), "La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2017/19), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2020), *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe, 2020* (LC/PUB.2020/6-P), Santiago.
___(2019a), *La autonomía de las mujeres en escenarios económicos cambiantes* (LC/CRM.14/3), Santiago.
___(2019b), *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2019* (LC/PUB.2019/25-P), Santiago.
___(2019c), *Panorama Social de América Latina, 2018* (LC/PUB.2019/3-P), Santiago.
___(2019d), "Propuesta de agenda regional de desarrollo social inclusivo" (LC/CDS.3/4), Santiago.
___(2016a), *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2016* (LC/G.2684-P), Santiago.
___(2016b), *La matriz de la desigualdad social en América Latina* (LC/G.2690(MDS.1/2)), Santiago.
___(2018a), *La ineficiencia de la desigualdad* (LC/SES.37/3-P), Santiago.
___(2018b), *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe* (LC/PUB.2018/8), Santiago.
___(2017a), *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe, 2017* (LC/PUB.2017/6-P), Santiago.
___(2017b), *Brechas, ejes y desafíos en el vínculo entre lo social y lo productivo* (LC/CDS.2/3), Santiago, octubre.
___(2017c), "The rise of green bonds: financing for development in Latin America and the Caribbean" (LC/WAS/TS.2017/6), Washington, D.C.
___(2014), *Pactos para la igualdad: hacia un futuro sostenible* (LC/G.2586(SES.35/3)), Santiago.
CEPAL/OPS (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Organización Panamericana de la Salud) (2020), "Salud y economía: una convergencia necesaria para enfrentar el COVID-19 y retomar la senda hacia el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe", *Informe COVID-19*, Santiago.
CEPAL/Oxfam (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Oxfam Internacional) (2019), "Los incentivos fiscales a las empresas en América Latina y el Caribe", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2019/50), Santiago.
Chang, H. (1997), "The economics and politics of regulation", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 21, N° 6, Oxford, Oxford University Press.
Chaudhary, A. y otros (2014), "Who shapes climate action in India? Insights from the wind and solar energy sectors", *IDS Evidence Report*, N° 56, Brighton, Instituto de Estudios sobre el Desarrollo.
Chaudhary, A., A. Sagar y A. Mathur (2012), "Innovating for energy efficiency: a perspective from India", *Innovation and Development*, vol. 2, N° 1, Milton Park, Taylor & Francis.
Chertow, M. y J. Ehrenfeld (2012), "Organizing self-organizing systems: toward a theory of industrial symbiosis", *Journal of Industrial Ecology*, vol. 16, N° 1, Hoboken, Wiley.
Chile, Gobierno de (2020), *Contribución determinada a nivel nacional (NDC) de Chile: actualización 2020*, Santiago.

Cimoli, M. y otros (2017), "Políticas industriales y tecnológicas en América Latina", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2017/91), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), noviembre.
Clements, B. y otros (2013), *Energy Subsidy Reform: Lessons and Implications*, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).
Coady, D. y otros (2019), "Global fossil fuel subsidies remain large: an update based on country-level estimates", *IMF Working Paper*, N° 19/89, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional (FMI).
Coenen, L., R. Suurs y E. van Sandick (2010), "Upscaling emerging niche technologies in sustainable energy: an international comparison of policy approaches", *Working Paper*, N° 2010/17, Lund, Lund University Press.
Cohen-Shacham, E. y otros (2016), *Nature-based Solutions to Address Global Societal Challenges*, Gland, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
Colombia, Gobierno de (2018), "Estrategia Nacional de Economía Circular: nuevos modelos de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales", *Documento de Trabajo*, Bogotá.
Comisión Europea (2020), "Life-cycle costing" [en línea] https://ec.europa.eu/environment/gpp/lcc.htm.
___(2019a), "Annex to the communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: the European Green Deal", Bruselas [en línea] https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication-annex-roadmap_en.pdf.
___(2019b), "Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación del Plan de acción para la economía circular", Bruselas.
___(2018a), *High Energy Performing Buildings: Support for Innovation and Market Uptake under Horizon 2020 Energy Efficiency*, Bruselas.
___(2018b), "Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre un marco de seguimiento para la economía circular", Estrasburgo [en línea] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0029&from=EN.
___(2015a), "Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth", Bruselas, 2 de diciembre [en línea] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_6203.
___(2015b), "Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular", Bruselas [en línea] https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF.
