



EL FUTURO
ES AHORA

LA CIENCIA AL SERVICIO
DEL DESARROLLO SOSTENIBLE



INFORME MUNDIAL SOBRE
EL DESARROLLO SOSTENIBLE 2019

EL FUTURO ES AHORA
LA CIENCIA AL SERVICIO DEL
DESARROLLO SOSTENIBLE



INFORME MUNDIAL SOBRE
EL DESARROLLO SOSTENIBLE

2019

Nota

En el documento final de la Conferencia Río+20 de 2012, titulado “El futuro que queremos”, y de nuevo en “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” de 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas decidieron que el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible tendría en cuenta el Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Más adelante, en la Declaración Ministerial del Foro de 2016, los Estados Miembros decidieron que el informe sería elaborado cada cuatro años por un grupo independiente de científicos designados por el Secretario General de las Naciones Unidas e integrado por 15 expertos de diversas procedencias, instituciones y disciplinas científicas, de manera que se asegurase el equilibrio geográfico y de género.

El presente Informe, titulado *El futuro es ahora: la ciencia al servicio del desarrollo sostenible*, es el primer Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de periodicidad cuatrienal preparado por un grupo independiente de científicos.

Grupo Independiente de Científicos 2019

Copresidentes

- Peter **Messerli** (Suiza), Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Universidad de Berna, Suiza
- Endah **Murniningtyas** (Indonesia), Agencia Nacional de Planificación del Desarrollo (Bappenas), República de Indonesia

Miembros

- Parfait **Eloundou-Enyegue** (Camerún), Departamento de Sociología del Desarrollo, Cornell University, Nueva York
- Ernest G. **Foli** (Ghana), Consejo de Investigación Científica e Industrial (CSIR), Instituto de Investigación Forestal, Ghana
- Eeva **Furman** (Finlandia), Instituto Finlandés del Medio Ambiente (SYKE), Finlandia
- Amanda **Glassman** (Estados Unidos de América), Center for Global Development, Estados Unidos de América
- Gonzalo **Hernández Licona** (México), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), México
- Eun Mee **Kim** (República de Corea), Escuela de Estudios Internacionales Superiores, Ewha Womans University, República de Corea.
- Wolfgang **Lutz** (Austria), Centro Wittgenstein para la Demografía y el Capital Humano Mundial, Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), Austria
- Jean-Paul **Moatti** (Francia), Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo (IRD), Francia
- Katherine **Richardson** (Dinamarca), Centro de Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad de Copenhague, Dinamarca
- Muhammad **Saidam** (Jordania), Real Sociedad Científica, Jordania
- David **Smith** (Jamaica), Instituto para el Desarrollo Sostenible, Universidad de las Indias Occidentales
- Jurgis **Kazimieras Staniškis** (Lituania), Instituto de Ingeniería Ambiental, Universidad Tecnológica de Kaunas, Lituania
- Jean-Pascal **van Ypersele** (Bélgica), Instituto de la Tierra y la Vida, Universidad Católica de Lovaina, Bélgica

Cómo citar este Informe: Grupo independiente de científicos designados por el Secretario General, Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible 2019: El futuro es ahora — la ciencia al servicio del desarrollo sostenible (Naciones Unidas, Nueva York, 2019).

Diseño de portada y gráficos: Camilo J. Salomon

Copyright © 2019 Naciones Unidas, 2019

Reservados todos los derechos

Publicación de las Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales

Índice

Índice



PREÁMBULO	xi
PREFACIO	xiii
PRÓLOGO	xv
RESUMEN	xix
CAPÍTULO I EL PODER TRANSFORMADOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	1
1.1 El concepto del desarrollo sostenible en la Agenda 2030	4
1.2 Progresos realizados hasta la fecha	9
1.3 Transformaciones basadas en el conocimiento para el desarrollo sostenible	22
CAPÍTULO II TRANSFORMACIONES	29
2.1 Mecanismo impulsor 1 – Gobernanza	31
2.2 Mecanismo impulsor 2 – Economía y finanzas	34
2.3 Mecanismo impulsor 3 – Acción individual y colectiva	36
2.4 Mecanismo impulsor 4 – Ciencia y tecnología	38
2.5 Punto de partida 1 – Bienestar y capacidades humanas	40
2.6 Punto de partida 2 – Economías sostenibles y justas	54
2.7 Punto de partida 3 – Sistemas alimentarios y patrones nutricionales	68
2.8 Punto de partida 4 – Descarbonización energética y acceso universal a la energía ..	82
2.9 Punto de partida 5 – Desarrollo urbano y periurbano	92
2.10 Punto de partida 6 – Patrimonio ambiental mundial	104
2.11 Responsabilidad compartida para la transformación	118
CAPÍTULO III LA CIENCIA AL SERVICIO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	123
3.1 La Agenda 2030: una brújula común para obtener beneficios de los avances de la ciencia y la tecnología	127
3.2 La ciencia de la sostenibilidad	132
3.3 Asociados para la transformación	136
CAPÍTULO IV LLAMAMIENTO A LA ACCIÓN	141
4.1 Fortalecer el bienestar y las capacidades humanas	141
4.2 Realizar la transición hacia economías sostenibles y justas	142
4.3 Poner en pie sistemas alimentarios sostenibles y pautas de nutrición saludables	143
4.4 Lograr la descarbonización energética y el acceso universal a la energía	145
4.5 Promover un desarrollo urbano y periurbano sostenible	146
4.6 Proteger el patrimonio ambiental mundial	146
4.7 La ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo sostenible	148
4.8 Transformación en lugar de cambio gradual	150

EPÍLOGO	153
NOTAS	157
REFERENCIAS	173
ANEXOS	
ANEXO I DECLARACIÓN MINISTERIAL.....	209
ANEXO II RECONOCIMIENTOS	217
ANEXO III PROCESO DE REVISIÓN.....	225
ANEXO IV GRUPO INDEPENDENTE DE CIENTÍFICOS 2019	229
RECUADROS	
1-1 El Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible	3
1-2 Interacciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible	6
Fuente de la figura: Cálculos del autor	
1-3 El marco de seguimiento mundial	10
Fuente de la figura: Naciones Unidas, 2019	
1-4 Otras evaluaciones de los progresos realizados	13
1-5 Puntos de inflexión	14
1-6 Pequeños Estados insulares en desarrollo	15
1-7 Países menos adelantados	16
1-8 Marco Mundial de Desarrollo Sostenible para las transformaciones basadas en el conocimiento en pos del desarrollo sostenible	24
2-1 Igualdad política	33
2-2 La importancia permanente de la cooperación financiera internacional	35
Fuente de la figura: Leininger, J. et al., 2019	
2-3 Capacidad cognitiva para tomar decisiones sobre el desarrollo sostenible	37
2-4 Gestión adaptable en colaboración	38
2-5 Privaciones generalizadas en cuanto a servicios de agua potable y saneamiento gestionados de manera segura	42
2-6 El cambio climático afecta desproporcionadamente a los más vulnerables	43
2-7 Asegurar que los refugiados y los migrantes sean contabilizados y visibles	44
2-8 La lucha contra la desigualdad es buena para la reducción de la pobreza	46
Fuente de la figura: Lakner et al., 2019	
2-9 Innovaciones del sector privado hacia mejoras de la salud	48
2-10 Cambios de comportamiento para mejorar la salud en Indonesia	49
2-11 Mitigar las emergencias sanitarias con tecnologías emergentes	50
2-12 Medición de la pobreza multidimensional en el nivel nacional	51
2-13 Las intervenciones en la primera infancia aumentan las capacidades	52
2-14 Alianzas para el acceso a la atención sanitaria en Ghana	53
2-15 Alternativas al PIB como medida del avance	56
2-16 Daños causados por los subsidios a los combustibles fósiles	60
2-17 Precios del carbono	61
2-18 Transición justa para los trabajadores del carbón y las comunidades	63

2-19	Atender las necesidades de los pobres en una economía circular	66
2-20	Activos inservibles	67
2-21	Sistema mundial de vigilancia de las enfermedades de los cultivos	71
2-22	Depósitos ColdHubs alimentados con energía solar en Nigeria	76
2-23	Política de alimentación urbana en Belo Horizonte	77
2-24	Nutrifish en Bangladesh	79
2-25	Nexo entre el agua, los alimentos, la energía y el medio ambiente en Oriente Medio y África del Norte	81
2-26	Ampliación del alumbrado solar y acceso sostenible a la electricidad en las zonas urbanas y rurales del Togo	88
2-27	Enfoque integral para promover la eficiencia energética en Grecia	89
2-28	Energía nuclear	90
2-29	Intersección del género, la salud y la energía en Indonesia: iniciativas de soluciones limpias para cocinar y sostenibilidad fiscal	91
2-30	Crecimiento futuro de las ciudades..	97
2-31	Oportunidades de desarrollo urbano en los países en desarrollo sin litoral	98
2-32	Tecnología para la sostenibilidad en la industria del cemento	99
2-33	No dejar a nadie atrás: tres ejemplos de transporte	100
2-34	Arquitectura para reflejar la cultura regional y promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ejemplos de Oriente Medio	101
2-35	Planificación urbana inclusiva: gestión del agua en el campamento de Zaatari.	102
2-36	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible para aumentar la resiliencia de las comunidades de montaña	107
2-37	Gestión sostenible de los productos químicos a lo largo de su ciclo de vida	110
2-38	Uso de la tecnología para proteger la selva tropical de edad madura en un país de tamaño pequeño	113
2-39	Conexión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través del prisma del clima	114
2-40	Bhután – un país con emisiones de carbono negativas..	115
2-41	Hidrología sostenible para el agua dulce como bien común	116
2-42	Ejemplo de un mecanismo que combina múltiples vías de cooperación regional.	117
2-43	Diplomacia científica	117
2-44	Caminos integrados hacia un acceso sostenible y equitativo al agua	119
2-45	La gobernanza equitativa de la tierra como vía integrada hacia el desarrollo sostenible	120
3-1	Modos de interacción de la ciencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible	125
3-2	Décadas de investigación interdisciplinaria	126
3-3	Fortalecimiento de la interfaz entre la ciencia y las políticas	128
3-4	La revolución digital	130
3-5	Los conocimientos indígenas para el desarrollo sostenible	133
3-6	Acceso abierto a los conocimientos científicos publicados	135
3-7	Asociaciones transfronterizas de investigación	138

FIGURAS

1-1	Flujos transnacionales de información, bienes, capital y personas.	4
	Fuente: Naciones Unidas, 2019; Banco Mundial, 2019	
1-2	Tecnología: aumento exponencial de la potencia y la rapidez de implantación, las mismas desigualdades en el acceso	8
	Fuente: Rupp, 2015; Banco Mundial, 2019	
1-3	Niños sin escolarizar	12
	Fuente: Banco Mundial, 2019	
1-4	Desigualdad y crecimiento mundial, 1980-2016	18
	Fuente: Alvaredo, Facundo et al., 2018	
1-5	Movilidad intergeneracional y desigualdad	18
	Fuente: Corak, 2013	
1-6	La actividad humana induce el cambio climático: aumento de los niveles de CO ₂ , aumento de las temperaturas medias, disminución del hielo marino, elevación del nivel del mar	19
	Fuente: Macfarling Meure, C. et al., 2006; Organización Meteorológica Mundial, 2019	
1-7	Pérdida continua de especies	22
	Fuente: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2019	
1-8	Las actividades humanas impulsan la pérdida de biodiversidad	22
	Fuente: Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, 2019	
1-9	Lograr el equilibrio: ningún país satisface los objetivos humanos básicos dentro de los límites biofísicos	23
	Fuente: O'Neill et al., 2018	
2-1	Interacciones sistémicas relacionadas con el Objetivo 2 (hambre cero)	30
	Fuente: cálculos del autor	
2-2	Vías hacia la transformación	31
2-3	Bienestar y capacidades humanas: aspectos en los que no se están cumpliendo las expectativas	41
	Fuente: Alkire et al., 2018; Organización Internacional del Trabajo, 2017a; Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2018c; Naciones Unidas, 2019; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2018; Banco Mundial, 2018f	
2-4	Economías sostenibles y justas: la realidad	54
	Fuente: Organización Internacional del Trabajo, 2018b; Organización Internacional del Trabajo, 2019; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2019c; Banco Mundial, 2018e; Instituto de Recursos Mundiales, 2016	
2-5	Crecimiento del PIB y emisiones de CO ₂ per cápita	55
	Fuente: Banco Mundial, 2019	
2-6	Tasas de participación en la fuerza de trabajo, 2017	59
	Fuente: Organización Internacional del Trabajo, 2019	
2-7	La economía circular	66
	Fuente: Murray et al., 2015	
2-8	Sistemas alimentarios y pautas nutricionales: cambiar los sistemas alimentarios es esencial para el desarrollo sostenible	69
	Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017c; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2019; Organización Internacional del Trabajo, 2017b; Gustavsson et al., 2011; Vermeulen et al., 2012; Willett et al., 2019	
2-9	Impacto de los alimentos en el medio ambiente: una selección de proteínas	73
	Fuente: Poore y Nemecek, 2018	

2-10	Soluciones para reducir las emisiones agrícolas.	75
	Fuente: Searchinger et al., 2018	
2-11	Impacto del uso de fertilizantes nitrogenados.	79
2-12	Descarbonización energética y acceso universal a la energía.	83
	Fuente: Agencia Internacional de la Energía, 2018a; Agencia Internacional de la Energía, 2019; Naciones Unidas, 2018c; Banco Mundial, 2019a; Organización Mundial de la Salud, 2018b	
2-13	La brecha de emisiones: los compromisos actuales son insuficientes para lograr las reducciones necesarias de las emisiones.	84
	Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018	
2-14	Desarrollo urbano y periurbano: ciudades en crecimiento, aumento de las repercusiones.	93
	Fuente: Agencia Internacional de la Energía, 2016; Panel Internacional de Recursos, 2018; Naciones Unidas, 2018a; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2016c; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2017b; Banco Mundial, 2019f	
2-15	La supervivencia humana y el patrimonio mundial.	105
	Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2018d; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2018e; Agencia Internacional de la Energía, 2018; Agencia Internacional de la Energía, 2019; Naciones Unidas 2018d; Banco Mundial, 2019; Organización Mundial de la Salud, 2018	
3-1	Tipos de desafíos para la sostenibilidad.	124
	Fuente: Adaptado de Messerli y Bieri, 2018	
3-2	Gasto en investigación y desarrollo en todo el mundo, 2015.	131
	Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019	

CUADROS

1-1	Proyección de la distancia por recorrer hasta algunas metas en 2030 (a tenor de las tendencias actuales).	11
	Fuente: Cálculos basados en datos de las Naciones Unidas, 2019; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018; Organización Meteorológica Mundial, 2019.	
2-1	Clasificación de las 30 mayores entidades económicas por ingresos.	58
	Fuente: Babic et al., 2017	
	Nota: Los ingresos de los países son cifras de los Gobiernos nacionales comparados teniendo en cuenta el tipo de cambio de divisas	
2-2	Instrumentos normativos por tipo y por concepto de derechos sobre el medio natural.	59
	Fuente: Adaptado de Sterner et al., 2019	
2-3	Emisiones de gases de efecto invernadero y empleo por sectores.	62
	Fuente: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	



Preámbulo



Nuestro mundo tal como lo conocemos y el futuro que queremos están en peligro.

A pesar de los considerables esfuerzos realizados en los últimos cuatro años, no estamos bien encaminados para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de aquí a 2030. Ahora que iniciamos una década decisiva para las personas y para el planeta, es preciso que aceleremos de manera decidida el ritmo de aplicación de medidas. Debemos poner en relación todo lo que hacemos — en cuanto individuos, grupos de la sociedad civil, empresas, municipalidades y Estados Miembros de las Naciones Unidas— y abrazar realmente los principios de la inclusión y la sostenibilidad.

La ciencia es nuestra gran aliada en todas las actividades encaminadas a alcanzar los Objetivos. El Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible 2019, preparado por un grupo independiente de científicos, presenta una evaluación objetiva de los aspectos en los que estamos lejos de cumplir las expectativas, así como de lo que nos queda por hacer. En él se destacan los puntos de partida más importantes para potenciar las relaciones entre distintos elementos y para acelerar el avance hacia el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Este Informe nos recuerda que el futuro vendrá determinado por la forma en que actuemos ahora, y que la ventana de oportunidad se está cerrando a gran velocidad. Desde aquí hago un llamamiento a todos los agentes para que traduzcan los resultados de este análisis en una acción colectiva.

Tomemos, todos juntos, las decisiones difíciles que se necesitan para hacer realidad nuestras aspiraciones y comprometámonos a acelerar el avance hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

António Guterres
Secretario General
de las Naciones Unidas

Prefacio



Prefacio



En 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas hicieron suya la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un programa ambicioso pero realizable que traza un nuevo camino de equilibrio para la humanidad y para el planeta.

Se han dado pasos importantes y se están poniendo en marcha alianzas innovadoras. Pero si queremos alcanzar todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, aún queda mucho por hacer.

Este Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible es un elocuente recordatorio de los riesgos a que nos exponemos si no actuamos con rapidez y determinación.

El Informe deja bien claro que corremos el peligro de degradar de manera irreversible los sistemas naturales que nos sustentan y señala además los aspectos en los que nos hemos desviado del compromiso de “no dejar a nadie atrás”. Es urgente dar respuestas más ambiciosas, transformadoras e integradas.

En este Informe, basado en datos empíricos y orientado a la acción, se pone de relieve además el papel indispensable que tiene la ciencia para acabar con el hambre, hacer frente al cambio climático, reducir la desigualdad y acelerar los progresos hacia el logro de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible complementa el informe anual del Secretario General sobre los progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Contribuye a acortar distancias entre los conocimientos y las políticas sintetizando distintos análisis y definiendo vías hacia la transformación basadas en datos empíricos.

En el Informe se reconoce con acierto que para fortalecer la interfaz entre la ciencia y las políticas y aumentar la base de conocimientos en la que fundamentar la acción será necesario incrementar el apoyo y los recursos destinados a las instituciones científicas.

Liu Zhenmin

Secretario General Adjunto
de Asuntos Económicos y Sociales



Prólogo



El desarrollo sostenible ha sido la fuerza que ha impulsado mi vida política durante más de 40 años.

Hoy estoy tan convencida como lo estaba a principios de los años setenta, cuando era una joven Ministra de Medio Ambiente en Noruega, de que solo tendremos un planeta próspero, pacífico y habitable si encauzamos el crecimiento económico y el desarrollo hacia la solidaridad social entre ciudadanos y entre generaciones.

En 1983, la Asamblea General y el Secretario General de las Naciones Unidas me encomendaron que organizase y dirigiese la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Esta Comisión elaboró en 1987 el revolucionario informe titulado “Nuestro futuro común”, en el que se pedían cambios fundamentales en nuestros modelos de desarrollo con el fin de salvar a la humanidad y a la Tierra de una catástrofe inminente.

En el informe se abogaba por un “desarrollo sostenible”, un modelo de desarrollo capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las generaciones venideras a satisfacer las suyas.

El informe y sus recomendaciones se tuvieron en cuenta en la histórica Cumbre de Río de 1992. Dos decenios más tarde, en 2012, por fin se concretó a nivel internacional un apoyo suficiente a las iniciativas indispensables para comenzar a elaborar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Hoy en día, ante la necesidad imperiosa de hacer frente al cambio climático y de dar respuesta a los cambios radicales y acelerados de las tecnologías y de las tendencias mundiales de consumo y crecimiento de la población, el consenso es cada vez mayor: el desarrollo sostenible es la única vía que nos permitirá evitar el desastre ambiental y social.

La aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en septiembre de 2015 fue un momento clave para la definición de las prioridades pertinentes y la generación de un consenso en favor de la adopción de medidas urgentes e inclusivas.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París sobre el cambio climático, aprobado ese mismo año, son prueba tangible de los valores del multilateralismo y del papel indispensable que las Naciones Unidas pueden desempeñar a la hora de encontrar soluciones mundiales a los problemas mundiales.

Su implementación abre una vía hacia un mundo en el que la pobreza, la desigualdad y los conflictos no malogren las oportunidades vitales de millones de personas que actualmente se ven privadas de la posibilidad de ejercer sus derechos y libertades fundamentales.

Para ello, no obstante, los Estados y todas las demás partes interesadas, desde las empresas y los sindicatos hasta la sociedad civil y los círculos académicos, habrán de comprender y asumir las realidades científicas en que se basan las relaciones entre la actividad humana y el medio natural.

Esa es la aportación decisiva de este primer Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de periodicidad cuatrienal, concebido como un instrumento de base empírica que ofrece

orientación sobre el estado del desarrollo sostenible a nivel mundial desde una perspectiva científica.

En mi condición tanto de médica como de dirigente política, siempre he dado la máxima importancia a los datos científicos a la hora de formular políticas y medir sus efectos.

Del mismo modo, siempre he creído que el desarrollo de la ciencia propiamente dicha debe estar inspirado por valores humanos, y que el inmenso poder de la ciencia debe plasmarse en aplicaciones que respeten los derechos humanos y distribuyan los beneficios del progreso de manera equitativa y justa.

El presente Informe es una expresión clara y práctica del propósito social y sostenible de la ciencia. Y, lo que es más importante, hace hincapié en la necesidad de adoptar un enfoque colectivo e integral:

“El verdadero potencial transformador de la Agenda 2030 puede materializarse aplicando un enfoque sistémico que ayude a identificar y gestionar los conflictos entre prioridades, maximizando al tiempo los beneficios secundarios”.

Espero que los políticos y los encargados de formular políticas tomen nota de los propósitos de los seis “puntos de partida” clave que se definen en el informe, en los que la acción concreta y colaborativa de las distintas partes interesadas puede acelerar el avance hacia el logro de los Objetivos:

1. Fortalecer el bienestar y las capacidades humanas;
2. Realizar la transición hacia economías sostenibles y justas;
3. Poner en pie sistemas alimentarios sostenibles y patrones nutricionales saludables;
4. Lograr la descarbonización energética y el acceso universal a la energía;
5. Promover un desarrollo urbano y periurbano sostenible;
6. Proteger el patrimonio ambiental mundial.

En todos esos ámbitos, la innovación y los conocimientos científicos pueden ser de enorme utilidad y generar resultados asombrosos, pero el factor determinante será siempre la voluntad política.

Esta es la razón por la que el tipo de investigación y de consultas que se expone en el Informe debe complementarse con una constante labor de promoción y divulgación en la esfera pública, no solo para movilizar el apoyo ciudadano en favor de la Agenda 2030 sino también para servirse de ese apoyo con el fin de que los dirigentes se atengan a su palabra.

En su famoso estudio sobre la valentía y la cobardía humanas titulado “Un enemigo del pueblo”, el dramaturgo noruego Henrik Ibsen ponía las siguientes palabras en boca de uno de sus personajes:

“Una comunidad es como un barco: todos deben estar preparados para tomar el timón”.

En estos tiempos, nuestro barco planetario navega trabajosamente por aguas borrascosas y llenas de peligros.

Pero, ¿hay alguien dispuesto a tomar el timón y fijar un rumbo que nos lleve a puerto seguro, cualesquiera que sean las dificultades que ello pueda suponer? ¿Hay alguien que preste atención a las voces que llegan desde el puesto de vigía, advirtiendo de nuevos peligros en el horizonte?