___(2014), "Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una economía circular: un programa cero residuos para Europa", Bruselas [en línea] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R(01)&from=ES.
___(2011), "La UE avanza hacia una «sociedad del reciclado», pero que queda camino por recorrer para mejorar", Bruselas, 19 de enero [en línea] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-46_es.htm.
Cooper, J. (2004), *The Beijing Consensus*, Londres, The Foreign Policy Centre.
Coraggio, J. (2014), "Una lectura de Polanyi desde la economía social y solidaria en América Latina", *Cadernos Metrópole*, vol. 16, N° 31, São Paulo, Pontificia Universidad Católica de São Paulo.
___(2011), *Economía social y solidaria: el trabajo antes que el capital*, Quito, Ediciones Abya-Yala.
Dai, Y. (2015), "Who drives climate-relevant policy implementation in China?", *IDS Evidence Report*, N° 134, Brighton, Instituto de Estudios sobre el Desarrollo.
Dai, Y. y L. Xue (2015), "China's policy initiatives for the development of wind energy technology", *Climate Policy*, vol. 15, N° 1, Milton Park, Taylor & Francis.
Dini, M. y G. Stumpo (coords.) (2019), "Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento. Síntesis", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2019/20), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
DivestInvest (2019), "Why DivestInvest?" [en línea] https://www.divestinvest.org/why-divestinvest/.
Dobbs, R. y otros (2011), *Resource Revolution: Meeting the World's Energy, Materials, Food, and Water Needs*, Londres, McKinsey & Company.
Ellen MacArthur Foundation (2015), *Delivering the Circular Economy: A Toolkit for Policymakers*, Cowes.
Evans, P. (1995), *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*, Princeton, Princeton University Press.
Falck, O., C. Gollier y L. Woessmann (2011), "Arguments for and against policies to promote national champions", *Industrial Policy for National Champions*, O. Falck, C. Gollier y L. Woessmann (eds.) Cambridge, MIT Press.
Filgueira, F. y C. Rossel (2017), "Confronting inequality: social protection for families and early childhood through monetary transfers and care worldwide", *serie Políticas Sociales*, N° 226 (LC/TS.2017/139), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Fisher, B. y J. Tronto (1990), "Toward a feminist theory of caring", *Circles of Care: Work and Identity in Women's Lives*, E. Abel y M. Nelson (eds.), Nueva York, State University of New York Press.
Foro Económico Mundial/Boston Consulting Group (2016), *Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology*, Boston, mayo.
Friedman, M. (1962), *Capitalism and Freedom*, Chicago, University of Chicago Press.
Garud, R. y P. Karnøe (2003), "Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship", *Research Policy*, vol. 32, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
Gligo, N. y otros (2020), *La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe*, Libros de la CEPAL, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
GSMA (2019), *Espectro 5G: posición de política pública de la GSMA*, Londres, julio.
Guruswamy, L. (2011), "Energy poverty", *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 36, Palo Alto, Annual Reviews.
Hallegatte, S., M. Fay y A. Vogt-Schilb (2013), "Green industrial policies: when and how", *Policy Research Working Paper*, Nº 6677, Washington, D.C., Banco Mundial.
Hallsworth, M. (2012), "How complexity economics can improve government: Rethinking policy actors, institutions and structures", *Complex New World: Translating New Economic Thinking into Public Policy*, J. Kay y otros (eds.), Londres, Institute for Public Policy Research (IPPR).
Hanni, M., J. Jiménez e I. Ruelas (2018), "Ciclo de precios y regímenes fiscales vinculados con los recursos naturales no renovables en América Latina y el Caribe", *serie Macroeconomía del Desarrollo*, Nº 195 (LC/TS.2018/92), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Haščič, I. y M. Migotto (2015), "Measuring environmental innovation using patent data", *OECD Environment Working Paper*, Nº 89, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
Hausmann, R. y D. Rodrik (2003), "Economic development as self-discovery", *Journal of Development Economics*, vol. 72, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
Hayek, F. (1944), *The Road to Serfdom*, Londres, Routledge.
Hazen, B., D. Mollenkopf y Y. Wang (2017), "Remanufacturing for the circular economy: an examination of consumer switching behavior", *Business Strategy and the Environment*, vol. 26, Nº 4, Hoboken, Wiley, mayo.
Heilmann, S. (2008), "Policy experimentation in China's economic rise", *Studies in Comparative International Development*, vol. 43, Nº 1, Berlín, Springer.
Herreros, S. (2010), "Crisis económica y cambio climático: algunas implicancias para el sistema multilateral de comercio", *serie Comercio Internacional*, Nº 103 (LC/L.3193-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Hess, D. (2014), "Sustainability transitions: a political coalition perspective", *Research Policy*, vol. 43, Nº 2, Amsterdam, Elsevier.
Hubacek, K. y G. Baiocchi (2018), "Fossil fuel assets may turn toxic", *Joule*, vol. 2, Amsterdam, Elsevier.
IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental) (2018), *Indicadores de economía circular. Euskadi 2018: marco de seguimiento europeo*, Bilbao.
IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2014), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.
Johnson, O., T. Altenburg y H. Schmitz (2014), "Rent management capabilities for the green transformation", *Green Industrial Policy in Emerging Countries*, A. Pegels (ed.), Londres, Routledge.
Jones, H. (2011), "Taking responsibility for complexity: how implementation can achieve results in the face of complex problems", *Working Paper*, Nº 330, Londres, Overseas Development Institute (ODI).
Kanagawa, M. y T. Nakata (2008), "Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries", *Energy Policy*, vol. 36, Nº 6, Amsterdam, Elsevier.
Karnøe, P. y A. Buchhorn (2008), "Denmark: path creation dynamics and winds of change", *Promoting Sustainable Electricity in Europe*, W. Lafferty y A. Ruud (eds.), Northampton, Edward Elgar.
KAS/EKLA/CIEC (Konrad-Adenauer-Stiftung/Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina/Centro de Innovación y Economía Circular) (2019), *Economía circular y políticas públicas: estado del arte y desafíos para la construcción de un marco político de promoción de economía circular en América Latina*, Lima.
Kefford, B. y otros (2018), "The early retirement challenge for fossil fuel power plants in deep decarbonisation scenarios", *Energy Policy*, vol. 119, Amsterdam, Elsevier.
Khan, M. (2020), "Davos 2020: Ursula von der Leyen warns China to price carbon or face tax", *Financial Times*, 22 de enero [en línea] https://www.ft.com/content/c93694c8-3d15-11ea-a01a-bae547046735.
___(2000), "Rent-seeking as process", *Rents, Rent-Seeking and Economic Development: Theory and Evidence in Asia*, M. Khan y K. Jomo (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
Khan, M. y S. Freitas (2011), *Programme pour la généralisation de l'analyse selon le genre: dans les efforts de lutte contre les changements climatiques en Haïti*, Puerto Príncipe, Ministerio del Medio Ambiente [en línea] https://portals.iucn.org/union/sites/union/files/doc/haiti.pdf.

Kim, E. (2010), "Limits of the authoritarian developmental state of South Korea", *Constructing a Democratic Developmental State in South Africa: Potentials and Challenges*, O. Edigheji (ed.), Cape Town, HSCR Press.
Koleff, P. y otros (2019), *Iniciativa Latinoamericana y el Caribe: biodiversidad, género y cambio climático. Propuestas basadas en conocimiento*, Santiago, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y otros.
Krueger, A. (1974), "The political economy of the rent-seeking society", *American Economic Review*, vol. 64, Nº 3, Nashville, Asociación Estadounidense de Economía.
Laffont, J. y J. Tirole (1991), "The politics of government decision-making: a theory of regulatory capture", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, Nº 4, Oxford, Oxford University Press.
LaGiglia, M. y otros (2014), "Promoting net-zero emissions from the waste sector in Latin America through NAMAs", *Policy Report*, Washington, D.C., Center for Clean Air Policy (CCAP).
Lehne, J. y F. Preston (2018), *Making Concrete Change: Innovation in Low-carbon Cement and Concrete*, Londres, Chatham House.
León, M. (2015), *Buen Vivir en el Ecuador: del concepto a la medición*, Quito, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).
Lovio, R., P. Mickwitz y E. Heiskanen (2011), "Path dependence, path creation and creative destruction in the evolution of energy systems", *Handbook of Research on Energy Entrepreneurship*, R. Wüstenhagen y R. Wuebker (eds.), Cheltenham, Edward Elgar.
Mak, V. y E. Terryn (2020), "Circular economy and consumer protection: the consumer as a citizen and the limits of empowerment through consumer law", *Journal of Consumer Policy*, vol. 43, Berlín, Springer.