¿O bien estamos acurrucados bajo cubierta, confiando en que otros tomarán la iniciativa, o engañándonos a nosotros mismos, diciéndonos que todo va bien, que las aguas se calmarán por sí solas y que no hay necesidad de ajustar las velas o cambiar de rumbo?

Todos y cada uno de nosotros, desde los científicos y los médicos hasta los políticos e incluso los dramaturgos, hemos de estar preparados para tomar el timón de una manera apropiada y realista, desde nuestra comunidad local hasta los niveles nacional e internacional.

Si estamos preparados, nos daremos cuenta de que los propios Objetivos de Desarrollo Sostenible son la carta náutica que nos guiará hasta salir de la tormenta.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible abarcan todos los aspectos de la vida humana y el desarrollo, desde la salud, la educación y el medio ambiente hasta la paz, la justicia, la seguridad y la igualdad.

A diferencia de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se aplican a todos los países y no solo al mundo en desarrollo. Este aspecto es importante. Todos los Jefes de Estado, todos los Gobiernos y todos los ciudadanos tienen la responsabilidad de velar por que se alcancen los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En lugar de reducir las relaciones internacionales a transacciones económicas y guerras comerciales, los Objetivos son importantes logros que ponen de manifiesto el poder de la diplomacia multilateral y de la unión de los Estados en nombre del interés colectivo.

Además hay una cuestión decisiva: los Objetivos y la labor que se precisa para alcanzarlos no son estáticos.

Al igual que el Acuerdo de París, son instrumentos orgánicos y en continua evolución que, para lograr sus frutos, deben cobrar mayor impulso y aumentar sus aspiraciones.

Gran parte de esa labor es de carácter técnico, científico y sumamente específico. Si no se dispone de mediciones fiables y sólidas, será imposible juzgar si se está avanzando lo suficiente en los 169 indicadores de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, o en las 193 contribuciones determinadas a nivel nacional de los signatarios del Acuerdo de París.

Sin embargo, es igualmente importante ejercer una continua presión política para que se acometan las causas subyacentes de los problemas que los Objetivos tratan de abordar, a saber, la pobreza, la discriminación, los conflictos y la desigualdad.

Si no situamos la cuestión de la desigualdad en el centro del programa mundial de desarrollo, estamos condenados al fracaso.

Habremos de ser valientes para afrontar los intereses políticos, empresariales y económicos que tratan de mantener la desigualdad del orden actual, y aprovechar la oportunidad que ofrece el paso a una economía con bajas emisiones de carbono para rectificar las desigualdades del presente.

Necesitamos promover el acuerdo, la inclusión y el consenso para conformar políticas que operen con miras al bien común en lugar de a egoístas intereses particulares, tanto en el sector público como en el privado.

Y debemos inspirar esperanza en todos los sectores de la sociedad, especialmente entre los jóvenes, y hacerles saber que sus voces serán escuchadas, sus experiencias serán reconocidas y sus ideas serán incorporadas al proceso de formulación de políticas.

Los datos y las propuestas que figuran en el presente Informe son elementos decisivos del arsenal con que cuenta la sociedad para combatir el cambio climático, la pobreza y la injusticia.

Adelantándose a las cumbres de las Naciones Unidas sobre la acción climática y sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tendrán lugar en septiembre de este año, el Informe ofrece una guía práctica para avanzar en el futuro en esas cuestiones fundamentales y un llamamiento ineludible a la acción.



Gro Harlem Brundtland

Ex Primera Ministra de Noruega,

ex Directora General de la Organización Mundial de la Salud
y miembro de The Elders, organización no gubernamental internacional
fundada por Nelson Mandela e integrada por líderes mundiales independientes
que trabajan juntos en pro de la paz, la justicia y los derechos humanos



Resumen

Introducción

El presente Informe mundial sobre el desarrollo sostenible fue preparado de conformidad con la decisión adoptada por los Estados Miembros de las Naciones Unidas en el foro político de alto nivel de 2016 sobre el desarrollo sostenible (véase E/HLS/2016/1, anexo, párr. 7). Refleja el carácter universal, indivisible e integrado de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y tiene por objeto fortalecer la interfaz ciencia-políticas como medio fáctico de ayudar a quienes se encargan de formular políticas y otras partes interesadas a implementar la Agenda 2030 en las dimensiones social, económica y ambiental del desarrollo sostenible.

El Informe mundial sobre el desarrollo sostenible no es lo mismo que el informe que presenta todos los años el Secretario General sobre los progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en el que se hace un seguimiento de los progresos alcanzados en relación con los Objetivos y las metas utilizando indicadores del marco de indicadores mundiales; no obstante, lo complementa. No aporta datos nuevos, sino que saca el mayor partido de los conocimientos interdisciplinarios disponibles mediante una “evaluación de evaluaciones”. En él se destacan los conocimientos más avanzados que pueden servir para las transformaciones en pos del desarrollo sostenible y se indican áreas concretas en las que es posible efectuar un cambio rápido y transformador. El informe no es solamente un producto, sino que también es un proceso para promover la colaboración entre los agentes del ámbito científico, los Gobiernos, el sector privado y la sociedad civil de todas las regiones del mundo a fin de encontrar y hacer realidad vías concretas de transformación fundadas en los hechos.

El informe se vale de una amplia y diversa base de conocimientos, incluidos numerosos artículos publicados en la bibliografía académica, y distintas evaluaciones internacionales, como el informe del Secretario General sobre los progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2019), las evaluaciones regionales de las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 6 (GEO-6) (2019), el informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (2018), la evaluación mundial de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) (2019) y los informes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) sobre el futuro del trabajo (2019). Para su elaboración se aprovecharon cinco consultas regionales con las comunidades académica, política, empresarial y de la sociedad civil; una amplia serie de aportaciones recibidas tras una llamada en línea; un examen a cargo de un centenar de expertos coordinados por el Consejo Internacional de Ciencias (ISC), InterAcademy Partnership (IAP) y la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI); y comentarios de los Estados Miembros de las Naciones Unidas y las partes interesadas acreditadas sobre un borrador anterior.

El Informe mundial sobre el desarrollo sostenible fue preparado por un grupo independiente de científicos nombrado por el Secretario General, integrado por 15 expertas y expertos de diversas regiones que representan a distintas disciplinas e instituciones científicas. El grupo

contó con el apoyo de un equipo de tareas integrado por representantes del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) y el Banco Mundial.

Aunque se aprovechan todas las aportaciones, el contenido del informe es responsabilidad exclusiva del grupo independiente de científicos. El grupo ha abordado el desarrollo sostenible como un concepto científico y también normativo, utilizándolo como guía para analizar el problema y sopesar las pruebas y, en los casos necesarios, recomendar soluciones útiles para la formulación de políticas. Para ello, el informe se ajusta no solo a la letra sino también al espíritu de la Agenda 2030, y tiene por objetivo general promover el bienestar humano de manera equitativa y justa y garantizar que nadie se quede atrás, protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales que nos dan sustento.

En el informe se utilizan las últimas evaluaciones científicas, datos fácticos sobre buenas prácticas e hipótesis que vinculan trayectorias futuras con acciones actuales para formular llamamientos a la acción dirigidos a distintas partes interesadas que pueden acelerar el progreso en pos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esas acciones son posibles si se sabe cómo interactúan los distintos Objetivos y metas, reconociendo que el verdadero potencial transformador de la Agenda 2030 puede lograrse únicamente aplicando un enfoque sistémico que ayude a definir y manejar las formas en que se compenisan unos con otros, al tiempo que se aumentan al máximo los beneficios complementarios.

I. El poder transformador del desarrollo sostenible

Desde que se adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible ha habido muchos avances positivos. Los países han comenzado a incorporar los Objetivos en sus planes y estrategias nacionales, y muchos han creado estructuras de coordinación para que la implementación sea coherente. En 35 de los 110 exámenes nacionales voluntarios presentados en los períodos de sesiones de 2016, 2017 y 2018 del foro político de alto nivel se mencionaban medidas explícitas para vincular los Objetivos a los presupuestos nacionales o se comunicaba que se

estaba considerando la posibilidad de hacerlo. También ha habido iniciativas encaminadas a proteger el medio ambiente, sobre todo en lo que respecta al cambio climático, el uso de la tierra y los océanos. Y partes importantes del sector privado han comenzado a cambiar la forma de hacer las cosas, por ejemplo adoptando normas de sostenibilidad y presentando informes al respecto. Mientras tanto, la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales se están movilizando cada vez más en favor del desarrollo sostenible.

No obstante, a pesar de los esfuerzos iniciales, el mundo no va bien encaminado para alcanzar la mayoría de las 169 metas que componen los Objetivos. Lo poco que se ha avanzado en pos de los Objetivos suscita gran preocupación y es una advertencia para la comunidad internacional. Se necesita mucho más —y con rapidez— para lograr los cambios transformadores que hacen falta: es preciso invertir o modificar urgentemente las políticas que oponen obstáculos y ampliar con celeridad la escala de los avances recientes que promueven los Objetivos de manera holística.

A esa preocupación se suma el hecho de que las tendencias recientes en varias dimensiones que tienen efectos transversales en toda la Agenda 2030 ni siquiera están yendo en la dirección correcta. Cabe señalar cuatro en particular: las crecientes desigualdades, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la cantidad cada vez mayor de desechos procedentes de la actividad humana, que están por rebasar la capacidad de procesarlos. Lo más grave es que, según unos análisis recientes, algunas de esas tendencias negativas son un presagio de que estamos cerca de cruzar puntos de inflexión negativos, lo que llevaría a cambios drásticos en las condiciones del sistema de la Tierra que no pueden revertirse en escalas de tiempo significativas para la sociedad. Las evaluaciones recientes muestran que, con las tendencias actuales, los sistemas biofísicos sociales y naturales del mundo no pueden dar cabida a los deseos de bienestar humano universal que entrañan los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Quedan poco más de diez años para lograr la Agenda 2030, pero no hay ningún país que sea capaz aún de satisfacer de manera convincente ciertas necesidades humanas básicas haciendo un uso de los recursos globalmente sostenible. Todos están lejos, en distinta medida, de la meta general de equilibrar el bienestar humano con un medio ambiente sano. Cada país debe responder a sus propias condiciones y prioridades, rompiendo al mismo tiempo con las prácticas actuales de crecer primero y limpiar después. La transformación universal hacia el

desarrollo sostenible en el próximo decenio depende de que se consigan simultáneamente vías de innovación específicas de cada país.

Así y todo, hay motivos para tener esperanza. El bienestar humano no tiene por qué depender del uso intensivo de los recursos, ni exacerbar o afianzar las desigualdades y las privaciones. Con el conocimiento científico se pueden encontrar vías cruciales que rompan ese patrón, y hay numerosos ejemplos de todo el mundo que demuestran que es posible.

Así pues, la ciencia y la práctica del desarrollo sostenible indican el camino a seguir. Para avanzar con la Agenda 2030 debe darse una transformación urgente e intencional de los sistemas socioambiental-económicos, que se diferencie por país pero que también contribuya a los resultados regionales y mundiales deseados, para garantizar el bienestar humano, la salud de la sociedad y un impacto ambiental reducido. Lograr esa transformación —un cambio profundo e intencional con respecto a la forma de hacer las cosas— implica tener cuidadosamente en cuenta las interacciones entre los Objetivos y las metas. Quienes se encargan de formular políticas encontrarán similitudes y contradicciones entre ellos, así como interacciones sistémicas y efectos cascada, ya que la acción en pos de un Objetivo puede incidir en las posibilidades de alcanzar otros. Ya se dispone de una cantidad considerable de conocimientos sobre esas importantes interacciones, y se están haciendo más investigaciones al respecto.

Una clave importante para la acción es reconocer que, si bien el estado actual de desequilibrio entre las tres dimensiones del desarrollo sostenible se debe a que no se han apreciado del todo las interrelaciones entre ellas o a que se ha dado una prioridad indebida al corto plazo, son esas mismas interrelaciones las que conducirán al cambio transformador deseado si se tienen debidamente en cuenta. La manera más eficiente, o a veces la única manera, de avanzar en una meta dada es aprovechar las sinergias positivas con otras metas, sin dejar de resolver o mejorar los aspectos que hay que sacrificar en otras más. En el informe se citan evaluaciones actuales para traducir esa idea a acciones prácticas y así lograr los Objetivos; esas evaluaciones ponen de relieve la necesidad de actuar con urgencia, las expectativas futuras de una población mundial en aumento que busca niveles más altos de bienestar, y distintas consideraciones normativas, como la de no dejar a nadie atrás.

Esas acciones pueden provenir de un grupo más diverso de personas y organizaciones que los Gobiernos de los Estados Miembros de las Naciones Unidas

únicamente. En los planos local, nacional e internacional están surgiendo nuevos agentes clave del desarrollo que están ganando más poder e influencia. La colaboración entre las partes interesadas de siempre y los actores que están apareciendo puede dar lugar a alianzas innovadoras y pujantes. Que la Agenda 2030 logre su cometido depende, pues, de la cooperación de los Gobiernos, las instituciones, los organismos, el sector privado y la sociedad civil en diversos sectores, lugares, fronteras y niveles.

II. Transformaciones en pos del desarrollo sostenible

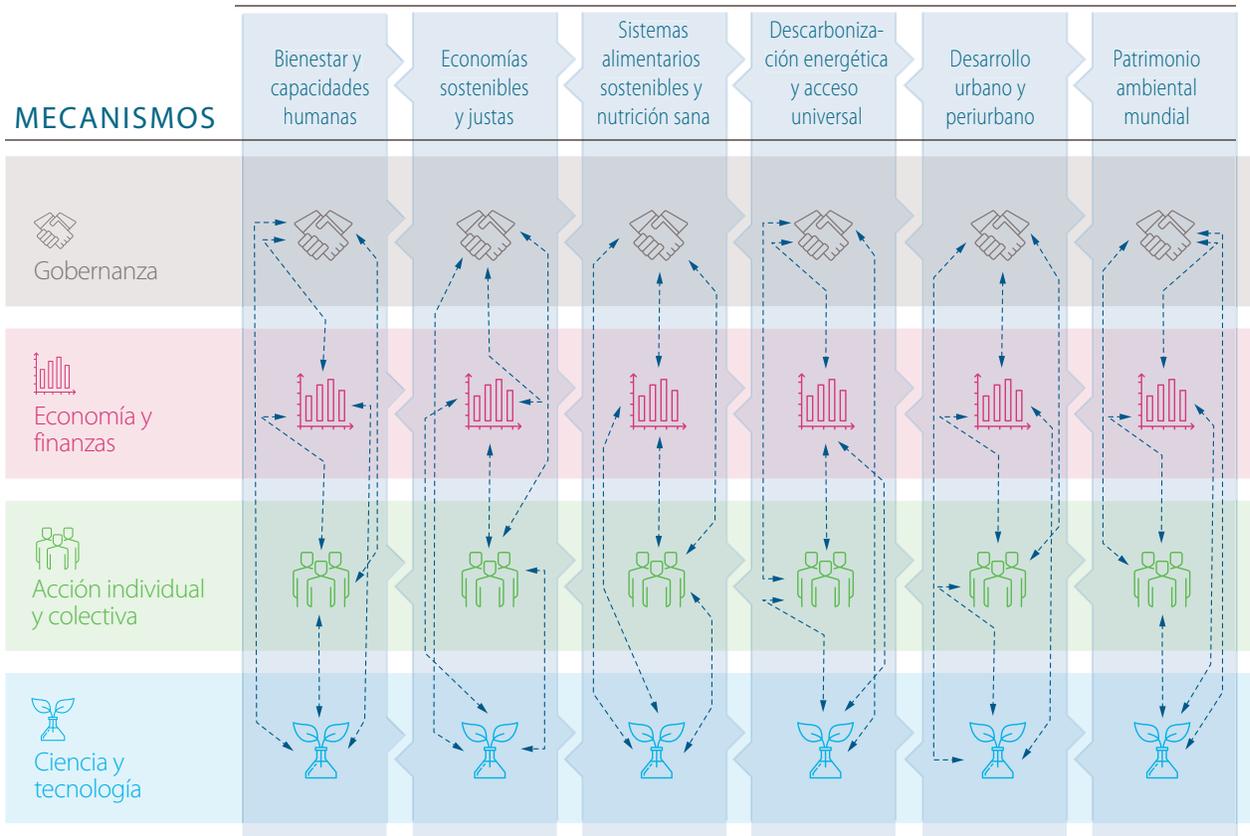
En el presente Informe mundial sobre el desarrollo sostenible se señalan seis puntos de partida que son los más prometedores para lograr las transformaciones deseadas a la escala y la velocidad necesarias. Se tienen en cuenta la urgencia, las expectativas futuras de una población mundial en aumento que busca niveles más altos de bienestar, y distintas consideraciones normativas, como la de no dejar a nadie atrás. Estos no son puntos de partida para implementar los Objetivos por separado ni ciertos grupos de Objetivos, sino más bien para encarar los sistemas subyacentes. Al mismo tiempo, si no se presta atención a las interrelaciones que son intrínsecas a esos puntos de partida y que afectan a más de uno —por ejemplo, si se centra la atención en cada Objetivo y meta por separado—, se haría peligrar los avances en múltiples elementos de la Agenda 2030. Los puntos de partida señalados son los siguientes:

- ▶ Bienestar y capacidades humanas;
- ▶ Economías sostenibles y justas;
- ▶ Sistemas alimentarios y patrones nutricionales;
- ▶ Descarbonización energética y acceso universal;
- ▶ Desarrollo urbano y periurbano;
- ▶ Patrimonio ambiental mundial.

En el informe también se señalan cuatro ámbitos de acción que pueden aprovecharse de manera coherente con cada punto de partida para llevar a cabo las transformaciones necesarias:

- ▶ Gobernanza;
- ▶ Economía y finanzas;
- ▶ Acción individual y colectiva;
- ▶ Ciencia y tecnología.

PUNTOS DE PARTIDA PARA LA TRANSFORMACIÓN



Los ámbitos de acción están relacionados con los medios de implementación mencionados en el Objetivo 17, pero también son diferentes, ya que se adaptan a las funciones múltiples y complementarias que desempeñan los distintos agentes y entidades en la consecución del cambio. Cada ámbito de acción puede contribuir individualmente al cambio sistémico; no obstante, en el presente informe se sostiene que únicamente a través de sus combinaciones según el contexto será posible lograr las transformaciones necesarias para equilibrar las dimensiones del desarrollo sostenible y cumplir la Agenda 2030. Como se ilustra en la figura que sigue, esas combinaciones son vías integradoras para la transformación, que conforman la base del llamamiento a la acción formulado en el informe.

Las instancias decisorias tienen que actuar en función de los conocimientos y las concepciones actuales de los sistemas vinculados humano, social y ambiental en todos

los niveles. Esos conocimientos también tienen que ser más accesibles para todos los países y agentes, y motivar coaliciones y alianzas innovadoras para lograr el cometido último.

Además, se necesitan nuevas investigaciones científicas y tecnológicas, así como la adaptación de los conocimientos y las tecnologías existentes a contextos locales y regionales específicos, a fin de seguir racionalizando los esfuerzos, aumentar al máximo las sinergias entre los Objetivos y abordar de manera preventiva los nuevos desafíos que surjan después de 2030. El presente informe constituye una innovación en la forma en que el sistema de las Naciones Unidas en su conjunto utiliza los conocimientos científicos especializados, ya que propone nuevas maneras de reforzar la contribución de la ciencia y la tecnología a la Agenda 2030, ayudando a mejorar la interfaz ciencia-políticas.

III. Puntos de partida y llamamiento a la acción en favor del desarrollo sostenible

A continuación se resumen las estrategias y el llamamiento a la acción propuestos en el informe con respecto a los seis puntos de partida de las transformaciones y para potenciar el papel de la ciencia en la implementación de los Objetivos.

A. Bienestar y capacidades humanas

La promoción del bienestar humano, incluidos el bienestar material, la salud, la educación, la participación ciudadana, el acceso a un medio ambiente limpio y seguro y la resiliencia, es un elemento fundamental de las transformaciones en pro del desarrollo sostenible. El bienestar humano no solo tiene una importancia inherente, sino que las capacidades humanas, a su vez, impulsan el cambio social, económico y ambiental mundial según conjuntos de conocimientos, habilidades, competencias y capacidades psicológicas y físicas. La salud y la educación no son solamente resultados del desarrollo, sino que también son el medio de lograr aspectos clave de la agenda mundial de desarrollo.

El mundo ha avanzado considerablemente en lo que se refiere al bienestar humano en los últimos decenios, pero las privaciones extremas persisten y los progresos siguen siendo desiguales. La pobreza extrema —o las condiciones de vida por debajo del umbral monetario de 1,90 dólares por persona por día— afectaba al 8,6 % de la población mundial en 2018 y estaba concentrada en cinco países de África Subsahariana y Asia Meridional, donde vivía más de la mitad de las personas extremadamente pobres del mundo. En 2030, los Estados frágiles afectados por crisis y conflictos concentrarán el 85 % de las personas que sigan viviendo en la pobreza extrema, es decir, unos 342 millones de personas.

Según las estimaciones actuales, si no se hace más al respecto el mundo no logrará erradicar la pobreza extrema para 2030. Hoy en día la pobreza extrema se concentra en los grupos marginados: las mujeres, los pueblos indígenas, las minorías étnicas, las personas con discapacidad y otros. La desigualdad de género, que limita las oportunidades y posibilidades de la mitad de la población mundial, agrava aún más la situación de las mujeres que viven en la pobreza. En muchos lugares

hay brechas socioeconómicas entre las personas con y sin discapacidad, debido a que las primeras suelen tener niveles más bajos de educación y tasas más altas de desempleo e inactividad económica y carecer de protección social en comparación con las que no tienen discapacidad.

La pobreza económica, la mala salud, los bajos niveles de educación, la falta de acceso al agua y al saneamiento y otras privaciones tienden a superponerse. Las familias y las personas a menudo sufren múltiples formas de pobreza. En 2015, el número de personas que vivían en la pobreza extrema se había reducido a 736 millones, pero el índice de pobreza multidimensional calculado en 2018 sobre 105 países presentó un panorama más desolador: 1.300 millones de personas viven en hogares con carencias que se superponen. También hay pruebas claras de que la pobreza multidimensional ha ido disminuyendo más lentamente que la pobreza económica. Las autoridades y comunidades nacionales, regionales y locales deberían centrarse en reducir las diferencias de oportunidades y derechos básicos entre los grupos sociales de sus propios territorios que corren más riesgo de quedarse atrás.

Además, casi 1.000 millones de personas viven con 2 o 3 dólares por persona por día, apenas por encima del umbral de pobreza extrema de 1,90 dólares. Quienes acaban de salir de la pobreza extrema y los 4.000 millones de personas que no tienen ningún tipo de protección social siguen siendo sumamente vulnerables a las crisis económicas y ambientales, el cambio climático, los conflictos armados y otras conmociones que amenazan con empujarlos a la pobreza extrema. Es preciso actuar para acabar con las privaciones y aumentar la resiliencia, especialmente mediante intervenciones específicas en los lugares donde se concentran la pobreza y la vulnerabilidad; de lo contrario, se corre el riesgo de dejar atrás a miles de millones de personas.