Mazzucato, M. (2013), *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*, Londres, Anthem Press.
McGlade, C. y P. Ekins (2014), "Un-burnable oil: an examination of oil resource utilization in a decarbonized energy system", *Energy Policy*, vol. 64, Amsterdam, Elsevier.
Mercadante, A. (2019), "Educação e capacitação técnica e profissional no Brasil", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2019/44), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
México, Gobierno de (2018), "EcoCasa: casas eficientes para todos" [en línea] https://www.gob.mx/shf/documentos/ecocasa.
Milne, R. (2014), "Norway's oil fund to debate ending fossil fuel investments", *Financial Times*, 28 de febrero [en línea] https://www.ft.com/content/e309501a-a050-11e3-8557-00144feab7de.
MINAM (Ministerio del Ambiente) (2017), "Plan de Acción de Género y Cambio Climático", Lima [en línea] http://ledslac.org/wp-content/uploads/2017/06/PAGCC-WEBINAR.pdf.
MINAM/MIMP (Ministerio del Ambiente/Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables) (2015), "Plan de Acción en Género y Cambio Climático del Perú (PAGCC-Perú) (documento preliminar)", Lima.
Morris, M. y L. Martin (2015), "Political economy of climate-relevant policies: the case of renewable energy in South Africa", *IDS Evidence Report*, Nº 128, Brighton, Instituto de Estudios sobre el Desarrollo.
Mukand, S. y D. Rodrik (2005), "In search of the Holy Grail: policy convergence, experimentation, and economic performance", *American Economic Review*, vol. 95, Nº 1, Nashville, Asociación Estadounidense de Economía.
Naciones Unidas (2020), *Informe: el impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe*, Nueva York.
___(2019), "Reconocimiento de la contribución que hacen los defensores de los derechos humanos relacionados con el medio ambiente al disfrute de los derechos humanos, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible" (A/HRC/40/L.22/Rev.1), Nueva York, marzo.
___(2012), *The Future We Want*, Nueva York.
Newell, P. y M. Paterson (2010), *Climate Capitalism: Global Warming and the Transformation of the Global Economy*, Cambridge, Cambridge University Press.
Newman, G., M. Gorlin y R. Dhar (2014), "When going green backfires: how firm intentions shape the evaluation of socially beneficial product enhancements", *Journal of Consumer Research*, vol. 41, Nº 1, Chicago, University of Chicago Press, octubre.
Nokia (2017), "The path to 5G: new services with 4.5G, 4.5G Pro and 4.9G", *Nokia White Paper*, Espoo.
NPE (Plataforma Nacional para la Electromovilidad) (2011), *Second Report of the National Platform for Electromobility*, Berlín, mayo.
OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2019), "The road to 5G networks: experience to date and future developments", *OECD Digital Economy Papers*, Nº 284, París.
OCDE/Banco Mundial (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos/Banco Mundial) (2014), *Making Innovation Policy Work: Learning from Experimentation*, París.
OCDE/CEPAL (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos/Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2017), *Evaluaciones del desempeño ambiental: Perú* (LC/TS.2017/88-P), Santiago.
O'Donnell, B. (2020), "5G latency improvements are still lagging", Jersey City, Forbes, 18 de febrero [en línea] https://www.forbes.com/sites/bobodonnell/2020/02/18/5g-latency-improvements-are-still-lagging/.

OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2013), "Sustainable development, decent work and green jobs", *Report V*, Ginebra.
___(2008), *The Green Jobs Programme of the ILO*, Ginebra.
OIT/PNUMA (Organización Internacional del Trabajo/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2012), *Working Towards Sustainable Development: Opportunities for Decent Work and Social Inclusion in a Green Economy*, Ginebra.
OMS/PNUMA (Organización Mundial de la Salud/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2009), *The Energy Access Situation in Developing Countries: A Review Focusing on the Least Developed Countries and Sub-Saharan Africa*, Nueva York, noviembre.
ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) (2016), *Practitioner's Guide on Green Industrial Policy*, Viena.
___(2011a), *UNIDO Green Industry: Policies for Supporting Green Industry*, Viena.
___(2011b), *Industrial Development Report 2011: Industrial Energy Efficiency for Sustainable Wealth Creation: Capturing Environmental, Economic and Social Dividends*, Viena.
OPS (Organización Panamericana de la Salud) (2019), *Salud universal en el siglo XXI: 40 años de Alma-Ata. Informe de la Comisión de Alto Nivel*, Washington, D.C.
Padilla, R. (2017), *Política industrial rural y fortalecimiento de cadenas de valor*, Libros de la CEPAL, N° 145 (LC/PUB.2017/11-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
Pearl-Martinez, R. y otros (2012), *The Art of Implementation: Gender Strategies Transforming National and Regional Climate Change Decision Making*, Gland, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
Pegels, A. (2017), "Germany: the energy transition as a green industrial development agenda", *Green Industrial Policy: Concept, Policies, Country Experiences*, T. Altenburg y C. Assmann (eds.), Bonn, Instituto Alemán de Desarrollo/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (IAD/PNUMA).
___(2014), *Green Industrial Policy in Emerging Countries*, Londres, Routledge.
Pegels, A. y W. Lütkenhorst (2014), "Is Germany's energy transition a case of successful green industrial policy? Contrasting wind and solar PV", *Energy Policy*, vol. 74, N° 11, Amsterdam, Elsevier.
Pegels, A. y otros (2018), "Politics of green energy policy", *Journal of Environment and Development*, vol. 27, N° 1, Thousand Oaks, SAGE Publishing.
Peisa, J. (2017), "5G techniques for ultra reliable low latency communication", documento preparado para la IEEE Conference on Standards for Communications and Networking, Helsinki, 18 a 20 de septiembre [en línea] http://site.ieee.org/cscn-2017/files/2017/08/Janne_Peisa_Ericsson_CSCN2017.pdf.
Peres, W. y A. Primi (2019), "Industrial policy and learning", *How Nations Learn: Technological Learning, Industrial Policy, and Catch-up*, A. Oqubay y K. Ohno (eds.), Oxford, Oxford University Press.
PIAL/UICN (Programa de Innovación Agropecuaria Local/Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) (2014), *Lineamientos para la transversalización del tema de género en los esfuerzos por mitigar y adaptarse al cambio climático en Cuba*, La Habana.
Piggot, G. (2018), "The influence of social movements on policies that constrain fossil fuel supply", *Climate Policy*, vol. 18, N° 7, Milton Park, Taylor & Francis.
PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*, Ciudad de Panamá.
___(2009), *Buildings and Climate Change: A Summary for Decision-Makers*, Nairobi.
___(2008), *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, Nairobi.
PNUMA/ISWA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Asociación Internacional de Residuos Sólidos) (2015), *Global Waste Management Outlook*, Nairobi.
Posner, R. (1975), "The social costs of monopoly and regulation", *Journal of Political Economy*, vol. 83, N° 4, Chicago, University of Chicago Press.
Prinz, L. y A. Pegels (2018), "The role of labour power in sustainability transitions: insights from comparative political economy on Germany's electricity transition", *Energy Research and Social Science*, vol. 41, Amsterdam, Elsevier.
Robins, N. y P. Sweatman (2017), *Green Tagging: Mobilising Bank Finance for Energy Efficiency in Real Estate*, Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
Rodrik, D. (2013), "Green industrial policy", Princeton, Institute for Advanced Study (IAS), inédito [en línea] http://www.sss.ias.edu/files/pdfs/Rodrik/Research/Green-growth-and-industrial-policy.pdf.
___(2004), "Industrial policy for the twenty-first century", *Discussion Paper*, N° 4767, Londres, Centro de Investigación en Economía y Política.
Samaniego, J. y H. Schneider (2019), "Cuarto informe sobre financiamiento para el cambio climático en América Latina y el Caribe, 2013-2016", *Documentos de Proyectos* (LC/TC.2019/15), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Scharpf, F. (1997), *Games Real Actors Play: Actor-Centered Institutionalism in Policy Research*, Boulder, Westview Press.
Schmitz, H. (2015), "Green transformation: Is there a fast track?", *The Politics of Green Transformations*, M. Leach, P. Newell e I. Scoones (eds.), Londres, Earthscan.
Schmitz, H., O. Johnson y T. Altenburg (2015), "Rent management: the heart of green industrial policy", *New Political Economy*, vol. 20, Nº 6, Abingdon, Routledge.
Schön, D. (1973), *Beyond the Stable State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*, New Haven, Yale University Press.