La erradicación de la pobreza, la promoción de la igualdad de género y la reducción de otras formas de desigualdad son objetivos estrechamente relacionados entre sí y exigen intervenciones más amplias y medidas que vayan mucho más allá de los umbrales monetarios de las privaciones extremas para hacer frente al carácter multidimensional e imbricado de la pobreza. Eso no se puede lograr solamente con el crecimiento económico. Hay privaciones y desigualdades en la educación, la atención de la salud, el acceso al agua y la energía limpias,

el acceso a los servicios de saneamiento, la exposición a enfermedades infecciosas y muchas otras dimensiones cruciales del bienestar.

Los servicios sociales de calidad, como la salud y la educación, y la protección frente a los peligros naturales, incluida la reducción del riesgo de desastres, deberían estar a disposición de todos. Debería eliminarse la discriminación jurídica y social de las personas marginadas, incluidos los obstáculos que limitan el acceso a las mujeres y las niñas. Esto es fundamental para que se hagan efectivos los derechos humanos de todas las personas y se respete la dignidad humana.

Para promover el bienestar humano y proteger los recursos de la Tierra es necesario ampliar las capacidades humanas mucho más allá de los umbrales de la pobreza extrema, ya sea partiendo de los ingresos o de otras necesidades básicas, a fin de empoderar a las personas y dotarlas de lo que se necesita para lograr el cambio. La inversión en el desarrollo del niño en la primera infancia, el acceso a una educación de calidad, el aumento de la matrícula en los programas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas —especialmente para las niñas—, la ampliación de los años saludables de vida y la atención a la salud mental y las enfermedades no transmisibles pueden aumentar las oportunidades de que gozan las personas a lo largo de toda la vida y son medios eficaces en función de los costos para acelerar el desarrollo sostenible.

Para actuar eficazmente en cualquiera de esas áreas es necesario reconocer y abordar los vínculos entre ellas, por ejemplo, los estrechos vínculos entre el cambio climático y la salud humana o las formas en que la pérdida de biodiversidad y el deterioro de los servicios ecosistémicos exacerban las desigualdades. Las vías para promover el bienestar humano exigen, en última instancia, la cooperación, la colaboración y el diálogo entre múltiples agentes, y que se recurra a muchos mecanismos impulsores para lograr el cambio. No existe una vía única, y se necesitan diferentes combinaciones de esfuerzos entre distintas regiones y para los países en situaciones especiales.

Llamamiento a la acción

- ▶ Todas las partes interesadas deberían contribuir a acabar con las privaciones y aumentar la resiliencia en múltiples dimensiones mediante la prestación universal de servicios básicos de calidad (salud, educación, agua, saneamiento, energía, gestión del riesgo de desastres, tecnología de la información y las comunicaciones,

vivienda adecuada y protección social) a los que se pueda acceder universalmente, prestando atención específica en los casos en que se concentran la pobreza y la vulnerabilidad y atención especial a las personas que tienen más probabilidades de quedarse atrás: las mujeres y las niñas, las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y otras.

- ▶ Los Gobiernos deberían garantizar la igualdad de acceso a las oportunidades, poner fin a la discriminación jurídica y social e invertir en el desarrollo de las capacidades humanas para empoderar a todas las personas y darles las herramientas necesarias a fin de moldear su vida y lograr un cambio colectivo.

B. Economías sostenibles y justas

El crecimiento económico ha aumentado considerablemente el ingreso nacional de todos los países, aunque de manera desigual. Si bien esto ha contribuido a los avances en lo que se refiere al bienestar humano, social y económico, los efectos en las sociedades humanas y el medio ambiente son insostenibles. La actividad económica no debe considerarse un fin en sí misma, sino más bien un medio para fomentar las capacidades humanas de manera sostenible. Desvincular los beneficios de la actividad económica de sus costos a todos los niveles es esencial de por sí y también puede contribuir a las transformaciones sistémicas previstas a través de los otros cinco puntos de partida que se proponen en este informe. Así se aceleraría en gran medida la reconfiguración necesaria, y las personas, las sociedades y la naturaleza podrían empezar a transitar la senda del desarrollo sostenible.

Hoy en día hay numerosas razones por las que esto no está sucediendo. Una de las más citadas es la utilización del producto interno bruto (PIB) —el valor de mercado de los bienes y servicios producidos a lo largo de un año— como única o predominante unidad de medida con la que orientar la política económica en pos del desarrollo humano. Si bien es esencial reformar la formulación de políticas a ese nivel, es posible que eso no ocurra con la suficiente rapidez en todo el mundo como para garantizar vías efectivas hacia el desarrollo sostenible.

Por otra parte, podrían abordarse otros impedimentos importantes, incluso a muy corto plazo. Las valoraciones de la producción no tienen en cuenta todos los costos ni el valor añadido, ya que los precios que se cobran por los bienes y servicios no reflejan los costos íntegros de

las externalidades negativas, como los desechos generados y liberados en el medio ambiente. Es insostenible seguir aumentando el consumo de bienes y servicios que generan desechos. Con las tendencias actuales, se prevé que el uso anual de los recursos mundiales superará las 18 toneladas per cápita para 2060 y tendrá efectos insostenibles derivados del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, la extracción de agua para uso industrial y la superficie de tierras agrícolas. Al estudiar el ciclo de vida de artículos específicos, como los plásticos y electrónicos, se llega a conclusiones similares. De hecho, las privaciones sociales y económicas que se viven en muchas partes del mundo pueden remediarse únicamente aumentando el consumo, pero es necesario compensar ese aumento concentrando el consumo mundial en bienes y servicios producidos con un impacto ambiental mucho menor.

La inversión en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de todas las fuentes es muy inferior a la que se necesita. La producción en distintas jurisdicciones nacionales también acarrea sus propias dificultades. Si bien la globalización ha contribuido a reducir la pobreza, generar puestos de trabajo, posibilitar un mayor acceso a una gama más amplia de productos y estimular la innovación, la distribución de la producción entre distintas jurisdicciones nacionales también puede dar lugar a una carrera hacia el abismo en lo que se refiere a las normas ambientales y laborales. Los instrumentos determinados a nivel nacional, como los reglamentos o los impuestos, pueden no ser adecuados para controlar esos efectos.

En los últimos tiempos, el crecimiento económico también ha sido profundamente desigual. En muchos países ha habido un aumento sin precedentes de las disparidades en la riqueza y los ingresos, impulsado sobre todo por la concentración en el estrato superior: en 2017 el 1 % más rico de la población mundial concentró un 33 % de la riqueza total del planeta. En el trimestre más bajo de la distribución, la proporción fue de apenas un 10 %. Para quienes que se sitúan entre esos dos extremos —principalmente la clase media de Europa Occidental y los Estados Unidos de América— el período estuvo marcado, en el mejor de los casos, por un crecimiento lento de los ingresos. Sigue habiendo inquietud por la posibilidad de que, a raíz de la creciente automatización, incluso del trabajo realizado por trabajadores calificados, empeoren los resultados para muchos, aumenten las desigualdades y se concentren cada vez más la riqueza y el poder. Además, las desigualdades entre mujeres y hombres en el mercado laboral limitan el avance de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres. Es habitual que las desigualdades de ingresos, riqueza y género se

traduzcan en desigualdades de oportunidades, debido al acceso desigual a una nutrición infantil de calidad, la educación y la atención de la salud o la discriminación social, y que limiten la movilidad intergeneracional. De hecho, las desigualdades pueden perpetuarse por sí mismas, a través de la riqueza heredada o el acceso exclusivo a la educación y las calificaciones de calidad.

Hoy en día hay acuerdo —según pruebas empíricas sólidas— en que los altos niveles de desigualdad no solo plantean problemas difíciles para la justicia social, sino que también reducen el crecimiento económico a largo plazo y hacen que ese crecimiento sea más frágil. Las desigualdades también tienden a arraigarse porque los que están en el estrato superior procuran afirmar y perpetuar su posición a través de varios canales, como tener una mayor participación en el proceso político o debilitar las iniciativas antimonopolio y otras iniciativas regulatorias que tienen por objeto frenar el poder monopolístico y aumentar la eficiencia del mercado.

Si se perpetúan los modos actuales de producción y consumo y los niveles actuales de desigualdad, se corre el riesgo de no lograr la Agenda 2030. Es necesario dejar de lado los tipos de crecimiento económico, producción y consumo que perpetúan las privaciones, generan desigualdades, agotan el patrimonio ambiental mundial y amenazan con causar daños irreversibles. Es fundamental hacer la transición hacia un desarrollo sostenible y descarbonizado a largo plazo que aumente al máximo las repercusiones humanas positivas, iguale las oportunidades entre los grupos sociales y entre mujeres y hombres y reduzca al mínimo la degradación ambiental.

Una parte considerable de la transformación vendrá del cambio en los volúmenes y hábitos de inversión, tanto pública como privada. Las estimaciones de la magnitud de la inversión necesaria varían, pero en general rondan los billones de dólares anuales. Será clave aumentar el volumen de las inversiones y reorientarlas hacia el desarrollo sostenible: los sistemas financieros nacionales e internacionales deben ajustarse a los Objetivos. Las inversiones de las instituciones de financiación del desarrollo, la asistencia oficial para el desarrollo prestada según los compromisos internacionales y los presupuestos públicos internos a nivel nacional y local pueden ayudar a atraer inversiones del sector privado. Al mismo tiempo, hay que hacer que todos los flujos sean coherentes con las vías de desarrollo sostenible por medios ambiciosos, transparentes y precisos. Si se acordara una etiqueta de inversión para el desarrollo sostenible, se podrían canalizar los flujos de capital hacia activos que contribuyeran al desarrollo sostenible.

Llamamiento a la acción

- ▶ Los Gobiernos, las organizaciones internacionales y el sector privado deberían trabajar para alentar una inversión que sea mucho más acorde a las vías de sostenibilidad a más largo plazo y para facilitar la desinversión en las vías que son menos sostenibles.
- ▶ Todas las partes interesadas deberían trabajar en conjunto para lograr que se desvinculen en todo el mundo el crecimiento del PIB y el uso excesivo de los recursos ambientales, valiéndose de diferentes puntos de partida que exigen métodos diferentes en los países ricos, de ingreso mediano y pobres.
- ▶ Los Gobiernos, con el apoyo de la sociedad civil y el sector privado, deberían promover una convergencia al alza de los niveles de vida y las oportunidades, acompañada de una reducción de las desigualdades de riqueza e ingresos, dentro de los países y entre ellos.

C. Sistemas alimentarios y patrones nutricionales

Los alimentos son esenciales para la supervivencia humana, y su suministro emplea a más de 1.000 millones de personas. El sistema alimentario mundial comprende muchos sistemas alimentarios locales y regionales. Incluye no solo la producción de alimentos, sino también todas las actividades relacionadas con la alimentación y la forma en que esas actividades interactúan con los recursos y procesos naturales de la Tierra. Por el impacto que tiene en el clima y el medio ambiente y las deficiencias en cuanto a una nutrición sana y segura para todos, el sistema alimentario mundial de hoy es insostenible. Además, no garantiza una alimentación sana para la población mundial. Se calcula que más de 820 millones de personas siguen padeciendo hambre. Al mismo tiempo, puede observarse un aumento de la obesidad y el sobrepeso en casi todas las regiones del mundo. A nivel mundial, 2.000 millones de adultos tienen sobrepeso, al igual que 40 millones de niños menores de 5 años.

Miles de millones de hectáreas de tierra ya han sido degradadas, y es probable que cada año otros 12 millones de hectáreas de tierra agrícola se vuelvan inutilizables para la producción de alimentos. Por otro lado, las prácticas agrícolas pueden provocar la eutrofización del medio acuático, la contaminación de las aguas subterráneas, la acidificación del suelo y la contaminación atmosférica. Esas prácticas también causaron el 60 % de las emisiones

mundiales del gas de efecto invernadero óxido nítrico (N₂O) en 2011. No obstante, la proporción de N₂O procedente de la agricultura parece estar disminuyendo. Si se tienen en cuenta todas las emisiones asociadas al sistema alimentario mundial, estas representan más del 19 % al 29 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero. Si no hay mejoras tecnológicas u otras formas de mitigación, especialmente el restablecimiento de la sanidad del suelo a fin de aumentar su contenido de carbono, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la agricultura mundial podrían aumentar incluso el 87 % en 2050 si simplemente se incrementa la producción para satisfacer la demanda de la población mundial. Esa perspectiva es incompatible con el Acuerdo de París y la agenda de desarrollo sostenible.

Otra preocupación es la fluctuación de los precios de los alimentos y la asimetría de los acuerdos contractuales y comerciales, que perjudican a los 750 millones de pequeños agricultores del mundo en los países en desarrollo y afectan a los hogares más pobres, que destinan una gran proporción de sus ingresos a los alimentos. Además, aunque hay muchos agentes económicos en el mercado mundial de alimentos, es un número relativamente pequeño el que controla muchos de los componentes de ese mercado. La concentración amenaza con socavar la resiliencia del sistema alimentario mundial generando uniformidad en las prácticas agrícolas industriales.

Ampliar la escala del sistema alimentario en las condiciones actuales para alimentar a una creciente población mundial hasta 2050 y después, al mismo tiempo que se da cabida a los productos básicos agrícolas no alimentarios, plantea una preocupación general. No obstante, si se mantiene la situación actual, se estima que 637 millones de personas padecerán subalimentación, y el impacto ambiental del aumento de la producción echaría por tierra toda posibilidad de alcanzar los Objetivos de la Agenda 2030. Además, las plagas y las enfermedades de los cultivos ponen en peligro el suministro mundial de alimentos, pero manejarlas con un mayor uso de insumos químicos podría comprometer muchos de los Objetivos relacionados con el medio ambiente.

Por lo tanto, si se pretende que el sistema alimentario mundial responda de manera sostenible y equitativa a las necesidades de la población mundial en el futuro, no se puede seguir por el mismo camino que hasta ahora ni ampliar la escala de las prácticas actuales. Afortunadamente, no obstante, no es imposible hacer que los sistemas alimentarios tomen una dirección sostenible. Según unos estudios recientes, hay sistemas alimentarios capaces de suministrar alimentos nutritivos a una población mundial de 9.000 a 10.000 millones de personas con

un impacto ambiental muy reducido. La transición hacia sistemas alimentarios sostenibles requiere innovación tecnológica, el uso estratégico de incentivos económicos, nuevas formas de gobernanza y cambios de valores y comportamiento.

Dado que la cantidad, la calidad y el precio de los bienes agrícolas producidos por los sistemas mundiales de producción vegetal siguen dependiendo muchísimo de la fertilización química y del control de plagas y malas hierbas, es indispensable innovar tecnológicamente en los métodos de producción alimentaria para hacer la transición hacia sistemas de producción inocuos para el medio ambiente y sanos. Así y todo, la transición no puede concretarse mediante las tecnologías por sí solas: se necesitan cambios normativos, institucionales y culturales para que haya un acceso mundial más equitativo a los alimentos nutritivos y para promover prácticas agroecológicas que estén profundamente arraigadas en las culturas y los conocimientos locales e indígenas, y que se basen en explotaciones agrícolas de pequeña y mediana escala con diversificación temporal y espacial y variedades y obtenciones vegetales adaptadas al lugar que puedan ser muy resistentes a las tensiones ambientales. La agroecología ha demostrado su eficacia para ayudar a los agricultores a superar los efectos de la degradación de los suelos y las malas condiciones meteorológicas en muchos países en desarrollo.

Al hacer la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles, la atención debe centrarse en posibilitar un acceso mundial más equitativo a los alimentos nutritivos y en aumentar al máximo el valor nutritivo de la producción, al tiempo que se reducen al mínimo los efectos climáticos y ambientales de la actividad. Las intervenciones de los cuatro mecanismos impulsores que pueden transformar el sistema alimentario varían según la región, y es evidente que hay muchas vías posibles. Como dice el Objetivo 17, se necesitará una combinación de diferentes herramientas, agentes y soluciones que se adapten a diversos contextos para lograr la transformación del sistema alimentario.

Llamamiento a la acción

- ▶ Todas las partes interesadas deberían esforzarse por introducir cambios sustantivos en la infraestructura, las políticas, los reglamentos, las normas y las preferencias existentes a fin de lograr una transición hacia sistemas de alimentación y nutrición que fomenten la buena salud universal y acaben con la malnutrición, reduciendo al mínimo el impacto ambiental.

- ▶ Los países deben asumir la responsabilidad de toda la cadena de valor relacionada con su consumo de alimentos a fin de aumentar la calidad, incrementar la resiliencia y reducir el impacto ambiental, y los países desarrollados deben apoyar el crecimiento agrícola sostenible en los países en desarrollo.

D. Descarbonización energética y acceso universal

Se reconoce universalmente que el acceso a la energía es clave para el desarrollo económico y para la realización del bienestar humano y social. La pobreza energética sigue siendo generalizada, ya que hay cerca de 1.000 millones de personas que no tienen acceso a la electricidad, principalmente en África Subsahariana, y más de 3.000 millones de personas que dependen de combustibles sólidos contaminantes para cocinar, lo que provoca unos 3,8 millones de muertes prematuras cada año, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En muchas regiones, el uso actual de combustibles derivados de biomasa exige que las mujeres y los niños pasen muchas horas a la semana recolectando y transportando biomasa tradicional, que se utiliza en cocinas sumamente ineficientes y contaminantes. Aun así, la generación de electricidad, la calefacción y el transporte dependen enormemente de los combustibles fósiles y en conjunto representan cerca del 70 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, 40 % de ellas procedentes de la electricidad. El progreso más acelerado en las energías renovables sigue siendo en la generación de electricidad: en 2016 cerca del 25 % procedía de fuentes renovables, gracias a la rápida expansión de la energía solar fotovoltaica y la eólica. Sigue siendo limitado el uso de energías renovables modernas para la calefacción y el transporte, que tienen una proporción del 9 % y el 3,3 %, respectivamente. Teniendo en cuenta que la calefacción y el transporte representan el 80 % del consumo de energía final total, es necesario esforzarse especialmente en esos ámbitos para acelerar la adopción de fuentes renovables. Dado que la energía renovable domina cada vez más la producción energética, la modernización del transporte y la distribución de electricidad, incluidas opciones como las tecnologías del hidrógeno y de almacenamiento, y la electrificación de los usos finales de la energía pueden convertirse en los factores que impulsen la descarbonización del sector energético.

Ya existen tecnologías para pasar a vías descarbonizadas. En 2016, casi una cuarta parte de la generación de electricidad procedía de fuentes renovables, incluidas

la energía solar fotovoltaica y la eólica. Sin embargo, los progresos se han visto obstaculizados por la lentitud con la que han avanzado la gestión de las redes inteligentes y el almacenamiento de la electricidad a largo plazo. La cantidad de energía renovable moderna en el suministro mundial total de energía aumentó, en promedio, el 5,4 % anual en el último decenio y durante cinco años consecutivos (2014-2018), y las inversiones mundiales en energía limpia superaron los 300.000 millones de dólares anuales. Ayudó el hecho de que, desde 2009, el precio de la electricidad renovable ha disminuido el 77 % en el caso de la energía solar fotovoltaica y el 38 % en el de la energía eólica terrestre, mientras que el costo de la electricidad procedente de fuentes convencionales apenas ha tenido reducciones menores.

Las dificultades para adoptar, a una escala suficiente, energías alternativas a los combustibles fósiles, como la nuclear, la hidroeléctrica, la bioenergía y otras energías renovables, ponen en peligro partes considerables de la Agenda 2030. A nivel mundial, las subvenciones directas e indirectas a los combustibles fósiles siguen siendo muy superiores a las que se conceden a las energías renovables, y esa distorsión de los precios de mercado está frenando la difusión de las fuentes renovables. En el transporte se sigue dependiendo enormemente de los combustibles fósiles. Los cambios en el comportamiento de los consumidores pueden reducir el consumo mundial de petróleo para automóviles, que según se prevé alcanzará su punto máximo en la década de 2020, pero la demanda para camiones, barcos y aviones sigue impulsando la demanda general de petróleo para el transporte en una rápida trayectoria ascendente. Se espera que la demanda mundial de pasajeros (medida en pasajeros-kilómetros) se multiplique más del doble entre 2015 y 2050, y que la mayor parte del aumento se produzca en las economías en desarrollo. Los beneficios positivos que tienen los vehículos eléctricos en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la exposición humana a los contaminantes pueden variar mucho según el tipo de vehículo eléctrico, la fuente de generación de energía, las condiciones de conducción, los hábitos de carga y la disponibilidad de infraestructura de carga, las políticas públicas y el clima local en la región en que se utilizan. De hecho, la promoción del transporte público y la movilidad lenta (por ejemplo, caminar y andar en bicicleta) son estrategias clave para descarbonizar los sectores del transporte y la energía. Con respecto a la biomasa, cabe señalar que se trata de un recurso limitado y debería utilizarse más que nada en situaciones en las que no existe una alternativa obvia, ya que su recolección puede llevar

a la pérdida de biodiversidad y a renuncias en lo que respecta a los derechos sobre la tierra, la seguridad alimentaria y el acceso al agua. La combustión de biomasa es también una fuente importante de contaminación atmosférica, por lo que su uso debería estar sujeto a una reglamentación estricta, y deberían fomentarse las alternativas, en particular para cocinar.

Entre 1965 y 2015, el consumo mundial de energía per cápita aumentó de 1,3 a 1,9 toneladas equivalentes de petróleo, pero el consumo medio individual es de tres a cuatro veces superior en los países desarrollados, donde los progresos en cuanto a la eficiencia energética han servido para limitar únicamente la tasa de crecimiento de la demanda. Dado que el aumento de los ingresos y de la población se da en su mayor parte en las zonas urbanas de los países en desarrollo, a nivel mundial se prevé que la demanda de energía aumente el 25 % en 2040, aumento que sería el doble si no fuera por los constantes incrementos en la eficiencia energética. Según la Agencia Internacional de la Energía, si la inversión anual en energías renovables por lo menos no se duplica y continúa al ritmo actual, los combustibles fósiles seguirán teniendo un papel predominante en el suministro de hasta el 78 % de la energía total en 2030, y una proporción similar incluso en 2050. Como consecuencia directa, persistirá la tendencia negativa actual del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, que hará imposible alcanzar el objetivo del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales.

En 2017, por primera vez, el número de personas que no tienen acceso a la electricidad descendió por debajo de los 1.000 millones, pero las tendencias del acceso a la energía no alcanzaron los objetivos mundiales. No obstante, con las tendencias actuales se prevé que 650 millones de personas, que viven predominantemente en asentamientos rurales de África Subsahariana, sigan sin electricidad en 2040.

La proporción de la electricidad en el consumo de energía final mundial se acerca al 20 % y está previsto que siga aumentando. Con la duplicación de la demanda de electricidad en las economías en desarrollo, la electricidad más limpia, universalmente disponible y asequible se ubica en el centro de las estrategias para el desarrollo sostenible económico y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. La electrificación acarrea beneficios —sobre todo porque reduce la contaminación local— y requiere medidas adicionales para descarbonizar el suministro energético si lo que se pretende

es liberar todo su potencial como forma de alcanzar los objetivos climáticos. El potencial de progreso es evidente. La convergencia de las tecnologías de energías renovables más baratas, las aplicaciones digitales y el creciente papel de la electricidad es un vector crucial para el cambio. Las soluciones tienen que adaptarse al contexto e incorporar combinaciones energéticas, incluidas energías renovables descentralizadas, que surjan de los cambios disruptivos en la producción y el consumo de energía y que presenten importantes riesgos de transición para la inversión a largo plazo en la infraestructura de combustibles fósiles.