Schroeder, C. (2010), "Public choice and environmental policy", *Research Handbook on Public Choice and Public Law*, D. Farber y A. O'Connell (eds.), Cheltenham, Edward Elgar.
Schwarzer, J. (2013), "Industrial policy for a green economy", *IISD Report*, Winnipeg, Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IIDS).
Sevilla, M. (2017), "Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe", *serie Políticas Sociales*, N° 222 (LC/L.4287), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), enero.
Shen, W. (2016), "The role of business in driving and shaping renewable energy policies in China", *IDS Evidence Report*, Nº 166, Brighton, Instituto de Estudios sobre el Desarrollo.
Smith, A. (2013), *The Climate Bonus: Co-benefits of Climate Policy*, Londres, Earthscan.
Smith, A., A. Stirling y F. Berkhout (2005), "The governance of sustainable socio-technical transitions", *Research Policy*, vol. 34, Nº 10, Amsterdam, Elsevier.
Solís, A. (2018), "MINVU aporta al medio ambiente y a la economía familiar con subsidio para energía solar térmica", Santiago, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), 16 de octubre [en línea] https://atencionciudadana.minvu.gob.cl/minvu-aporta-al-medio-ambiente-y-a-la-economia-familiar-con-subsidio-para-energia-solar-termica/.
Tullock, G. (1993), *Rent Seeking*, Brookfield, Edward Elgar.
___(1967), "The welfare costs of tariffs, monopolies and theft", *Western Economic Journal*, vol. 5, Hoboken, Wiley.
UICN/Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza/Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2018), *Plan de Acción Género y Cambio Climático: República Dominicana (PAGCC-RD) 2018*, Santo Domingo.
UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) (2017), "Minimum requirements related to technical performance for IMT-2020 radio interface(s)", Ginebra, noviembre.
___(2015), "IMT vision: framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond", *M-Series*, Ginebra, septiembre.
Vasagar, J. (2014), "Germany's RWE slides into €2.8bn net loss for 2013", *Financial Times*, 4 de marzo [en línea] https://www.ft.com/content/70ed184a-a375-11e3-aa85-00144feab7de.
Vidican, G. (2014), "Reforming fossil fuel subsidy regimes in the Middle East and North African countries", *Green Industrial Policy in Emerging Countries*, A. Pegels (ed.), Londres, Routledge.
Vidican, G. y otros (2013), "Achieving inclusive competitiveness in the emerging solar energy sector in Morocco", *Studies*, Nº 79, Bonn, Instituto Alemán de Desarrollo (IAD).
WBGU (Consejo Asesor Alemán sobre Cambio Global) (2014), "Human progress within planetary guardrails: a contribution to the SDG debate", *Policy Paper*, Nº 8, Berlín.
___(2011), *World in Transition: A Social Contract for Sustainability*, Berlín.
Wolf, C. (1993), *Markets or Governments: Choosing between Imperfect Alternatives*, Cambridge, MIT Press.
Zucman, G. (2015), *The Hidden Wealth of Nations: The Scourge of Tax Havens*, Chicago, University of Chicago Press.

En este documento se sostiene que América Latina y el Caribe puede avanzar hacia un "gran impulso para la sostenibilidad" basado en una combinación de políticas económicas, industriales, sociales y ambientales que estimulen una reactivación con igualdad y sostenibilidad y relancen un nuevo proyecto de desarrollo en la región.

El documento se organiza en cinco capítulos. En el primero, se estudian las tres crisis (lento crecimiento, creciente desigualdad y emergencia ambiental) que afectan las economías y las sociedades a nivel mundial y las de América Latina y el Caribe. En el segundo, se presenta un marco para analizar estas crisis de manera integrada y dimensionar su magnitud en la región. En el tercero, se examinan los impactos cuantitativos sobre el crecimiento, las emisiones, la distribución del ingreso y el sector externo en distintos escenarios de política, destacándose el potencial de las combinaciones de políticas para forjar una senda de crecimiento más dinámica, con menores emisiones y mayor igualdad. En el cuarto, se identifican siete sectores que pueden impulsar el desarrollo sostenible y se proponen líneas de política para fomentarlos. En el quinto, se concluye con un análisis que articula las políticas macroeconómicas, industriales, sociales y ambientales, y el papel del Estado en la construcción de consensos para su implementación.

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
www.cepal.org

https://periododesesiones.cepal.org/38/es