Llamamiento a la acción

- ▶ Todas las partes interesadas deberían garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos mediante el suministro acelerado y eficiente en función de los costos de electricidad limpia, además de dar máxima prioridad política a las soluciones limpias para cocinar y dejar de lado el uso de la biomasa tradicional para ese fin. Todas las partes interesadas deberían promover fuentes de energía limpias, fiables y modernas, incluso aprovechando el potencial de las soluciones de energía renovable descentralizada.
- ▶ Las entidades y las partes interesadas tanto internacionales como nacionales deben colaborar para reformar el sistema energético mundial a fin de que participe plenamente en la implementación del Objetivo 7, mediante la transición a emisiones netas de CO₂ nulas para mediados de siglo, a fin de cumplir los objetivos del Acuerdo de París, incluso mediante la introducción de la fijación de precios del carbono y la eliminación gradual de las subvenciones a los combustibles fósiles.

E. Desarrollo urbano y periurbano

Si continúan las tendencias actuales, las ciudades concentrarán aproximadamente el 70 % de la población mundial y producirán el 85 % del producto económico mundial para 2050. El impacto humano y ambiental de las ciudades es sorprendentemente alto e impone un elevado costo a las áreas rurales circundantes. El 90 % de las personas que viven en las ciudades respira aire que no cumple las normas de calidad del aire de la OMS (10 microgramos por metro cúbico (µg/m³) de materia

particulada); ninguna ciudad metropolitana de África Subsahariana ni de Asia cumple esa norma. La huella de agua de las ciudades —la superficie de su fuente de agua— representa el 41 % de la superficie de la Tierra, mientras que su huella física —su superficie terrestre— cubre apenas el 2 %; la superficie terrestre ocupada por las ciudades del mundo en desarrollo se triplicará para 2050. Las ciudades generan el 70 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero procedentes de la quema de combustibles fósiles, y tendrán que pasar a ser neutras en carbono para que el mundo pueda alcanzar los objetivos establecidos en el Acuerdo de París. Si el desarrollo sigue el modelo habitual, sin que cambie nada, para 2050 las ciudades del mundo consumirán 90.000 millones de toneladas anuales de materias primas, como arena, grava, mineral de hierro, carbón y madera. Eso tendrá consecuencias irreversibles en el agotamiento de esos recursos, que son finitos, y entrañará la destrucción de hábitats naturales y espacios verdes, con la consiguiente pérdida de biodiversidad. En muchos casos, la urbanización se está produciendo de manera espontánea, sin planificación, y, dado que los centros urbanos se concentran en las zonas costeras, los residentes de las zonas urbanas viven a merced de inundaciones, deslizamientos de lodo y otros desastres.

Por otro lado, las ciudades hacen que sean posibles la grave disparidad de ingresos y la desigualdad extrema en la salud, la seguridad alimentaria, la vivienda, la educación y el acceso a una vida social y cultural significativa y a un trabajo gratificante. A nivel mundial, el 35 % de la población urbana carece de acceso al manejo de desechos municipales. Las personas con discapacidad se topan con diversos obstáculos que les impiden llevar una vida activa en muchas ciudades del mundo, ya que el transporte público, los edificios públicos y los centros comerciales no son accesibles para ellas. En África Subsahariana, más de la mitad de la población urbana (el 56 %) vive en barrios marginales. En muchas ciudades de América del Norte y Europa, una amplia brecha de ingresos separa a ricos y pobres, a veces incluso en un radio de unos pocos kilómetros.

Sin embargo, gran parte de la urbanización tiene lugar en zonas donde se está construyendo nueva infraestructura, lo que libera a las ciudades de las condiciones que las han determinado hasta ahora y abre paso a soluciones nuevas y sostenibles. Las decisiones de política e inversión que se tomen hoy tendrán un impacto profundo y duradero dada esa concentración de personas y actividades económicas, pero también por el carácter cerrado y a largo plazo de los sistemas

urbanos: sistemas de energía y agua, redes de transporte, edificios y otra infraestructura. Con intervenciones clave, las ciudades pueden convertirse en líderes del desarrollo sostenible y en laboratorios para el mundo en general. La ciudad de la Agenda 2030 será compacta y accesible para todos, incluidas las mujeres, los jóvenes, las personas con discapacidad y otros grupos vulnerables, con suficientes opciones de transporte público y movilidad activa, una base económica próspera con empleos decentes para todos, infraestructura digital accesible y uso mixto de la tierra, incluidos los espacios residenciales, comerciales y educativos y los espacios públicos verdes.

El desarrollo urbano debe darse de manera bien planificada, integrada e inclusiva, y los gobiernos municipales deben trabajar juntamente con las empresas, las organizaciones de la sociedad civil, los particulares, los gobiernos nacionales, las autoridades de las localidades periurbanas y las zonas rurales vecinas, y las ciudades análogas de todo el mundo, lo que dará lugar a un movimiento activo y dinámico. Si se crea una nueva y sólida ciencia de las ciudades, quienes se encargan de formular políticas urbanas en todo el mundo podrán tener acceso a un corpus de conocimientos y buenas prácticas.

Quienes se encargan de adoptar decisiones en las zonas urbanas y periurbanas deberían tomarse muy en serio el principio central de la Agenda 2030 y asegurarse de no dejar a nadie atrás en sus ciudades y localidades. Eso significa dar prioridad al desarrollo en favor de los pobres y al acceso a empleos decentes, servicios públicos eficaces y espacios públicos seguros y atractivos para todos, independientemente del género, la edad, la capacidad y el origen étnico. Es fundamental superar el “último tramo” y llegar a quienes hoy carecen de servicios de calidad en lo que respecta a la atención de la salud, la educación, el agua potable y el saneamiento, la alimentación nutritiva y el transporte fiable, en particular porque la desigualdad suele ser extremadamente alta en las ciudades. Fortalecer la resiliencia climática y las medidas de adaptación tendrá particular importancia para las poblaciones vulnerables de las ciudades costeras.

La realidad de las ciudades, donde las personas viven muy cerca unas de otras, crea oportunidades para desvincular enteramente el crecimiento económico de la degradación ambiental y avanzar por vías sostenibles hacia el desarrollo. Los Gobiernos, las empresas, las organizaciones de la sociedad civil y los particulares pueden valerse de una serie de instrumentos económicos, de política y de comunicaciones para promover modalidades de consumo y producción sostenibles mediante un uso bien planificado de la tierra, sistemas eficaces de

transporte público urbano, incluida la movilidad activa (caminar y andar en bicicleta), el rápido aumento de la energía renovable y la eficiencia energética, y la promoción de empresas y puestos de trabajo sostenibles y facilitados por la tecnología.

Los Gobiernos innovadores, un sector privado comprometido y una ciudadanía activa —y por lo general joven y bien formada— pueden superar las desigualdades y crear ciudades habitables tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. Las ciudades habitables proporcionarán servicios de gran calidad y fomentarán la “naturbanidad”, es decir, una estrecha conexión entre la gente y la naturaleza para proteger la biodiversidad, mejorar la salud y el bienestar de los seres humanos y fortalecer la resiliencia climática. Las ciudades habitables pueden ser ciudades inteligentes que utilizan la tecnología para prestar servicios de una manera más eficiente y equitativa. Las ciudades habitables también crearán relaciones más equitativas y simbióticas con las zonas periurbanas y rurales que las rodean.

Llamamiento a la acción

- ▶ Los Gobiernos nacionales deberían dar a las ciudades la autonomía y los recursos necesarios para trabajar en la formulación de políticas participativa eficaz, factible e inclusiva con una ciudadanía comprometida e informada.
- ▶ Los Gobiernos nacionales y las autoridades municipales locales, en estrecha colaboración con el sector privado, deberían promover políticas e inversiones centradas en las personas y favorables a los pobres para lograr una ciudad habitable que ofrezca empleos decentes y sostenibles, un acceso universal sostenible a servicios vitales como el agua, el transporte, la energía y el saneamiento, y un manejo efectivo de todos los desechos y contaminantes. Las personas y las comunidades también deberían intensificar su actuación en el fomento del desarrollo urbano sostenible.

F. Patrimonio ambiental mundial

El patrimonio ambiental mundial comprende la atmósfera, la hidrosfera, el océano global, la criosfera, las regiones polares, los biomas a gran escala y los sistemas de recursos naturales como los bosques, la tierra, el agua y la biodiversidad, que constituyen los recursos compartidos de la Tierra. El patrimonio ambiental con-

tribuye al funcionamiento de la biosfera —el sistema ecológico mundial— y es vital para la supervivencia y el bienestar de la humanidad. Las condiciones en la Tierra están determinadas por la interacción entre todos los organismos vivos (biosfera) y el sistema climático. Por consiguiente, los cambios en el funcionamiento de la biosfera causados por las actividades humanas repercuten, en última instancia, en las condiciones ambientales generales de la Tierra.

Por eso es esencial garantizar la salud del patrimonio ambiental mundial a largo plazo. La acción humana actual está agotando y degradando rápidamente el patrimonio ambiental. Urge gestionar cómo se extraen los recursos del patrimonio, qué tan eficientemente se utilizan, cómo se distribuyen y cómo se eliminan los desechos. Dado que los componentes del patrimonio ambiental mundial están intrínsecamente vinculados entre sí, para lograr la sostenibilidad de los sistemas de la Tierra es necesario prever los efectos de las interacciones entre esos componentes a fin de aumentar al máximo los beneficios secundarios y reducir al mínimo los desequilibrios a nivel mundial y local.

Si no se respetan los límites de esos sistemas, se corren riesgos que tienen graves consecuencias sociales, económicas y políticas. En el resumen del informe de la evaluación mundial de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas dirigido a los encargados de formular políticas (IPBES/7/10/Add.1, anexo), la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) afirmó que “[e]n la mayor parte del mundo, la naturaleza se ha visto alterada considerablemente por múltiples factores humanos, y la mayor parte de los indicadores de los ecosistemas y la [bio]diversidad [...] muestran un rápido deterioro”. El 75 % de la superficie terrestre de la Tierra ha sufrido alteraciones considerables, el 66 % de la superficie oceánica está experimentando cada vez más efectos acumulativos y más del 85 % de los humedales se ha perdido.

Una de las consecuencias inmediatas es que se han degradado y agotado las reservas de capital natural que son necesarias para la mayoría de las actividades económicas. Es imposible sustituir totalmente gran parte del capital natural con una infraestructura artificial. Por ejemplo, es posible reducir las inundaciones costeras que suelen seguir a las mareas de tempestad con manglares costeros naturales o con diques artificiales. No obstante, la infraestructura construida es bastante costosa, suele entrañar elevados costos futuros de mantenimiento y no proporciona beneficios adicionales, como oportuni-

dades de recreo o la formación de un hábitat para la cría de peces comestibles. Otras funciones ecológicas o servicios ecosistémicos son irremplazables. La pérdida de biodiversidad puede reducir para siempre las opciones futuras —como la de empezar a cultivar especies silvestres o utilizarlas para conseguir mejoras genéticas— y amenaza la resiliencia, ya que las especies desaparecidas pueden haber sido resistentes a las enfermedades, las plagas o el cambio climático.

La pérdida de biodiversidad es particularmente grave: el ritmo de extinción de especies en todo el mundo ya es decenas, cuando no cientos de veces superior a la media de los últimos diez millones de años, lo que implica que casi un millón de especies ya están en peligro de extinción. Muchas especies polinizadoras han disminuido en cantidad y corren riesgo de seguir disminuyendo, lo que pone en peligro la producción del 75 % de los cultivos alimentarios. También están desapareciendo variedades de plantas y razas de animales locales que ya se cultivan o que se han domesticado, respectivamente. Esta pérdida sin precedentes de biodiversidad se debe a varias externalidades negativas interrelacionadas que genera la actividad humana, como la sobreexplotación de los recursos, la contaminación química, la fragmentación de la tierra, la introducción de especies invasoras, el furtivismo, la eliminación de plásticos y, no menos importante, el cambio climático.

También están amenazados otros componentes del patrimonio ambiental mundial: el sistema atmosférico se está degradando a causa de las emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación atmosférica, el agotamiento del ozono estratosférico y los contaminantes orgánicos persistentes. Dadas las interconexiones entre los componentes del patrimonio ambiental, esos agentes tienen graves efectos perjudiciales en los ecosistemas oceánicos y terrestres. El cambio climático, por ejemplo, altera los servicios de apoyo, regulación y abastecimiento que prestan los ecosistemas, al tiempo que aumenta la intensidad de peligros como el calor extremo, las lluvias intensas, las inundaciones, los desprendimientos de tierras, el aumento del nivel del mar y la sequía. La contaminación atmosférica es uno de los mayores riesgos para la salud en todo el mundo, especialmente en las ciudades de rápido crecimiento de los países en desarrollo, ya que el 91 % de la población mundial respira aire en el que los contaminantes superan las directrices de la OMS sobre contaminación. Según la OMS, la contaminación del aire en interiores y exteriores mata a unos 8 millones de personas al año.

El océano proporciona servicios cruciales de regulación y abastecimiento que apoyan sinérgicamente la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La preservación del océano puede alimentar y proporcionar medios de vida a las personas y, al mismo tiempo, mantener los hábitats, proteger la biodiversidad y las zonas costeras, y regular el cambio climático a través de la función de sumidero de carbono que cumple el océano. Se cree que los cambios previstos en el océano generarán retroalimentación que conducirá a un mayor calentamiento global. El calentamiento en sí mismo, junto con la acidificación del océano (causada por la absorción de carbono), ataca los arrecifes de coral y afecta la biodiversidad, los medios de vida locales y la protección de las costas. El océano es la base de los medios de vida de 40 millones de pescadores, que se ven amenazados por la sobrepesca y la acidificación. El océano también recibe una cantidad cada vez mayor de basura, aguas residuales, detritos plásticos, nanopartículas antropógenas, fertilizantes, productos químicos peligrosos y petróleo, todos los cuales ponen en peligro la biodiversidad y las especies marinas, contaminan las cadenas alimentarias humanas, plantean riesgos para el sistema inmunitario humano, reducen la fecundidad y aumentan los riesgos de cáncer.

Algo similar ocurre con los sistemas terrestres. A pesar de los esfuerzos internacionales y nacionales por limitar la deforestación, los bosques de todo el mundo vienen desapareciendo a un ritmo alarmante. Desde 1990 se han perdido no menos de 1,3 millones de kilómetros cuadrados de bosques, sobre todo en regiones tropicales (América del Sur y Central, África Subsahariana y Asia Sudoriental): una superficie equivalente al tamaño de Sudáfrica. Esos bosques fueron talados para la agricultura, el acceso a los recursos extractivos, la urbanización y otras actividades. En particular, las dos zonas de selva lluviosa más grandes de la Tierra, la del Amazonas (en Sudamérica) y la del Congo (en África Central), son clave para la salud ambiental mundial. Influyen en el cambio climático, a través del papel crucial que cumplen en la captura y el almacenamiento de carbono, afectan las características meteorológicas en los dos continentes y salvaguardan especies únicas y comunidades biodiversas. Capturar carbono evitando la deforestación es más eficiente que forestar porque los bosques maduros capturan más carbono que los árboles recién plantados. La protección de los bosques maduros existentes genera beneficios simultáneos para la biodiversidad, los servicios culturales y ecosistémicos, la mitigación del cambio climático y la adaptación para las personas.

Neutralizar la degradación de las tierras puede ayudar a acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se estima que, de restaurarse los suelos de los ecosistemas degradados, podrían almacenarse hasta 3.000 millones de toneladas de carbono al año. Las prácticas de ordenación de tierras climáticamente inteligente, como la agricultura con bajas emisiones, la agroforestería y la restauración de ecosistemas de alto valor en carbono, como los bosques y las turberas, casi siempre conllevan beneficios complementarios relacionados con la adaptación.

Los efectos del agotamiento del patrimonio ambiental también pueden observarse claramente en el caso de la disponibilidad de agua dulce. Se prevé que para 2025, 1.800 millones de personas sufrirán una escasez absoluta de agua, y dos tercios de la población mundial vivirán en condiciones de estrés hídrico. Se considera que la sequía y la escasez de agua son las amenazas naturales de mayor alcance, que causan pérdidas económicas, sanitarias y ecológicas a corto y largo plazo. La restauración de la tierra eleva los niveles freáticos, aumenta el rendimiento de los cultivos e induce cambios positivos en la fauna de la región en cuestión, como demuestran los datos recientes de Etiopía y el Níger.

En todos los niveles, es esencial invertir la tendencia a la sobreexplotación del patrimonio ambiental mundial. Hay que mantener la explotación dentro de límites que preserven la resiliencia y la estabilidad de los ecosistemas naturales y permitan la renovación natural de los recursos.

Los acuerdos multilaterales, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, son mecanismos que protegen el patrimonio ambiental mundial y garantizan su gestión sostenible a nivel mundial. Es importante destacar que cada acuerdo cuenta con el respaldo de un órgano asesor científico oficial: el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas y el Comité de Ciencia y Tecnología, respectivamente. Eso indica que la diplomacia científica puede mejorar la gestión del patrimonio ambiental mundial y apoyar las alianzas para gestionar eficazmente el patrimonio en contextos conflictivos.

Así y todo, garantizar la sostenibilidad del patrimonio mundial no es apenas una cuestión de gobernanza mundial: es igual de importante que haya una plétora de acciones a todos los niveles —desde el mundial hasta el

local— y que participen las comunidades más directamente afectadas. De hecho, las políticas deben abordar los comportamientos difíciles de cambiar que dañan el medio ambiente, incluidos los incentivos económicos, como la eliminación de las subvenciones perjudiciales, la introducción de impuestos adecuados y la reglamentación, por ejemplo los mecanismos de impuesto progresivo sobre el carbono. Es fundamental empoderar a las personas para que logren un cambio positivo, mediante la educación, la concienciación y los movimientos sociales. Será más fácil que esos cambios tan necesarios cuenten con aceptación social si la gestión del patrimonio mundial aborda explícitamente el bienestar humano y la injusticia ambiental. Esa gestión debe evitar la mala distribución y tratar de reparar los daños ya causados por intervenciones técnicas, financieras y políticas deficientes, especialmente en lo que respecta a las comunidades indígenas y otros grupos vulnerables, mediante esfuerzos concertados para no dejar a nadie atrás.

Llamamiento a la acción

- ▶ Los Gobiernos, las comunidades locales, el sector privado y los agentes internacionales deben lograr con urgencia las transformaciones necesarias para conservar, restaurar y utilizar de manera sostenible los recursos naturales, al tiempo que se alcanzan los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- ▶ Los Gobiernos deben evaluar con precisión las externalidades ambientales —en particular las que afectan al patrimonio ambiental mundial— y cambiar los hábitos de uso mediante la fijación de precios, las transferencias, la regulación y otros mecanismos.

G. La ciencia al servicio del desarrollo sostenible

Para bien o para mal, la ciencia y la tecnología son poderosos agentes de cambio, según cómo se las oriente. Con una mayor cooperación entre ciencia, políticas y sociedad, guiada por la Agenda 2030, se pueden aprovechar los avances en el estudio de los sistemas humano-ambientales acoplados y la configuración de vías innovadoras para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El hecho de que un gran número de países estén incorporando la ciencia, la tecnología y la innovación en sus agendas nacionales de desarrollo es un indicio prometedor.

Pese a la crisis económica y financiera de 2008-2009, el gasto en investigación y desarrollo aumentó en todo el mundo el 30,5 % entre 2007 y 2013, más que el PIB mundial (que tuvo un aumento del 20 %). El número de investigadores en todo el mundo aumentó el 21 % y el número de publicaciones científicas, el 23 %. Además, los Gobiernos y las empresas tienden cada vez más a invertir en tecnologías sostenibles. Según los informes recientes, en los últimos diez años al menos 101 economías del mundo desarrollado y en desarrollo (que representan más del 90 % del PIB mundial) adoptaron estrategias oficiales de desarrollo industrial, lo que aumentó las oportunidades de formular nuevas maneras de promover innovaciones para el desarrollo sostenible. Sin embargo, el desarrollo de la tecnología por sí solo no basta: la tecnología debe estar disponible y ser accesible y suficientemente atractiva para que se adopte de manera generalizada. Por lo tanto, además de la investigación y el desarrollo se necesita fundamentalmente la ampliación de la escala y la adopción de tecnologías sostenibles.

Los rápidos avances tecnológicos en la informática, la inteligencia artificial y las biotecnologías prometen dar solución a muchos de los problemas a los que se enfrentan los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidos los que implican difíciles renuncias. Por ejemplo, la tecnología puede facilitar la accesibilidad a los entornos construidos, el transporte y los servicios de información y comunicación, promover la inclusión y ayudar a lograr la participación plena y equitativa en la sociedad de los 1.000 millones de personas con discapacidad que hay en todo el mundo.

Al mismo tiempo, las innovaciones tecnológicas plantean el riesgo de afianzar aún más las desigualdades existentes, introducir otras nuevas y, por consecuencias imprevistas, retrasar el progreso hacia el cumplimiento de la Agenda 2030. Por ejemplo, sin acceso a la infraestructura digital y sin tecnologías de la información y la comunicación accesibles, las personas con discapacidad corren un mayor riesgo de quedar excluidas de las estadísticas y encuestas utilizadas para elaborar futuros programas y políticas.

El foro de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que forma parte del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología establecido en virtud de la Agenda 2030 y la Agenda de Acción de Addis Abeba, ya se ha reunido cuatro veces en Nueva York. Tiene por objeto facilitar la interacción entre las partes interesadas pertinentes para detectar y examinar las lagunas y las necesidades con respecto a la ciencia y la tecnología, la

innovación y la creación de capacidad, y ayudar a facilitar el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías pertinentes para los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Además, las evaluaciones científicas internacionales que ya han contribuido al seguimiento de los progresos y a la detección de los obstáculos que impiden el desarrollo sostenible pueden sintetizar los conocimientos existentes y crear consenso sobre ideas clave. También proporcionan asesoramiento crucial para la formulación de políticas. En adelante, es necesario redoblar los esfuerzos para integrar las perspectivas regionales y aumentar al máximo las sinergias entre las diferentes evaluaciones.

Pese a esos avances, sigue habiendo importantes lagunas que impiden cerrar la brecha científica y tecnológica entre los países desarrollados y los países en desarrollo. La suma desigualdad que existe en la distribución mundial de la capacidad científica y el acceso al conocimiento amenaza con desbaratar la Agenda 2030. Más del 60 % del total de la bibliografía científica y la mayor parte de las actividades de investigación y desarrollo se llevan a cabo en países de ingreso alto. Si se facilitan las transferencias multidireccionales de ciencia y tecnología del Norte al Sur y del Sur al Norte y a través de instancias de colaboración Sur-Sur, será posible ajustar mejor las trayectorias de progreso e innovación para cumplir lo que exige la Agenda 2030. En última instancia, la universalidad de la Agenda exige que todos los países dispongan de la ciencia y la tecnología necesarias para concebir vías transformadoras que respondan a sus características, necesidades y prioridades específicas.

En lo que respecta a la igualdad de género, aunque el número de mujeres que se dedican a la ciencia y la ingeniería está aumentando a nivel mundial, el número de hombres sigue siendo superior, especialmente en los escalones superiores de esas profesiones. Incluso en países donde el número de niñas y niños que toman cursos de matemáticas y ciencias es aproximadamente igual, y donde casi tantas niñas como niños terminan la escuela secundaria preparados para seguir una carrera en ciencias o ingeniería, hay menos mujeres que hombres que lo hacen. La promoción activa de la igualdad de género en las ciencias puede acarrear beneficios sustantivos en el campo del conocimiento y en los ámbitos social y económico.

Los Estados invierten relativamente poco en investigación y desarrollo para implementar la Agenda 2030. Durante la era dorada del crecimiento económico de la posguerra, la investigación básica, así como la asunción de riesgos en la invención radical y la innovación tecnológica, fueron financiadas en gran medida por el sector público. Hoy en día, la mayor parte de la investigación responde a

intereses comerciales o está financiada por fondos y organizaciones filantrópicas de carácter privado, y se concentra en determinados países. Eso es preocupante porque, para hacer frente a los desafíos de hoy y eludir los intereses creados, se necesita una financiación rápida y sin precedentes, con un equilibrio adecuado entre la inversión pública y la privada y un aumento considerable de la capacidad de investigación en todos los países en desarrollo. Muy poca de la inversión actual en investigación se centra en dilucidar las interacciones entre los mecanismos impulsores y las acciones que son tan decisivas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La urgente necesidad de efectuar transformaciones sostenibles exige que se fortalezca la direccionalidad de la ciencia en pos de un “alunizaje” beneficioso tanto para la humanidad como para la Tierra. Los investigadores, los responsables de formular políticas científicas y los organismos de financiación pueden utilizar la Agenda 2030 como brújula compartida para aumentar la pertinencia y los beneficios de la ciencia y la tecnología en favor de la comunidad mundial.

En las últimas décadas, la comunidad científica comenzó a estudiar el entramado de desafíos a los que se enfrenta la humanidad, emprendiendo investigaciones interdisciplinarias centradas en los sistemas humano-ambientales acoplados o sistemas socioecológicos. Esto ha dado lugar a una nueva disciplina académica, más comprometida —la ciencia de la sostenibilidad—, que se basa en todas las disciplinas científicas, incluidas las ciencias sociales y las humanidades, adopta un enfoque de resolución de problemas y trata de arrojar luz sobre las interacciones entre la naturaleza y la sociedad que son complejas, a menudo polémicas y cargadas de valores, al tiempo que genera conocimientos científicos útiles para el desarrollo sostenible. La ciencia de la sostenibilidad puede ayudar a abordar los aspectos conflictivos y las cuestiones controvertidas relacionadas con la implementación de la Agenda 2030, como el tratamiento de los riesgos, la incertidumbre, las dimensiones éticas y el uso adecuado del principio de precaución. Implica trabajar con las comunidades y los grupos afectados para reconocer los problemas y las metas, y determinar los principales aspectos conflictivos entre ellos. La ciencia de la sostenibilidad ha atraído a decenas de miles de investigadores, profesionales, usuarios del conocimiento, docentes y estudiantes de diversas instituciones y disciplinas de todo el mundo. No obstante, sigue haciendo falta una enorme inversión por parte de las comunidades científica y de ingeniería, así como de los organismos de financiación.

Llamamiento a la acción

- ▶ Las partes interesadas deben trabajar con la comunidad académica en todas las disciplinas para movilizar, aprovechar y difundir los conocimientos existentes a fin de acelerar la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- ▶ Los Gobiernos, los consorcios de investigación, las universidades, las bibliotecas y otras partes interesadas deben trabajar para aumentar los niveles actuales de acceso al conocimiento y a los datos desglosados, así como la capacidad científica y una educación superior de calidad, en los países de ingreso bajo y mediano y en los países en situaciones especiales. También deben promover activamente la igualdad de género en la ciencia y la ingeniería.
- ▶ Las universidades, quienes se encargan de formular políticas y quienes financian la investigación deben intensificar el apoyo a la investigación focalizada, guiada por la Agenda 2030, en la ciencia de la sostenibilidad y otras disciplinas, fortaleciendo al mismo tiempo la interfaz entre ciencia, políticas y sociedad.
- ▶ Todas las partes interesadas deberían hacer esfuerzos deliberados por facilitar las transferencias multidireccionales (Norte-Sur, Sur-Norte y Sur-Sur) de tecnologías para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

H. Transformación en lugar de cambio gradual

La Agenda 2030 es más que la suma de Objetivos, metas e indicadores mensurables. Es tanto una orientación normativa como una guía para la acción que ayuda a definir prioridades de desarrollo sostenible, trabajar para cumplirlas y crear coherencia entre políticas y sectores, en todos los contextos: local, regional, nacional, transnacional y mundial. Si bien indican un plan de acción general, los seis puntos de partida y los cuatro mecanismos impulsores propuestos en el Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible no cubren exhaustivamente todas las dificultades que se plantean para lograr la Agenda 2030. Los puntos de partida y los mecanismos impulsores deberían tomarse más bien como referencia que oriente a los países y a todos los agentes en sus propias estrategias de implementación para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

según el contexto y en su evaluación de los conflictos entre los distintos Objetivos que se subrayan en el informe.

Para concluir, en la primera edición cuadrienal del Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible se proponen tres llamamientos finales a la acción de índole general que serían especialmente útiles para la implementación de los otros 17 llamamientos a la acción que se formulan, de manera que se tengan debidamente en cuenta las interrelaciones entre todos los Objetivos y el carácter holístico de la Agenda 2030.

Llamamiento a la acción

- ▶ Las organizaciones multilaterales, los Gobiernos y las autoridades públicas deberían adoptar explícitamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco orientativo para sus procedimientos de programación, planificación y presupuestación. Para acelerar la implementación de la Agenda 2030, deberían dedicar especial atención a dirigir los recursos —incluidas las finanzas, la asistencia oficial para el desarrollo a niveles que cumplan los compromisos internacionales, y las tecnologías— a los seis puntos de partida, aplicando el conocimiento de las interrelaciones entre los Objetivos y las metas, contribuyendo a la realización de los beneficios secundarios y resolviendo los conflictos entre ellos. Las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales y regionales deberían facilitar el intercambio de información y la difusión de la experiencia adquirida en la utilización del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible entre los países.

Los cuatro mecanismos impulsores para el cambio —gobernanza, economía y finanzas, acción individual y colectiva, y ciencia y tecnología— deberían intervenir de manera coherente y combinarse para lograr un cambio transformador. Todos los agentes deberían esforzarse por coordinar sus esfuerzos y dar prioridad a la coherencia y sistematicidad de las políticas entre los distintos sectores.

- ▶ Cada país y cada región deberían concebir y poner en práctica rápidamente vías integradas hacia el desarrollo sostenible que se correspondan con sus necesidades y prioridades específicas, y contribuir también a la necesaria transformación mundial.



El poder transformador del desarrollo sostenible

Hoy en día, la ciencia reconoce que la Tierra es un sistema humanoambiental en el que ambos elementos están estrechamente entrelazados, y ofrece explicaciones que permiten comprender mejor la medida en que el progreso común de la humanidad está viéndose perjudicado por los mismos medios que utilizamos para progresar. Sirviéndose de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como guía, los Gobiernos pueden liderar la transformación de la situación social, económica y ambiental del mundo de tal modo que los resultados sean beneficiosos para todos. Sin embargo, han de reconocer que dicha transformación entrañará hacer concesiones y tomar decisiones difíciles.

En septiembre de 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas acordaron conjuntamente un proyecto de escala mundial con el que diseñar nuestro futuro común de una manera nueva, mejor y más consciente. Tomando como base las amplias consultas celebradas con representantes de la sociedad civil, empresarios, científicos y otros, establecieron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Este proyecto, titulado Transformar nuestro mundo, refleja las altas expectativas de la comunidad mundial en el afán por revertir de una vez por todas la destrucción de nuestros hábitats naturales y sociales, y emprender un camino más equilibrado y equitativo hacia el bienestar de todas las personas.

En muchos sentidos, este proyecto puede considerarse la última etapa de un largo proceso de cambio que comenzó en 1972 con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, y del que también forman parte la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo —la Cumbre para la Tierra— celebrada en Río de Janeiro en 1992, la Declaración del Milenio aprobada por la Asamblea General en 2000 y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Conferencia Río+20) en 2012. Pero la Agenda 2030, que presta atención concreta a la transformación, también representa un cambio de marcha. La *transformación* difiere del cambio evolutivo o caótico en el sentido de que es un cambio deliberado basado en el acuerdo de la sociedad y el conocimiento de los hechos, y logra resultados a escala.^{1,2,3}

Es indudable que muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible siguen adelante con la labor que quedó pendiente en relación con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, mientras que otros se remontan a objetivos ya acordados en diferentes foros de las Naciones Unidas. Lo que hace únicos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible es que han sido reunidos en un solo marco como un todo indivisible y universal. Por consiguiente, en la Agenda 2030 se sitúan en primer plano no solo los Objetivos y sus metas, sino también las interacciones entre ellos. Este énfasis en las interacciones probablemente se debió en parte a la creciente interpretación científica de la Tierra como un sistema humanoambiental cuyos elementos están estrechamente entrelazados.^{4,5,6} Los avances pasados y actuales en materia de bienestar humano se han hecho casi siempre a expensas de los recursos de la Tierra. Los costos correspondientes se derivan tanto de la extracción y la utilización directa de organismos vivos y recursos no vivos de la superficie de la Tierra como de la liberación de desechos en el aire, el suelo y el agua.

No hay duda de que, en términos generales, el bienestar humano no ha dejado de mejorar durante la historia reciente. En la actualidad, si bien persisten graves privaciones, la población del mundo vive en general en una prosperidad sin precedentes.⁷ Sin embargo, los costos ambientales y sociales que ha entrañado alcanzar ese nivel de bienestar para una población mundial cada vez mayor resultan ahora evidentes a escala planetaria.

Desde mediados del siglo XX, el cambio global causado por el ser humano se ha acelerado de manera espectacular,^{8,9} lo que ha sometido a la Tierra a múltiples presiones ecológicas. Esas presiones ya se han hecho demasiado importantes como para garantizar un hábitat seguro a las generaciones venideras.¹⁰

Los cambios en las condiciones mundiales tal vez parezcan lentos y poco preocupantes por ahora; sin embargo, los conocimientos científicos sobre la manera en que han cambiado las condiciones en el planeta en otros tiempos indican que lo que a primera vista puede parecer un cambio pequeño y sin importancia es capaz de poner en marcha cambios repentinos, radicales e irreversibles en las condiciones de la Tierra. El sistema de la Tierra es sumamente complejo, y una vez superados ciertos umbrales, incluso cambios de escasa importancia pueden desencadenar importantes episodios con consecuencias drásticas y sin vuelta atrás. Para describir esta situación, se dice que la Tierra puede llegar a ciertos puntos de inflexión. En el sistema climático, por ejemplo, hay puntos de inflexión en los que el creciente calentamiento global puede dar lugar a cambios rápidos, como el deshielo del mar en el Ártico durante el verano o el deshielo del permafrost, que aceleran aún más el calentamiento global al iniciarse un círculo vicioso que desemboca en un cambio irreversible.^{11, 12} Así pues, los efectos acumulados de la actividad humana en el planeta entrañan actualmente un riesgo considerable de que el propio sistema de la Tierra cambie hasta volverse irreconocible, con graves consecuencias tanto para la humanidad como para la vida en conjunto.

Sin embargo, no todas las personas tienen el mismo grado de responsabilidad por los efectos que la actividad humana está teniendo en el planeta que nos alberga; tampoco todas las personas se benefician por igual de las actividades que producen esos efectos. Existe una muy clara y bien reconocida relación perniciosa entre el nivel de vida y la huella ecológica (más adelante se examinará esta cuestión en detalle). Gran parte de la población mundial sigue sufriendo privaciones críticas y carece de condiciones de vida dignas; al mismo tiempo, muchas otras personas tienen un elevado nivel de vida, pero los costos ambientales agregados que se derivan de este afectan a todos.^{13, 14}

Ante ese alarmante nivel de desigualdad, el desafío de lograr el desarrollo sostenible consiste en garantizar el bienestar humano por vías que sean no solo seguras,

en el sentido de que no pongan en peligro el sistema de la Tierra trayendo consigo cambios irreversibles, sino también justas. En última instancia, pues, el desarrollo sostenible debe perseguirse procurando encontrar vías que permitan vivir bien a todas las personas, sin dejar a nadie atrás, salvaguardando al mismo tiempo el medio ambiente para las generaciones futuras y velando por la justicia en todo el planeta.

Dado que la humanidad es la que está modelando tanto el sistema de la Tierra como las sociedades, los seres humanos también deben hacerse responsables de la salud de una y de otras.^{15, 16} Necesitamos resolver los problemas relacionados con la pobreza, la desigualdad y el rápido deterioro del medio ambiente, y hacerlo de manera urgente. En efecto, la principal ventana de oportunidad para el cambio podría situarse en el próximo decenio.^{17, 18}

La Agenda 2030 es un mandato de transformación acordado a nivel mundial. A pesar de ello, ha de competir con poderosos intereses contrarios que se benefician del statu quo o incluso intensifican actividades que son dañinas tanto para la sociedad como para el medio ambiente. El statu quo puede resultar atractivo a corto plazo, pero es claramente insostenible y tendrá consecuencias negativas a largo plazo que acabarán produciendo resultados caóticos y destructivos.

El presente Informe expone, desde una perspectiva científica, vías integradas para lograr la transformación de nuestro mundo, en respuesta a la petición formulada a la comunidad científica en el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible de 2016 (véase el recuadro 1-1). Hace mucho tiempo que el conocimiento científico sirve de base para la formulación de políticas, ayudando a fundamentar la acción en datos objetivos, y ofrece una interpretación racional de cómo funciona el mundo. Este Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, como los anteriores, se dirige a los encargados de la formulación de políticas, pero también trata de informar las decisiones de una gama más amplia de interesados cuyas acciones determinarán en última instancia la forma en que se lograrán los propósitos de la Agenda 2030.

En el Informe se identifican seis puntos de partida esenciales, en los que las conexiones entre los distintos Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son particularmente adecuadas para acelerar la necesaria transformación. Los puntos de partida son los siguientes:

- ▶ Bienestar y capacidades humanas
- ▶ Economías sostenibles y justas
- ▶ Sistemas alimentarios y patrones nutricionales
- ▶ Descarbonización energética y acceso universal a la energía
- ▶ Desarrollo urbano y periurbano
- ▶ Patrimonio ambiental mundial.

Recuadro 1-1

El Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible

El foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible es la plataforma central de las Naciones Unidas para el seguimiento y el examen de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por la Asamblea General en septiembre de 2015. En el primer foro, celebrado en 2016, ministros y altos representantes adoptaron una declaración en la que decidieron la forma en que el foro llevaría a cabo su tarea y convinieron en la importancia de que la ciencia fuera la base de sus deliberaciones. Se decidió que el foro político de alto nivel tendría en cuenta en sus trabajos un informe anual sobre los progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible que prepararía el Secretario General y estaría basado en el marco de indicadores mundiales y en los datos de los sistemas nacionales; y un Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, de periodicidad cuatrienal, en el que se ofrecería un análisis más profundo basado en una amplia gama de aportaciones y evaluaciones científicas, y que reforzaría la interfaz entre la ciencia y las políticas. Todo ello sirvió para consolidar y aclarar el mandato de este informe, elaborado en la Conferencia de Río+20, al que ya se ha dado cumplimiento con la publicación de versiones anuales en 2014, 2015 y 2016.

El presente Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible es el primer informe del ciclo cuatrienal. Fue preparado por un grupo independiente de científicos designados por el Secretario General. El Grupo ha abordado el desarrollo sostenible como concepto científico a la vez que normativo, sirviéndose de él como guía para analizar el problema, sopesar las pruebas y, en caso necesario, recomendar soluciones que sean pertinentes para las políticas en materia de desarrollo sostenible. Con ese fin, el Informe de 2019 se ajusta no solo a la letra sino también al espíritu de la Agenda 2030, con la finalidad primordial de promover el bienestar humano de manera equitativa y justa y de velar por que nadie se quede atrás, al tiempo que se salvaguardan los sistemas naturales que nos sustentan.

Además de examinar el estado del desarrollo sostenible a nivel mundial, se encargó al Grupo que incorporara de manera interdisciplinaria los datos más recientes procedentes de las ciencias naturales y sociales para apoyar la implementación de la Agenda 2030 en la promoción de la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible, fortaleciendo al mismo tiempo la interfaz entre la ciencia y las políticas. En el informe también se presta atención a las dimensiones y la diversidad regionales, así como a los países en situaciones especiales.

De conformidad con su mandato, el Grupo no intentó aportar nuevas pruebas. Por el contrario, el Informe se basa en conocimientos existentes en distintas disciplinas para realizar una evaluación de evaluaciones. Su propósito es poner de relieve los conocimientos más avanzados para realizar transformaciones en pro del desarrollo sostenible e identificar ámbitos concretos en los que es posible un cambio rápido y transformador. El Informe es, además de un producto, un proceso para impulsar la colaboración en todos los puntos de interacción entre la ciencia, las políticas y la sociedad en todo el mundo, con el fin de definir y emprender vías concretas de transformación. Aunque se trata de un informe sobre el desarrollo sostenible a nivel mundial, el Grupo recomienda que se utilice para poner en marcha la colaboración y el intercambio de conocimientos entre ciencia, políticas y sociedad en los planos nacional y regional con miras a diseñar conjuntamente vías de desarrollo sostenible específicas para cada contexto.

El Informe también señala cuatro mecanismos impulsores que pueden aplicarse a esos puntos de partida críticos con el fin de alcanzar un equilibrio correcto entre el logro del bienestar humano y los costos sociales y ambientales que este entraña. Esos mecanismos impulsores son los siguientes:

- ▶ Gobernanza
- ▶ Economía y finanzas
- ▶ Acción individual y colectiva
- ▶ Ciencia y tecnología.

En el Informe también se examina la mejor manera en que la ciencia puede acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En él se aboga por la ciencia de la sostenibilidad como una nueva forma en que el conocimiento científico puede contribuir directamente al desarrollo sostenible.

1.1. El concepto del desarrollo sostenible en la Agenda 2030

Desde el año 2000, la Declaración del Milenio y los Objetivos de Desarrollo del Milenio conexos orientaron las iniciativas en materia de desarrollo durante los primeros 15 años del nuevo siglo. Esa experiencia puso de manifiesto que el establecimiento de objetivos y las evaluaciones periódicas basadas en indicadores cuantificables pueden estimular el progreso y la acción coordinada, y así lo hacen.^{19, 20} En la labor hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la comunidad mundial logró muchos éxitos, pero también se quedó lejos de las expectativas en varios aspectos; de todo ello extrajeron importantes enseñanzas acerca de la oportunidad que suponen los beneficios secundarios, y de la inevitabilidad de ciertos sacrificios y decisiones difíciles.

Los beneficios secundarios, los sacrificios y las decisiones difíciles son consustanciales al desarrollo sostenible,

pero no siempre se han visto de esa manera. En las interpretaciones iniciales se resaltaban tres dimensiones bien diferenciadas de la sostenibilidad —económica, ambiental y social—, lo que tendía a reforzar la adopción de decisiones en compartimentos temáticos estancos. Normalmente el resultado era que se daba prioridad a los beneficios económicos inmediatos por encima de los costos sociales y ambientales que se materializarían a más largo plazo. Sin embargo, ese enfoque también postergaba continuamente el examen de las difíciles decisiones que había que tomar; de hecho, se llegó a poner en tela de juicio la utilidad misma del concepto de desarrollo sostenible.²¹

El presente Informe pretende abordar este problema de manera directa adoptando un enfoque sistémico de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el que se tengan en cuenta los conocimientos sobre las interacciones entre ellos. Así, en el Informe se determinan los principales potenciales de transformación de la Agenda 2030,

4

Figura 1-1
Flujos transnacionales de información, bienes, capital y personas

Los flujos transnacionales de información, bienes, capital y personas aumentaron drásticamente en los últimos decenios, favoreciendo un mundo más interconectado que nunca.²²



que no radican en la labor hacia el cumplimiento de Objetivos y metas individuales, sino en el examen explícito de los vínculos entre ellos, así como de los beneficios secundarios y los sacrificios necesarios. En un mundo cada vez más globalizado e hiperconectado, cualquier intervención que afecte a un solo Objetivo puede tener consecuencias imprevistas para el logro de otros Objetivos, en zonas próximas o más alejadas, inmediatamente o en el futuro. Por el contrario, las posibilidades de avanzar hacia un Objetivo en una parte concreta del mundo dependerán de las intervenciones que se hagan en otros sectores, a veces en lugares distantes. Esas interacciones a menudo implican renunciar a algunas cosas para conseguir otras, pero también dan lugar a beneficios secundarios y tienen un importante potencial de transformación en favor del desarrollo sostenible.

Así pues, la clave para la implementación de la Agenda 2030 está en aprovechar las interacciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible de modo que los sacrificios sean mínimos y se favorezcan los beneficios secundarios, abandonando los círculos viciosos para entrar en círculos virtuosos. Apoyándose en las evaluaciones y las pruebas disponibles, el Informe comienza por examinar en qué punto nos encontramos actualmente en el camino hacia el desarrollo sostenible. A continuación se determinan los puntos de partida sistémicos para la transformación que podrían acelerar la implementación de la Agenda 2030 en relación con múltiples Objetivos y metas. Esos puntos de partida son el medio para gestionar importantes sinergias, efectos multiplicadores y conflictos entre varios Objetivos con el fin de avanzar más deprisa. Ayudan a determinar cuáles son los mecanismos impulsores y los agentes capaces de lograr que esto suceda. En el plano nacional, los puntos de partida podrían servir para introducir un enfoque más integrado hacia la implementación y la evaluación que se subraya en el Informe. Los países y las entidades subnacionales podrían entonces elaborar hojas de ruta para acelerar la acción, basadas en los datos científicos más pertinentes para sus circunstancias y contexto.

1.1.1. Un mundo cada vez más interconectado

El mundo de hoy está estrechamente interconectado por flujos de bienes, capital, personas e información. Esos flujos se superponen y tienen conexiones entre sí, y vinculan el desarrollo de países y regiones del Norte y el Sur, a nivel mundial y local, en el presente y en el futuro (véase la figura 1-1). Los flujos generan muchos beneficios: por ejemplo, gracias a las remesas se transfieren fondos de las zonas más ricas del mundo a las más pobres, y por medio de Internet los pequeños empresarios y artesanos pueden tener acceso a los mercados mundiales.

Por otra parte, también pueden generar o propagar efectos negativos, como el aumento de las desigual-

dades, la competencia desleal, el agotamiento de los recursos, y la contaminación y destrucción del medio ambiente. En muchos casos, como el del uso insostenible de los recursos o la degradación ambiental, puede considerarse que esos efectos suponen una transferencia del problema más allá de las jurisdicciones nacionales y que plantean problemas a países que quizá no estén debidamente equipados para hacerles frente.

Los flujos interactúan con las conexiones que se producen de manera natural entre los Objetivos, con lo que las decisiones y medidas que se adoptan en un país o región pueden influir en los resultados que se obtengan en otro, e incluso dejar huellas en todo el mundo. A la inversa, puede suceder que las soluciones más eficaces a problemas críticos de sostenibilidad en un país estén basadas en medidas que se han adoptado en otros, y se vean facilitadas por la colaboración internacional. El resultado de todo ello es que los Estados pueden considerar que tienen menos autonomía para articular su propio desarrollo. Aunque de este modo tanto los Estados como las comunidades pueden sentirse desempoderados, también tienen ante sí la oportunidad de trabajar de forma colectiva hacia un futuro común basado en el desarrollo sostenible.

Por lo tanto, el mundo del siglo XXI se caracteriza por la existencia de estrechos vínculos sistémicos con sinergias positivas, pero también con interacciones y externalidades negativas que implican difíciles sacrificios para conciliar distintas dimensiones: sectorial, local, regional, mundial y temporal. El avance de la Agenda 2030 debe ir acompañado de una transformación urgente y deliberada de los sistemas socioeconómicoambientales, diferenciados entre países, pero también agregados entre sí para obtener los resultados deseados a escala regional y mundial, con el fin de asegurar el bienestar humano, la justicia social y un impacto ambiental limitado.

1.1.2. Una visión para 2030 y más adelante

La Agenda 2030 reclama la erradicación de la pobreza y otras privaciones, la mejora de las capacidades humanas, la reducción de las desigualdades, la promoción de la paz, la inversión de la degradación del planeta y el fortalecimiento de la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. Para ello ofrece una hoja de ruta detallada en forma de Objetivos, metas e indicadores cuidadosamente elaborados. Sin embargo, la Agenda es algo más que una larga lista de deseos: es también una visión integrada de la manera de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo al tiempo y conjuntamente el bienestar de la humanidad y del planeta, y asegurando que los recursos naturales puedan ser compartidos y conservados para el bienestar de los pueblos del mundo en 2030 y más adelante.²³ Las conexiones entre los Objetivos y las metas también plantean la necesidad de tomar decisiones difíciles, que quizá

beneficiarán a unos pero perjudicarán a otros. El desarrollo sostenible define un puente hacia el futuro, pero depende sin remedio de las decisiones que se adopten a través del proceso político.

Lograr la transformación —un cambio profundo y deliberado con respecto a la manera de proceder hasta la fecha— significará tener cuidadosamente en cuenta las interacciones entre los Objetivos y las metas. Los encargados de formular políticas encontrarán ámbitos en los que los Objetivos se apoyan entre sí y otros en los que entran en conflicto, así como interacciones sistémicas y efectos en cascada, ya que la acción en relación con un Objetivo puede influir en las posibilidades de alcanzar otros.²⁴ Ya es mucho lo que sabemos acerca de estas importantes interacciones, pero todavía no se han explorado del todo y hay numerosos estudios en marcha.

1.1.3. Comprender la importancia de las interacciones

Se ha realizado una evaluación de los conocimientos actuales sobre las interacciones entre las metas que pone de relieve tanto carencias como avances (véase el recuadro 1-2). Tras examinar 112 artículos científicos en los que se hace referencia explícita a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, además de 65 evaluaciones de alcance mundial, la evaluación pone de manifiesto que apenas un 10 % de las posibles interacciones en el nivel de las metas se abordan al menos una vez, y que persisten importantes puntos ciegos, lo que indica claramente la necesidad de estudiar más a fondo esas interacciones.

Gestionar sinergias y disyuntivas tan complejas entre metas supone un desafío para los encargados de la planificación y las decisiones.²⁵ Sin embargo, esas interacciones sistémicas ofrecen soluciones ya conocidas y a veces inesperadas para problemas que parecen insuperables. Por ejemplo, los Gobiernos pueden sustituir por otras las vías de desarrollo, a menudo rígidas y de tipo secuencial, que sitúan el crecimiento económico por encima de la equidad social y la protección del medio ambiente. Por su parte, los encargados de formular políticas pueden adoptar enfoques sistémicos, siguiendo otras vías hacia el desarrollo sostenible que ofrezcan múltiples soluciones y factores impulsores, en diferentes sectores y jurisdicciones. Para que la acción sea eficaz en diferentes sistemas, será preciso reconocer y abordar los vínculos entre estos: la conexión entre el cambio climático y la salud humana, por ejemplo, o entre el cambio climático y las desigualdades.

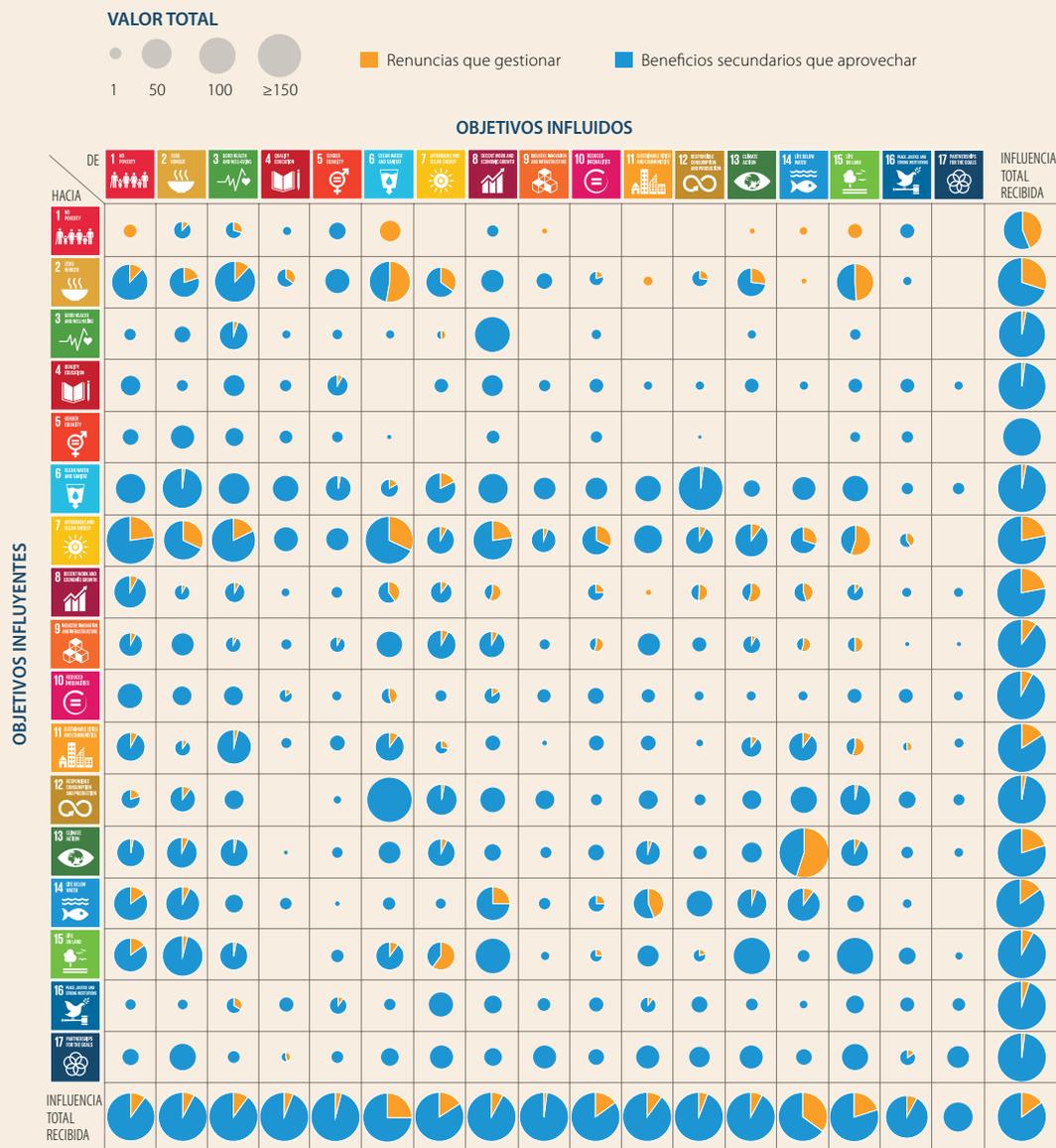
1.1.4. Involucrar a diversos actores

Esas actividades pueden ser asumidas por un grupo diverso de organizaciones y partes interesadas, y no solo por los Gobiernos de los Estados Miembros de las Naciones Unidas. En los planos local, nacional e internacional, están apareciendo nuevos e importantes agentes del desarrollo que cada vez adquieren más poder e influencia. De la colaboración entre los interesados tradicionales y esos nuevos agentes pueden surgir innovadoras y potentes alianzas. El éxito de la Agenda 2030 depende de la cooperación entre Gobiernos, instituciones, organismos, el sector privado y la sociedad civil en diferentes sectores, lugares, fronteras y niveles.

Recuadro 1-2 Interacciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La figura muestra el resultado de una recopilación sistemática de datos sobre las interacciones causales entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, extraídos principalmente en el nivel de las metas y utilizando la escala de siete puntos elaborada por el Consejo Internacional de Ciencias²⁶ en relación con los beneficios secundarios y las renunciaciones necesarias. La recopilación se basa en un total de 65 evaluaciones mundiales que comprenden informes emblemáticos de las Naciones Unidas y evaluaciones científicas internacionales, así como 112 artículos científicos publicados desde 2015 en los que se hace referencia explícita a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta evaluación de evaluaciones, en la que se correlacionan las puntuaciones agregadas de las interacciones influyentes (horizontales) e influidas (verticales) entre los Objetivos, pone de manifiesto la importancia relativa de las posibles renunciaciones, pero el predominio de las interacciones positivas (azules) sobre las negativas (rojas) en los datos actuales sugiere que los estudios más recientes han señalado que también hay amplios

beneficios secundarios. La figura también muestra importantes puntos ciegos o lagunas de conocimiento, representadas por las celdas de la matriz que han quedado en blanco. De todas las posibles interacciones en el nivel de las metas, solo se hizo referencia al menos una vez a alrededor del 10 %. Sin embargo, si se observa de forma agregada en el nivel de los Objetivos, la matriz muestra que se evaluó el 92 % de las interacciones en ese nivel. Desde el punto de vista sistémico, la figura sugiere que el cambio hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible brinda numerosas oportunidades de reforzarse a sí mismo, más que de inhibirse a sí mismo.



1.1.5. Aprovechar la tecnología

El éxito de la Agenda 2030 dependerá también de que se establezca una interacción deliberada con otras tendencias que ya están en marcha en todo el mundo. Una de las tendencias más inmediatas es el rápido avance de la tecnología (véase la figura 1-2). No cabe duda de que la tecnología puede brindar soluciones a muchos de los desafíos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre ellos algunos de los que actualmente exigen difíciles sacrificios. Al mismo tiempo, la tecnología conlleva el riesgo de afianzar aún más las desigualdades existentes, traer otras nuevas y, en caso de producirse consecuencias imprevistas, hacer retroceder la visión de la Agenda 2030.²⁷ Estas cuestiones se examinan en el capítulo 3.

1.1.6. Adaptación a los cambios demográficos

La población mundial sigue creciendo, pero las tasas de crecimiento varían considerablemente de unas regiones a otras. La más alta se registra en África Subsahariana, donde las proyecciones indican que la población se duplicará de aquí a 2050.²⁸ En cambio, en Europa y América del Norte, así

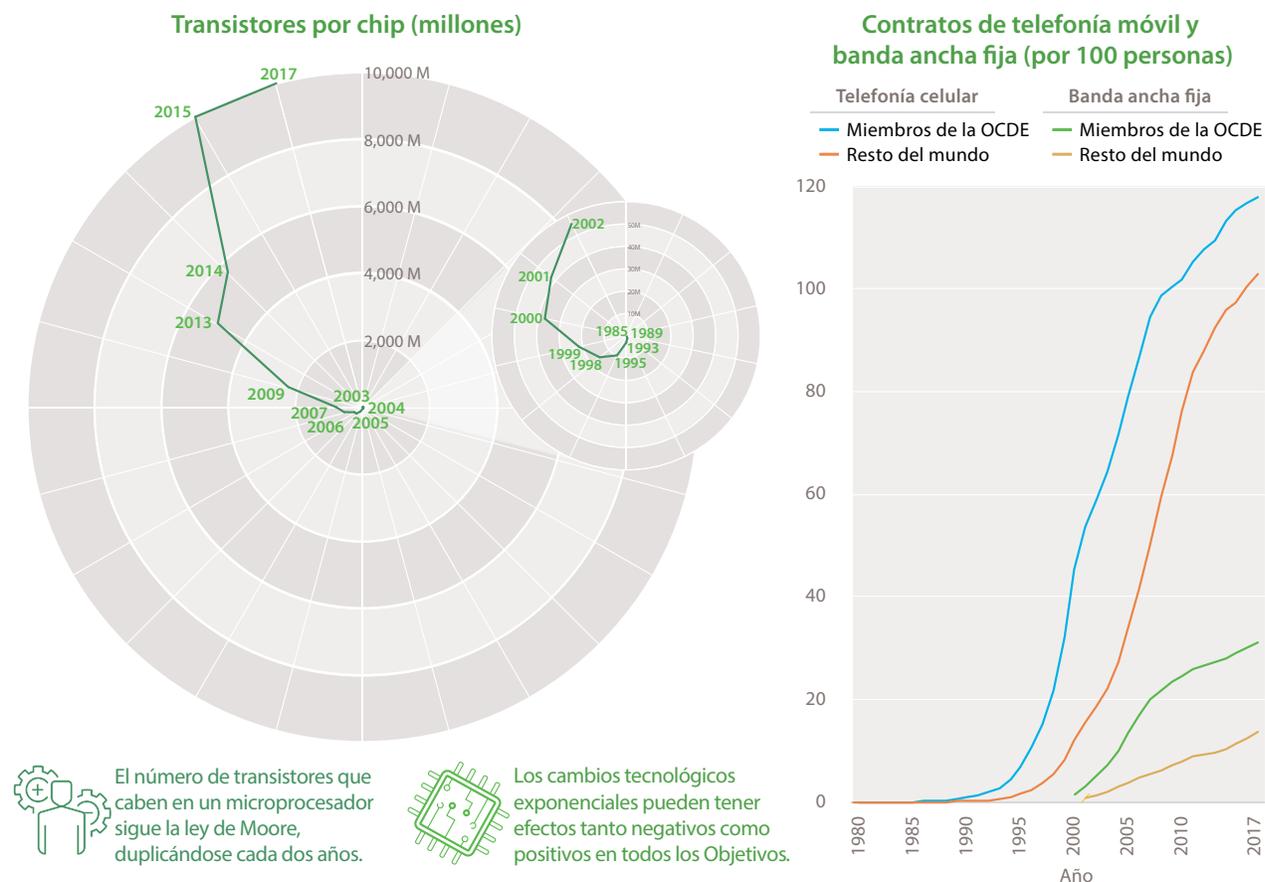
como en Asia Oriental y Sudoriental,²⁹ las tasas de natalidad son bajas. Al ser la esperanza de vida cada vez mayor, esta situación tiene como resultado un aumento de la proporción de personas de edad en la población de esas regiones.

Atender las necesidades básicas, dar oportunidades y mejorar el bienestar de una población mundial más grande y envejecida puede incrementar la presión en los recursos sociales, económicos y ambientales. Al mismo tiempo, la mejora del capital humano mediante el acceso a una educación y una atención sanitaria de calidad aumenta la capacidad de resiliencia a nivel mundial. En la mayoría de los países, las cohortes más jóvenes de la población tienen mayor nivel de instrucción que las mayores, lo que implica un avance del capital humano en el futuro.³⁰

A lo largo de la historia, las tasas de fecundidad y mortalidad han disminuido, al tiempo que han aumentado los niveles de instrucción y las oportunidades económicas de las mujeres y las niñas. Por consiguiente, cabe esperar que los avances actuales en materia de capital humano influyan en la composición futura de la población mundial en cuanto a tamaño y edades.

Figura 1-2

Tecnología: aumento exponencial de la potencia y la rapidez de implantación, las mismas desigualdades en el acceso



1.2. Progresos realizados hasta la fecha

La Agenda 2030 es tanto una orientación normativa como una guía para la adopción de medidas. En ella se definen y se promueven las prioridades de desarrollo, al tiempo que se pide coherencia entre todos los ámbitos y sectores normativos, a nivel local, regional, nacional y transnacional.

Desde que se aprobaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible se han puesto en marcha numerosas iniciativas positivas. Los países han comenzado a incorporar los Objetivos a sus planes y estrategias nacionales, y muchos han establecido estructuras de coordinación para armonizar la implementación.³¹ De los 110 exámenes nacionales voluntarios presentados durante los períodos de sesiones del foro político de alto nivel de 2016, 2017 y 2018, 35 señalaron que habían adoptado medidas explícitas para vincular los Objetivos a sus presupuestos nacionales o estaban estudiando la posibilidad de hacerlo.³² Se trata de un paso importante, ya que la incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a los presupuestos nacionales puede mejorar la programación. Varios países han establecido estructuras de coordinación para garantizar la implementación coherente de los Objetivos en todos los sectores. También se han puesto en marcha iniciativas dirigidas al medio natural, especialmente en relación con el cambio climático, el uso de la tierra o los océanos. Además, partes importantes del sector privado han comenzado a alejarse de los modelos habituales, por ejemplo, adoptando normas de sostenibilidad e informando al respecto.³³ Mientras tanto, la movilización de la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales en favor del desarrollo sostenible va en aumento.

Si esos esfuerzos se mantienen en el tiempo, será posible impulsar sensiblemente el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Con todo, las actividades iniciales todavía no han logrado revertir varias tendencias negativas que frenan el avance hacia el desarrollo sostenible. El éxito limitado en la implementación de la Agenda 2030 debería ser motivo de gran preocupación e incluso hacer sonar la alarma para la comunidad internacional. Queda mucho por hacer, y además con rapidez, para lograr los cambios transformadores que se requieren: hay que revertir o modificar urgentemente las políticas que obstaculizan el camino hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y acelerar el aumento de escala de todos los avances recientes que promueven los Objetivos de manera integral.

1.2.1. Dónde nos encontramos y cuáles son las expectativas

Para percibir la magnitud y el alcance de lo que se necesita, podemos examinar la velocidad con que se está avanzando hacia las metas numéricas (véase el recuadro 1-3) relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.³⁴ El ritmo de avance hacia cada una de las metas —suponiendo que se mantengan invariables— puede servir para estimar si esa meta se alcanzará o, de lo contrario, cuánto faltará para alcanzarla en 2030. El cuadro 1-1 muestra el estado en que se encuentran actualmente a nivel mundial ciertos indicadores respecto de los que hay datos suficientes. Se fundamenta principalmente en la base de datos utilizada para la preparación de los informes anuales del Secretario General sobre la marcha de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

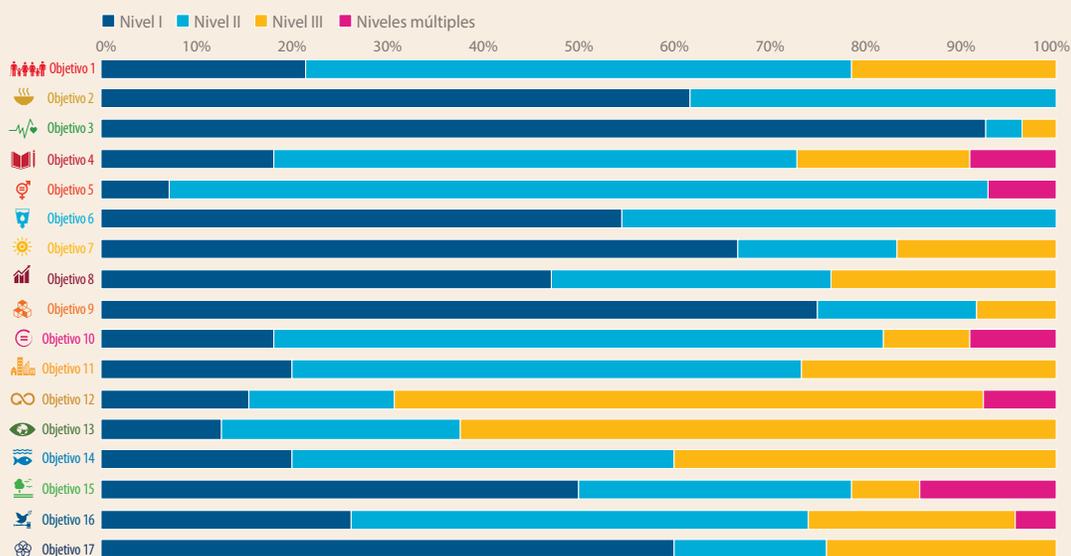
Recuadro 1-3

El marco de seguimiento mundial

La Agenda 2030 contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas. El seguimiento de los avances hacia esas metas a nivel mundial es posible gracias a indicadores que están definidos y son medidos de manera uniforme en todos los países. El Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ha elaborado un marco de indicadores mundiales que fue acordado por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 48º período de sesiones en marzo de 2017 y aprobado por la Asamblea General en julio de 2017.

En la actualidad el marco contiene 232 indicadores mundiales, clasificados en tres niveles, atendiendo a su grado de desarrollo metodológico y a la disponibilidad de datos. Los indicadores de nivel I están bien definidos, y periódicamente se recogen suficientes datos en los países que se destinan a la presentación de informes a nivel mundial de manera fiable y oportuna; los indicadores de nivel II están bien definidos, pero no se acopian datos a intervalos regulares en los países; los indicadores de nivel III son aquellos respecto de los cuales se están elaborando definiciones, metodologías o normas.

Con el tiempo ha ido aumentando el número de indicadores que han pasado al nivel I, y se está avanzando en el fortalecimiento de los fundamentos conceptuales y metodológicos de los indicadores de nivel III que todavía quedan. En mayo de 2019, de los 232 indicadores 104 pertenecían al nivel I, 88 al nivel II, 34 al nivel III y 6 están incluidos en múltiples niveles (diferentes componentes del indicador están clasificados en diferentes niveles).³⁵ La proporción de indicadores que hay en cada nivel varía de unos Objetivos a otros (véase a continuación):



Aunque es de carácter técnico, el proceso de establecimiento de indicadores de nivel III también puede estar supeditado a un consenso que haya que alcanzar en otros foros. Por ejemplo, más del 50 % de los indicadores correspondientes al Objetivo 13 (acción por el clima) están en el nivel III. Los indicadores del clima de que se dispone actualmente se están utilizando como indicadores indirectos para llevar a cabo el seguimiento de las metas incluidas en el Objetivo 13, mientras el proceso de la Convención Marco sobre el Cambio Climático sigue elaborando modalidades para medir las metas.

De conformidad con la resolución 71/313 de la Asamblea General, el marco de indicadores mundiales será examinado de manera exhaustiva por la Comisión de Estadística en su 51er período de sesiones, que se celebrará en marzo de 2020. El examen exhaustivo de 2020 brindará una oportunidad de mejorar el marco de indicadores con el fin de promover el seguimiento mundial de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Cuadro 1-1

Proyección de la distancia por recorrer hasta algunas metas en 2030 (a tenor de las tendencias actuales)

OBJETIVO	A MENOS DEL 5%	5-10%	>10%	TENDENCIA NEGATIVA A LARGO PLAZO
 Objetivo 1		1.1. Erradicar la pobreza extrema	1.3. Protección social para todos	
 Objetivo 2		2.1. Poner fin al hambre (subalimentación)	2.2. Poner fin a la malnutrición 2.5 Mantener la diversidad genética 2.a. Invertir en agricultura*	2.2. Poner fin a la malnutrición (sobrepeso)
 Objetivo 3	3.2. Mortalidad de menores de 5 años Objetivo 3 3.2 Mortalidad neonatal		3.1. Mortalidad materna 3.4 Mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles	
 Objetivo 4	4.1 Matriculación en la enseñanza primaria	4.6 Jóvenes y adultos alfabetizados	4.2. Desarrollo en la primera infancia 4.1 Matriculación en la secundaria 4.3 Matriculación en la universidad	
 Objetivo 5			5.5. Participación política de las mujeres	
 Objetivo 6		6.2. Acceso a saneamiento adecuado (defecación al aire libre)	6.1. Acceso a agua potable gestionada de forma segura 6.2. Acceso a servicios de saneamiento gestionados de forma segura	
 Objetivo 7		7.1. Acceso a la electricidad	7.2. Proporción de energía renovable* 7.3 Intensidad de la energía	
 Objetivo 8			8.7. Trabajo infantil	
 Objetivo 9		9.5. Aumentar la investigación científica (gasto en I+D)	9.5. Aumentar la investigación científica (número de investigadores)	
 Objetivo 10			10.c. Costos de las remesas 11.1 Población urbana en barrios marginales*	Desigualdad de los ingresos*
 Objetivo 11				
 Objetivo 12				12.2. Huella material absoluta y consumo material interno*
 Objetivo 13				Emisiones globales de gases de efecto invernadero en relación con las metas de París*
 Objetivo 14				14.1. Deterioro continuo de las aguas costeras* 14.4 Pesca excesiva
 Objetivo 15				15.5. Pérdida de diversidad biológica* 15.7 Caza furtiva y tráfico de especies naturales**
 Objetivo 16			16.9 Registro universal de nacimientos**	

Nota: Solo una selección de indicadores. No se incluye el ODS 17, pues lleva asociado un amplio conjunto de indicadores a los que no es fácil aplicar la metodología para evaluar la distancia que queda hasta las metas. Las estimaciones de la distancia hasta la meta en 2030 se basan en el valor previsto del indicador correspondiente en 2030, en relación con la meta. Previsiones basadas en las tendencias más ajustadas de cada uno de los indicadores, teniendo en cuenta la gama de datos disponibles.

* La meta cuantitativa para 2030 no está especificada en el marco de indicadores de los ODS; las metas son estimadas.

** La evaluación se basa en indicadores ajenos al marco de indicadores de los ODS; la desigualdad de los ingresos se basa en datos obtenidos en encuestas de hogares.

A nivel mundial, el cuadro 1-1 y algunas otras evaluaciones (véase el recuadro 1-4), así como la evaluación contenida en el informe Perspectivas del Medio Ambiente Mundial de 2019 (GEO-6), los informes de 2018 y 2019 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el informe de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) de 2019 y el último informe del Comité de Examen de la Aplicación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CRIC), presentan un panorama similar que permite extraer conclusiones generales.³⁶

Una lectura directa sugiere que, al ritmo actual de avance, varios de los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible deberían alcanzarse de aquí a 2030 —los que aparecen en el cuadro 1-1 como a un 5 % de distancia de la meta—, entre ellos la reducción de la mortalidad infantil y la escolarización de todos los niños en la enseñanza primaria. También se pueden alcanzar otras metas con algún esfuerzo añadido —aquellas que aparecen a una distancia de entre el 5 % y el 10 % de la meta—, como la erradicación de la pobreza extrema, la erradicación del hambre, la garantía del acceso universal a la electricidad, la eliminación de la defecación al aire libre, la alfabetización de jóvenes y adultos, y los niveles deseables de gasto en investigación y desarrollo científicos.

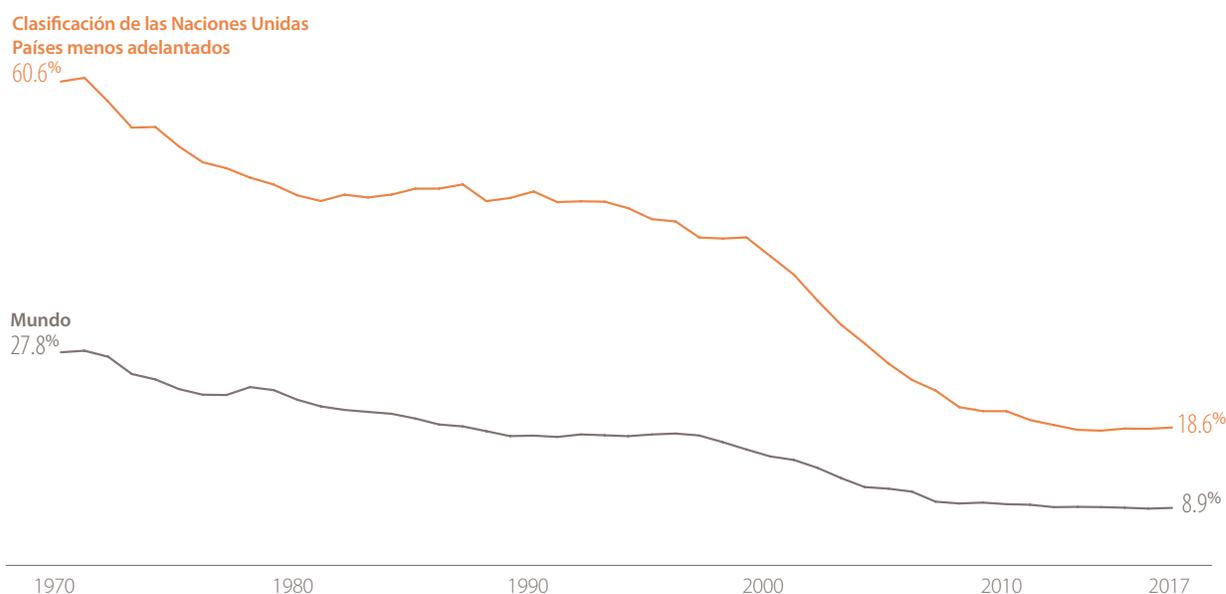
Sin embargo, esa proyección directa no tiene en cuenta las posibles complejidades. A medida que se acercan las metas, puede suceder que el ritmo de avance empiece a disminuir, por lo que las previsiones basadas en ritmos de

avance anteriores serán demasiado optimistas. Por ejemplo, en el informe sobre la pobreza que hizo el Banco Mundial en 2018 se constató que en los 25 años transcurridos de 1990 a 2015, la tasa de pobreza extrema descendió, en promedio, a un ritmo aproximado de un punto porcentual al año. En cambio, en el período comprendido entre 2013 y 2015 la tasa descendió a menos de un punto porcentual.³⁷ Puede observarse una pauta similar con respecto a la matriculación en la escuela primaria; tras un largo período de marcado descenso, las cifras comenzaron a estabilizarse a medida que se acercaba el objetivo final de la matriculación plena (véase la figura 1-3).

También en otros indicadores resulta evidente esa ralentización del avance en el último tramo, en particular cuando se trata de una meta consistente en la erradicación completa. Ello puede deberse a que las poblaciones que se están quedando atrás son mucho más difíciles de alcanzar o sufren múltiples privaciones que van más allá del Objetivo concreto y requieren medidas en relación con otras cuestiones que son intrínsecamente irresolubles.³⁸ Por ejemplo, la mayoría de las personas que viven en condiciones de pobreza extrema se concentran cada vez más en regiones que combinan múltiples factores, como conflictos, instituciones débiles y altas tasas de crecimiento demográfico.³⁹ En esos contextos se requieren esfuerzos extraordinarios para alcanzar los Objetivos.⁴⁰

Un segundo grupo de metas son aquellas en las que las tendencias de los indicadores seleccionados van en la dirección deseada, pero el avance es demasiado lento. Como se observa en el cuadro 1-1, por ejemplo, las tasas de

Figura 1-3
Niños sin escolarizar



Recuadro 1-4

Otras evaluaciones de los progresos realizados

Varios autores han realizado otras evaluaciones de las expectativas de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible a nivel mundial, regional y nacional; algunos de ellos se han servido de indicadores no integrados en el marco de indicadores mundiales. Aunque las metodologías y los resultados concretos difieren, en general estas evaluaciones alternativas coinciden en que, a tenor de las tendencias actuales, muchas de las metas no se alcanzarán. Por ejemplo, en un estudio se observó que, de las 24 metas relacionadas con la salud que se están midiendo actualmente, es probable que solo 5 se alcancen;⁴¹ según otro estudio, 44 países con una población superior a 1 millón de habitantes no alcanzarán las metas relativas a la enseñanza secundaria;⁴² en otro estudio se vio que, de los 93 indicadores relacionados con el medio ambiente, 22 están en general bien encaminados, pero en los 71 restantes o no hay datos suficientes o las tendencias indican que no se van a alcanzar.⁴³

En el plano regional, un estudio concreto examinó la probabilidad de alcanzar cada uno de los Objetivos en cinco regiones principales definidas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE): Estados Unidos de América, OCDE (Estados Unidos excluidos), China, BRISE (Brasil, Rusia, India, Sudáfrica y otras diez economías emergentes) y RDM (resto del mundo). Se señaló que las regiones de los Estados Unidos, la OCDE y China tenían más probabilidades de alcanzar varios de los Objetivos, como los relativos al hambre, la salud, la educación, el agua limpia y el saneamiento, y la industria, la innovación y la infraestructura. Las regiones BRISE y RDM tenían pocas probabilidades de alcanzar ninguno, aunque la primera estaba más cerca de las metas que la segunda. Todas las regiones probablemente quedarían en la categoría de las más alejadas de los Objetivos relativos a la desigualdad, el consumo y la producción responsables,⁴⁴ y la naturaleza (clima, vida en la tierra, vida en el agua).⁴⁵ En otro estudio⁴⁶ se determinó que el nivel de cambio necesario para alcanzar los Objetivos variaba mucho entre regiones y países en desarrollo: África Subsahariana probablemente sería la más rezagada, y los avances serían más sustanciales en Asia Meridional, Asia Oriental y el Pacífico, y América Latina.

En cuanto a las evaluaciones y las previsiones a nivel de país, en 2019 un estudio reveló que ningún país estaba en camino de alcanzar todos los Objetivos para 2030. Aunque la disponibilidad de datos por país y por Objetivo variaba, tampoco había ningún Objetivo con más del 50% de países en vías de cumplirlo antes de 2030.⁴⁷

mortalidad materna siguen disminuyendo, pero solo se avanza a la mitad del ritmo necesario para alcanzar la meta. La situación es similar en el caso de la malnutrición infantil, el acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento, la proporción de energías renovables en el conjunto de fuentes energéticas, el desarrollo en la primera infancia y la matriculación en la enseñanza posprimaria. Otras metas de esa categoría incluyen algunas de las condiciones necesarias para poner fin a las privaciones y reducir las desigualdades. Por ejemplo, el porcentaje de la población cubierta por medidas de protección social o registro de nacimientos está aumentando, pero a un ritmo claramente insuficiente para alcanzar la meta de la cobertura universal.

Con todo, lo más preocupante son las metas respecto de las cuales las tendencias recientes ni siquiera van en la dirección correcta, ya sea porque la labor hacia los Objetivos todavía no ha podido revertir el deterioro preexistente o porque la recuperación mundial de la crisis económica de 2008 ha vuelto a traer tendencias negativas que hasta entonces se habían frenado, como la obesidad, la desigualdad, las emisiones de gases de efecto invernadero,

la degradación de las tierras, la pérdida de diversidad biológica, el tráfico de especies silvestres, las huellas materiales absolutas, la sobrepesca y el deterioro de las aguas costeras. Varias de esas metas, en las que incluso la dirección de la tendencia es la equivocada, revisten especial importancia. No solo representan tendencias difíciles de cambiar, sino que también dificultan el logro de otros Objetivos y metas, a veces de una manera que se transmite en cascada a toda la Agenda 2030.

Cuatro tendencias en particular se inscriben en esa categoría: el aumento de las desigualdades, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la cantidad cada vez mayor de desechos procedentes de la actividad humana, que están rebasando la capacidad de procesarlos. De importancia crucial es que, según un análisis reciente, algunas tendencias presagian un avance hacia la superación de puntos de inflexión negativos, lo que desencadenaría cambios drásticos en las condiciones del sistema de la Tierra que serían irreversibles dentro de una escala temporal que tenga sentido para la sociedad (véase el recuadro 1-5).

Recuadro 1-5 Puntos de inflexión

Un punto de inflexión es un punto crítico en un componente del sistema de la Tierra alrededor del cual pequeñas perturbaciones pueden desencadenar una transición irreversible de un estado estable a otro. Las transiciones no son necesariamente abruptas, pero una vez iniciadas puede ser imposible revertirlas, y el cambio final es radical. Se cree que existen puntos de ese tipo en relación con muchos componentes del sistema de la Tierra, como el hielo marino ártico de verano, los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida, y la pluviselva del Amazonas.

La dinámica puede ilustrarse con el hielo marino ártico de verano, que actualmente se funde a gran velocidad a causa del cambio climático. A medida que el hielo se derrite, aumenta la superficie del océano de color oscuro, que absorbe más luz solar, lo que incrementa el calentamiento global y acelera el deshielo. El resultado es que el Ártico se está calentando mucho más deprisa que el resto del mundo. El punto de inflexión para el hielo marino ártico será la temperatura crítica por encima de la cual el deshielo será rápido e irreversible. Algunos estiman que apenas se necesitarán 10 años para que el hielo se funda por completo una vez alcanzado el punto de inflexión.

El aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera y el calentamiento que provoca el deshielo en el Ártico también puede tener efectos complejos en otros sistemas, por ejemplo: la liberación de metano causada por el deshielo del permafrost, que agudizará aún más el cambio climático; la desaparición del manto de hielo de Groenlandia; cambios en la circulación oceánica; la acidificación de los océanos; fenómenos meteorológicos extremos; y aceleración de la pérdida de biodiversidad.

Cada uno de esos efectos puede poner en marcha transiciones en otros componentes del sistema de la Tierra, que iniciarán círculos viciosos de retroalimentación y, siguiendo una cascada de transiciones, llevarán a estados radicalmente diferentes en muchos componentes. Esas transiciones serían irreversibles dentro de una escala temporal que tenga significado para la sociedad. Resulta difícil estimar el punto exacto en el que se pueden precipitar esas transiciones, pero se considera probable que sucedan en muchos escenarios diferentes.

El sistema de la Tierra seguramente podría mantenerse en su estado actual si se adoptaran medidas como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el fortalecimiento de los sumideros de carbono con el fin de llegar a un volumen neto de emisiones igual a cero. Sin embargo, el marco temporal dentro del cual han de adoptarse esas medidas podría ser corto.⁴⁸

1.2.2. Regiones y grupos de población

Las dificultades que se presentan en el camino hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible pueden ser muy diferentes de unos países a otros o entre agrupaciones de países por criterios regionales o de otro tipo. En el presente Informe solo se hará una breve descripción de esas dificultades;

en los informes regionales sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en los exámenes nacionales voluntarios se trata esta cuestión con mayor detalle.

Véanse, por ejemplo, los problemas especiales que enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo (recuadro 1-6) y los países menos adelantados (recuadro 1-7).

Recuadro 1-6

Pequeños Estados insulares en desarrollo⁴⁹

Desde 1992, las Naciones Unidas consideran que los pequeños Estados insulares en desarrollo son casos especiales para el desarrollo sostenible debido a su singular combinación de vulnerabilidades, con independencia de que se encuentren en el Caribe o en los océanos Pacífico, Atlántico o Índico. Entre las características que los definen se encuentran las siguientes:

- ▶ Tamaño reducido;
- ▶ Lejanía de los centros del mercado mundial;
- ▶ Economías no diversificadas, con la consiguiente susceptibilidad a las perturbaciones económicas y a una elevada carga de la deuda;
- ▶ Inmediatez de los impactos del cambio climático, entre ellos el aumento del nivel del mar, la intrusión de agua salada, la acidificación del océano y temporales más frecuentes e intensos.

Muchos pequeños Estados insulares en desarrollo tienen un PIB per cápita relativamente alto, lo que puede dificultar su acceso a la financiación en condiciones favorables y a otros tipos de asistencia para el desarrollo. Sin embargo, habida cuenta de sus dificultades estructurales, muchos han venido pidiendo que se apliquen criterios distintos del PIB cuando se decida si pueden recibir esa financiación o esa asistencia.

Los pequeños Estados insulares en desarrollo también han estado a la vanguardia de la lucha contra el cambio climático. Algunos han actuado como líderes morales en la búsqueda de objetivos de mitigación más ambiciosos, enfoques holísticos e innovadores para la adaptación al clima e indemnización por pérdidas y daños.

Otro obstáculo al que se enfrentan estos Estados es la falta de datos desglosados de calidad. Incluso cuando sí hay datos, el reducido tamaño de sus poblaciones suele dificultar el uso de métodos de medición normalizados que permitan seguir los avances en diversos indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los problemas más comunes a que se enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo son los siguientes:

- ▶ Variabilidad climática y aumento del nivel del mar
- ▶ Escasa resiliencia ante los peligros naturales
- ▶ Limitaciones en cuanto a la cantidad de agua dulce y su calidad
- ▶ Reducida base de recursos que impide aprovechar las economías de escala
- ▶ Pequeño tamaño de los mercados internos y gran dependencia respecto de un pequeño número de mercados externos y lejanos
- ▶ Altos costos fijos del sector público y altos costos per cápita de la infraestructura civil
- ▶ Volumen pequeño e irregular del tráfico internacional
- ▶ Grandes fluctuaciones en el crecimiento económico
- ▶ Limitadas oportunidades para el sector privado y, por consiguiente, gran dependencia económica respecto del sector público
- ▶ Fragilidad del medio natural
- ▶ Vulnerabilidad a las fluctuaciones del precio o la disponibilidad de los alimentos importados
- ▶ Elevado endeudamiento y limitado margen de maniobra fiscal

Recuadro 1-7 Países menos adelantados⁵⁰

La Agenda 2030 es un empeño universal: fue adoptada por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas y representa el compromiso a nivel mundial de transformar nuestro mundo. Sin embargo, algunos grupos de países se enfrentan a problemas particulares que requieren una implicación y un apoyo aún mayores por parte de la comunidad internacional. El grupo de países menos adelantados está formado por los 43 Estados Miembros donde mayores son los niveles de pobreza y privaciones del mundo. Su vulnerabilidad se pone de manifiesto en relación con todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los países menos adelantados albergan al 12 % de la población mundial, pero apenas representan el 2 % del PIB mundial y el 1 % del comercio mundial. En ellos, crecimiento del PIB per cápita fue del 4,5 % en 2017; las previsiones indican que será de un 5,7 % en 2020, por debajo del 7 % previsto en la Agenda 2030. En muchos casos, los países menos adelantados dependen de la exportación de un número limitado de productos básicos, lo que los hace extremadamente vulnerables a las perturbaciones; hoy por hoy están muy alejados de la meta del Objetivo 9 de duplicar la proporción de la industria manufacturera en el PIB para 2030. Las carencias son particularmente graves en los sectores de tecnología media y alta. Esos sectores representan el 47,4 % de la producción manufacturera de América del Norte y Europa, pero apenas el 10,4 % en los países menos adelantados.

Los países menos adelantados también van a la zaga de otros grupos de países respecto de muchas otras metas. Por ejemplo, tienen tasas más altas de enfermedades tropicales desatendidas y de casos de violencia física o sexual en la pareja, menores cifras de personal médico y de mujeres en puestos directivos, y tasas más bajas de acceso a Internet y de acceso a la educación preescolar. Los habitantes de los países menos adelantados tienen menos probabilidades de tener acceso a la electricidad (51 % en 2017, cuando la tasa mundial era del 88,8 %) o a medios básicos para lavarse las manos en el hogar (34 %, siendo la tasa mundial del 60 %).

Con todo, hay margen para el optimismo. El Banco de Tecnología para los Países Menos Adelantados, establecido en 2018, atendiendo al llamamiento del Programa de Acción de Estambul en favor de los Países Menos Adelantados y la Agenda 2030, trabaja para poner a disposición de las instituciones y los habitantes de los países menos adelantados recursos en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la innovación, y para fortalecer en esos países el ecosistema que forman la ciencia, la tecnología y la innovación. Además, los países menos adelantados están adoptando enérgicas medidas en la esfera de la lucha contra el cambio climático. En la 22ª Conferencia de las Partes (CP 22) en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrada en Marrakech (Marruecos) en 2016, 24 países menos adelantados, miembros del Foro de Vulnerabilidad Climática, anunciaron que completarían la transición hacia la utilización de energía 100% renovable para 2050.

También a nivel regional resultan evidentes ciertas características generales. En África, las metas relacionadas con la pobreza, la seguridad alimentaria, la salud materna y la educación figuran entre los principales desafíos.⁵¹ Crece también la población de jóvenes en busca de empleo, pero las oportunidades son limitadas: entre 10 y 12 millones de jóvenes pretenden incorporarse a la fuerza de trabajo cada año, compitiendo por apenas 3,7 millones de empleos.^{52,53}

En la región árabe, las principales dificultades guardan relación con los conflictos en curso en la República Árabe Siria y el Yemen, que han incrementado la tasa de pobreza de la región, han agravado la inseguridad alimentaria y han empeorado el desarrollo humano.^{54,55,56} En esta región también se encuentran 14 de los 20 países del mundo con mayor escasez de agua. El desempleo juvenil rebasa el 30 % y alcanza el 48 % entre las mujeres jóvenes.⁵⁷

La región de Asia y el Pacífico ha avanzado en lo que respecta a la erradicación de la pobreza, la educación de alta calidad y la energía asequible y limpia.⁵⁸ La mayoría de los países de la región ya han logrado, o están a punto de lograr, la educación primaria universal.⁵⁹ La dificultad puede estar en llegar a los grupos que, a pesar de los progresos realizados, corren mayor riesgo de quedar rezagados, así como adaptarse a una estructura de población en proceso de envejecimiento.

En Asia Meridional, los progresos han sido lentos en esferas como la igualdad entre los géneros, y se ha producido algún retroceso en aspectos como el agua limpia y el saneamiento, el trabajo decente, el crecimiento económico y el consumo y la producción responsables.⁶⁰

En Europa y otras regiones desarrolladas, los países tienen dificultades para reducir las emisiones de CO₂ y sus

emisiones per cápita siguen siendo muy superiores a los promedios mundiales. Los países también deben gestionar las transiciones demográficas y las desigualdades, en particular la reducción de las diferencias de género en materia de participación laboral y salarios. También puede observarse una disminución de la participación de la mano de obra en el PIB en los países ricos, lo que se relaciona con la creciente desigualdad.⁶¹

Las tendencias varían de unos grupos de población a otros. Ciertos grupos, como las mujeres y las niñas, los jóvenes, las personas con discapacidad y los pueblos indígenas, entre otros, siguen sufriendo privaciones sistémicas. La desigualdad de género persiste a lo largo de todo el ciclo vital: las niñas tienen menos oportunidades de aprender en la escuela, especialmente en el ámbito de las ciencias; las mujeres encuentran barreras en el mercado laboral, como salarios más bajos y menores tasas de participación en la fuerza de trabajo; y las mujeres mayores, cuya esperanza de vida es en promedio 3 años superior a la de los hombres, se ven más afectadas por la falta de sistemas de protección con cuidados a largo plazo.^{62, 63, 64}

Los datos indican que las mujeres dedican aproximadamente tres veces más horas que los hombres a tareas no remuneradas.⁶⁵ Las tasas de participación en la fuerza de trabajo en las actividades remuneradas son menores entre las mujeres (48,7 %) que entre los hombres (75,3 %), y las tasas de desempleo son más altas para las mujeres que para los hombres, en una proporción del 1,24 %.⁶⁶ Además, las oportunidades para las mujeres y las niñas se ven limitadas por normas como el matrimonio precoz (que hoy por hoy afecta a 650 millones de niñas y mujeres), la mutilación genital femenina (que afecta a 1 de cada 3 niñas de 15 a 19 años en los países donde se practica) y la amenaza de violencia física o sexual (que afecta al 20% de las niñas de 15 a 19 años en los países sobre los que se dispone de datos).⁶⁷ Acelerar el avance hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible para las mujeres y las niñas no solo empoderaría a la mitad de la población mundial sino que serviría para reducir considerablemente las desigualdades que aún persisten en el camino para alcanzarlos.

Hoy en día, más de 1.000 millones de personas (el 15 % de la población mundial, según las estimaciones)⁶⁸ sufren alguna forma de discapacidad. Las personas con discapacidad padecen diversas formas de exclusión; en general, su estado de salud es peor, tienen peores resultados académicos, cuentan con menos oportunidades económicas y sufren tasas de pobreza más altas que las personas sin discapacidad. Ello se debe en gran medida a la falta de servicios para ellos y a los numerosos obstáculos —en particular prejuicios y actitudes y creencias negativas— a que se enfrentan en su vida cotidiana. Trece años después de la aprobación de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en

2006, los avances en su aplicación efectiva siguen siendo demasiado escasos.⁶⁹

Los pueblos indígenas suman más de 370 millones de personas en unos 90 países (estimaciones de 2009), pero su situación en muchas partes del mundo sigue siendo crítica. A menudo son víctimas de discriminación y exclusión por parte del poder político y económico, y viven con tasas desproporcionadamente altas de pobreza, mala salud, educación deficiente y miseria. Otros problemas son el despojo de tierras ancestrales y la amenaza de extinción de lenguas e identidades tradicionales.⁷⁰

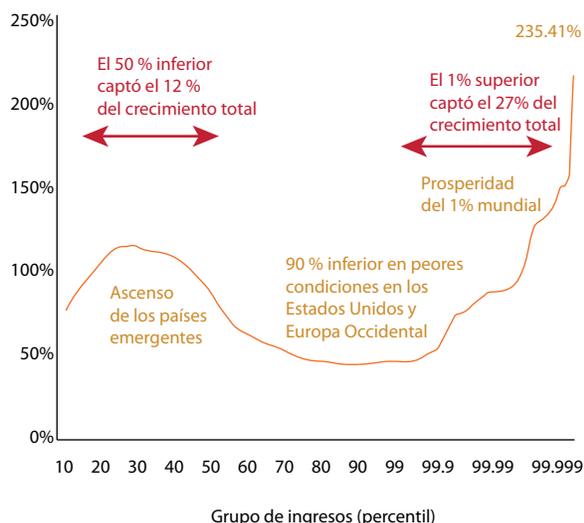
1.2.3. Aumento de la desigualdad

La Agenda 2030 en su totalidad se ve amenazada por las crecientes desigualdades en materia de ingresos y riqueza. Desde 1980, a pesar de algunas mejoras en los segmentos inferiores de la distribución del ingreso de la población mundial, la desigualdad de los ingresos ha aumentado considerablemente. Aunque el 50 % más pobre de la población mundial sí experimentó un aumento apreciable de los ingresos (debido principalmente al alto crecimiento en Asia), apenas percibió un 12 % de los beneficios mundiales, mientras que el 1 % más rico de la población mundial recibió el 27 %.⁷¹ El aumento de la riqueza y de la desigualdad de los ingresos se ha visto impulsado principalmente por la concentración en la cúspide de la distribución. En el decenio de 1980, el 1 % más rico de la población mundial tenía en sus manos el 28 % de la riqueza total; en 2017 tenía el 33 %, mientras que el 75% más pobre se había estancado en torno a solo el 10 %.⁷² Para los segmentos de población situados entre ambos extremos —principalmente las clases medias de Europa Occidental y los Estados Unidos— el período estuvo marcado, en el mejor de los casos, por un crecimiento lento de los ingresos.⁷³ El carácter desequilibrado de esos aumentos puede apreciarse en la figura 1-4.

El aumento de la proporción del ingreso en la cúspide de la distribución mundial de los ingresos guarda relación con varios factores más. En los Estados Unidos, por ejemplo, mientras que la productividad de los trabajadores se ha duplicado desde los años ochenta, casi todos los avances han beneficiado a ejecutivos, propietarios e inversores, mientras que los salarios de los que trabajan en la producción o en empleos sin funciones de supervisión se han estancado.^{74, 75} Son varios los factores que han contribuido a esa tendencia, entre ellos la globalización, la automatización, la influencia cada vez menor de los sindicatos y el estancamiento de los salarios mínimos federales y estatales. Esto ha llevado a un importante vaciado del mercado laboral, acompañado de la creación de empleo principalmente en los sectores de alta y de baja calificación.

El aumento de las desigualdades también es evidente en otros países y regiones. Los investigadores han

Figura 1-4:
Desigualdad y crecimiento mundial, 1980–2016

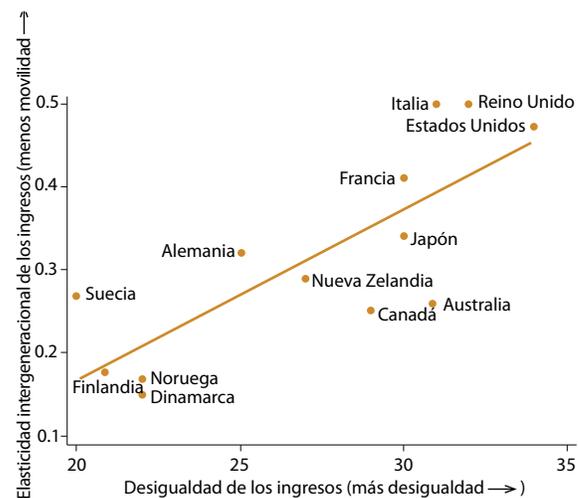


observado una creciente concentración del ingreso en un conjunto de países, de los cuales el 10 % superior manifiesta una tendencia hacia un límite de gran desigualdad, con un coeficiente de Gini superior a 60.⁷⁶ Paralelamente, mientras que los ingresos de los distintos países parecían estar convergiendo en el período comprendido entre 2000 y 2010, ese movimiento se ha ralentizado o incluso invertido en los últimos años, especialmente en África Subsahariana en comparación con el resto del mundo.⁷⁷

La relación entre desigualdad y bienestar es compleja. Los niveles actuales de desigualdad en los ingresos o la riqueza pueden obedecer a pautas históricas en la distribución de los bienes o las oportunidades. Al mismo tiempo, también pueden estar relacionados con comportamientos orientados al futuro: por un lado, conservar posiciones de monopolio y, por otro, motivar los esfuerzos individuales. No existe un consenso científico sobre lo que sería óptimo para los Objetivos de Desarrollo Sostenible, pero cada vez hay más pruebas de que los niveles y tendencias actuales son problemáticos. Varias corrientes de investigación indican los mecanismos a través de los cuales se manifiestan estas dificultades.

El aumento de las desigualdades en materia de ingresos y de riqueza puede ser síntoma de desigualdad en materia de oportunidades, como el acceso a nutrición infantil, educación y atención sanitaria de calidad, o de discriminación social. Cuando es suficientemente alta, la desigualdad también supone un obstáculo para la movilidad intergeneracional. Las desigualdades pueden perpetuarse, como en el caso de la riqueza heredada o del acceso exclusivo a educación y competencias de alta calidad.⁷⁸ En los Estados Unidos, aproximadamente

Figura 1-5
Movilidad intergeneracional y desigualdad



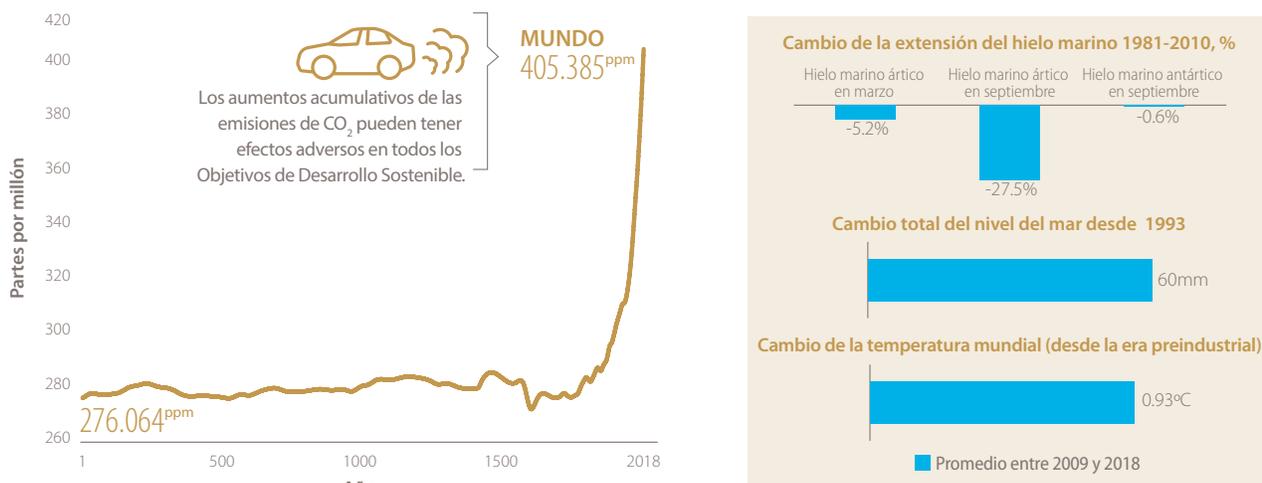
la mitad de la desigualdad que existía en la generación de los padres se transmite a los hijos. Sin embargo, las políticas públicas pueden servir como importantes acicates de la movilidad social en países como Alemania o Dinamarca, donde solo la quinta y la sexta parte, respectivamente, de la desigualdad de los ingresos se transmite de una generación a otra.⁷⁹

Esta relación puede demostrarse representando las cifras de la movilidad intergeneracional en comparación con la desigualdad de ingresos correspondientes a un grupo de países ricos (véase la figura 1-5).⁸⁰ Conocido como Curva del Gran Gatsby, el gráfico muestra que, a medida que aumenta la desigualdad, disminuye la movilidad intergeneracional.^{81, 82}

La creciente desigualdad dentro de los países también amenaza el progreso de manera más general, haciendo que el crecimiento económico sea más lento y más frágil. Cuando aumenta el número de personas con menor nivel de instrucción y peor acceso a la asistencia sanitaria que trabajan por debajo de su pleno potencial, puede aumentar la inestabilidad social, lo que frena aún más las inversiones y reduce la capacidad para recuperarse de las crisis.⁸³ La creciente desigualdad dentro de los países también amenaza el progreso de manera más general, haciendo que el crecimiento económico sea más lento y más frágil. Cuando aumenta el número de personas con menor nivel de instrucción y peor acceso a la asistencia sanitaria que trabajan por debajo de su pleno potencial, puede aumentar la inestabilidad social, lo que frena aún más las inversiones y reduce la capacidad para recuperarse de las crisis.^{84, 85}

Figura 1-6:

La actividad humana induce el cambio climático: aumento de los niveles de CO₂, aumento de las temperaturas medias, disminución del hielo marino, elevación del nivel del mar



Un mayor grado de desigualdad también puede afectar al medio ambiente, ya que las personas que se encuentran en la porción superior de la distribución del ingreso tienen la posibilidad de traspasar los costos ambientales de su estilo de vida y sus decisiones de consumo a los que se encuentran en la porción inferior. Esto puede ocurrir a nivel tanto nacional como internacional.^{86, 87} Ese tipo de traspasos se producen a escala mundial en el caso del cambio climático: el 10 % de los grandes emisores son responsables de alrededor del 45 % de las emisiones mundiales de CO₂, mientras que el 50 % de los emisores más pequeños aportan el 13 % de dichas emisiones. Se observan pautas igualmente dispares en los niveles nacional y subnacional.⁸⁸

Las personas que ocupan la parte inferior de la distribución del ingreso también corren mayor riesgo de padecer las consecuencias de la degradación ambiental y la pérdida de biodiversidad. La reciente evaluación del GEO-6 señaló que los medios de subsistencia de más del 70 % de los pobres del mundo se basan en los recursos naturales. A nivel mundial, el 29 % de las tierras ya están degradadas, lo que afecta a la vida y los medios de subsistencia de entre 1.300 y 3.200 millones de personas, llegando en algunos casos a provocar migraciones e incluso conflictos.⁸⁹

La desigualdad puede tener repercusiones negativas más amplias cuando los que se encuentran en la porción superior se esfuerzan por mantener su posición desviando recursos que permitirían acelerar las transformaciones necesarias para alcanzar la Agenda 2030.

1.2.4. Cambio climático

Desde la revolución industrial, las actividades humanas han aumentado las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero, principalmente CO₂. Su presencia en la atmósfera ya ha calentado la Tierra, haciendo subir la temperatura aproximadamente 1 oC en promedio. Las emisiones vuelven a crecer en todo el mundo; de mantenerse las tendencias actuales, el calentamiento del planeta sin duda superará el valor de referencia de 1,5° C entre 2030 y 2052.⁹⁰

Las repercusiones del calentamiento planetario ya son evidentes. Durante la última década, numerosos países han registrado las temperaturas más altas de su historia. También se han agravado fenómenos extremos como los huracanes, las inundaciones y los incendios forestales.

Incluso un aumento de la temperatura de apenas 1,5° C por encima de los niveles preindustriales podría poner en peligro las expectativas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible,⁹¹ y aumentar la presión sobre 500 millones de personas expuestas y vulnerables al estrés hídrico, 4.000 millones de personas expuestas a las olas de calor y decenas de millones de personas expuestas a las inundaciones costeras. Un aumento de la temperatura de 1,5° C también reduciría la producción agrícola y aumentaría los niveles de extinción de especies.^{92, 93} Si el aumento real de la temperatura fuese aún mayor, la escala de la devastación sería más grave. De mantenerse las políticas y los compromisos actuales, se estima que el calentamiento global causado por el hombre superará los 3° C a finales de este siglo.⁹⁴

En el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) acerca de la limitación del calentamiento global a 1,5° C por encima de los niveles preindustriales se examinaban diferentes escenarios con los que se podría alcanzar ese objetivo:⁹⁵ todos ellos requieren un volumen neto de emisiones de CO₂ igual a cero para 2050 y, al mismo tiempo, profundas reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero distintos del CO₂ (en particular, el metano); todas esas reducciones deben comenzar cuanto antes a nivel mundial. Todos los escenarios examinados son compatibles con la mejora continua de la vida de las personas en todo el mundo, aunque difieren considerablemente entre sí en cuanto la forma de conseguir que se reduzcan las emisiones.

Uno de los escenarios prevé la continuación de la adopción generalizada de estilos de vida que generan gran cantidad de gases de efecto invernadero, con una elevada demanda de combustibles para transporte y de productos de la ganadería. Alcanzar la meta fijada en materia de calentamiento global (dado que se superaría considerablemente la cifra de 1,5° C de calentamiento) solo sería posible mediante una implantación rápida y a gran escala de tecnologías que eliminen CO₂ de la atmósfera. Sin embargo, aunque se están desarrollando tecnologías capaces de hacerlo, por ahora ninguna está disponible a la escala necesaria para lograr los efectos requeridos. Si se implantaran a gran escala, la mayoría de esas tecnologías podrían tener repercusiones considerables en la tierra, la energía, el agua o los nutrientes, así como en los sistemas agrícolas y alimentarios, la biodiversidad y otras funciones y servicios de los ecosistemas. En este escenario, la demanda final de energía en 2030 sería un 39 % más alta que en 2010, y las emisiones de metano agrícola un 14 % más altas en el mismo período.

Otro de los escenarios asume que la mejora de la vida de las personas debe ir acompañada de cambios en el estilo de vida que reduzcan la demanda total de energía, así como la intensidad de los efectos del consumo de alimentos en la tierra y en la producción de gases de efecto invernadero. Mediante innovaciones sociales, empresariales y tecnológicas, se conseguirían servicios cuyo uso total de energía sería mucho menor, mientras a nivel mundial las dietas avanzarían hacia una mejora de la calidad nutricional, con un aumento de la productividad agrícola, y la preferencia por alimentos menos dependientes de la ganadería, todo lo cual favorecería el cambio.⁹⁶ En este escenario se prevé la eliminación de cantidades mucho menores de CO₂ — que pueden ser gestionadas por los bosques naturales y los sistemas de uso de la tierra, sin necesidad de desarrollar, validar e implantar nuevas tecnologías a gran escala. La demanda

final de energía y las emisiones de metano agrícola en 2030 serían un 15 % y un 24 % inferiores, respectivamente, a las de 2010.

1.2.5. Aumento de la producción de desechos

Los desechos, subproducto de la actividad humana, hacen peligrar el avance hacia el desarrollo sostenible cuando las capacidades colectivas para procesarlos se ven desbordadas. Los desechos se presentan en muchas formas: gaseosos —como los gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático—, líquidos y sólidos. Actualmente, la mayor parte de los desechos sólidos se produce en forma de plásticos. La producción de plásticos a gran escala comenzó a principios de los años cincuenta; para 2015, los seres humanos habían generado 8.300 millones de toneladas de plásticos, de las que 6.300 millones de toneladas terminaron como desechos. De esa cantidad, solo se recicló el 9 %; el 12 % se incineró, y el 79 % se depositó en vertederos o en el medio natural.⁹⁷ Solamente en 2010 se arrojaron a los océanos 8 millones de toneladas de plástico, poniendo en peligro el equilibrio de la vida marina. Más allá de las consecuencias ecológicas, los desechos plásticos también causan inmensos perjuicios económicos.⁹⁸ Solo en la región de Asia y el Pacífico, la basura plástica cuesta 1.300 millones de dólares al año a las industrias del turismo, la pesca y el transporte marítimo.⁹⁹ En todo el mundo, el daño total al ecosistema marino se estima en al menos 13.000 millones de dólares anuales.¹⁰⁰

Estas tendencias no muestran signo alguno de desaceleración. El volumen de producción de desechos plásticos podría pasar de 260 millones de toneladas anuales en 2016 a 460 millones de toneladas en 2030.¹⁰¹ Casi la mitad de esa cantidad proviene de los envases. Los envases de plástico permiten aumentar la productividad de los recursos al prolongar la vida útil de los alimentos; además, al ser materiales ligeros, el consumo de combustible durante el transporte es menor. A pesar de ello, cerca de la mitad de los envases de un solo uso acaban en vertederos o escapan a los sistemas formales de recogida de desechos, lo que tiene consecuencias devastadoras para el medio ambiente.¹⁰²

Otra preocupación importante en el ámbito de los desechos sólidos son los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, o desechos electrónicos, que están creciendo a más velocidad que ningún otro tipo de desechos. Entre 2014 y 2016, la generación de desechos electrónicos aumentó en un 8 %, hasta 43 millones de toneladas por año. Para 2021, el total anual podría ser de 52 millones de toneladas,¹⁰³ lo que en parte se ve favo-

recido por el acortamiento cada vez mayor del ciclo de los productos. En los Estados Unidos, China y las principales economías de la Unión Europea, el ciclo de vida medio de un teléfono inteligente es de entre 18 meses y 2 años.¹⁰⁴

En 2016 se estimó que a nivel mundial el valor de los materiales recuperables, como el oro, la plata y el aluminio, contenidos en los desechos electrónicos ascendía a 64.000 millones de dólares; sin embargo, solo se recicló adecuadamente alrededor del 20 % de esos desechos. En torno al 60 % terminó en vertederos, donde elementos como el mercurio y el plomo pueden filtrarse al suelo y a las aguas subterráneas.¹⁰⁵ Tanto los plásticos como los desechos electrónicos pueden, incluso cuando se producen y consumen en los países desarrollados, acabar en vertederos o en procesos de reciclaje de países en desarrollo. Incluso el reciclaje de residuos electrónicos valiosos puede ser perjudicial. En los países en desarrollo, la recogida y el reciclaje de desechos electrónicos suelen ser realizados de manera informal por personas que trabajan por cuenta propia, que a menudo carecen de equipo de protección e ignoran que están manipulando materiales peligrosos. Después de la recogida informal puerta a puerta, muchos productos electrónicos son reciclados utilizando métodos inadecuados que pueden ser peligrosos para la salud humana y ambiental. Los niños son especialmente vulnerables a la exposición a los desechos electrónicos, ya que sus sistemas nervioso central, inmunológico y digestivo todavía están en desarrollo.¹⁰⁶

Varios países están adoptando medidas en respuesta a las presiones y ante las consecuencias devastadoras de los desechos plásticos y electrónicos. En Bangladesh, donde las bolsas de plástico solían obstruir los sistemas de desagüe durante las inundaciones graves, el Gobierno fue el primero del mundo en prohibir su uso en 2002. En 2008, Rwanda y China aplicaron políticas para reducir el número de bolsas de plástico en circulación: en China, la cifra se redujo en cerca de 40.000 millones en apenas un año.¹⁰⁷ Varios países prohíben o se proponen restringir el uso de diversos productos plásticos.

Algunos países de América Latina están tomando medidas para regular los desechos electrónicos. Colombia ha adoptado un sistema nacional de recolección y gestión de esos desechos.¹⁰⁸ Desde 2017, siete países (Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Perú) vienen aplicando legislación nacional en relación con los desechos electrónicos; otros cuatro (Argentina, Brasil, Panamá y Uruguay) han iniciado el proceso de adopción de normas análogas. Entre 2014 y 2016, la proporción de la población mundial cubierta por reglamentación nacional sobre gestión de desechos electrónicos pasó del 44 % al 66 %.¹⁰⁹

1.2.6. Pérdida de diversidad biológica

En última instancia, el estado del sistema de la Tierra viene determinado por la interacción entre todos los organismos vivos (la biosfera) y los sistemas físicos no vivos. Por ese motivo, la biodiversidad es decisiva para que se mantengan las condiciones de la Tierra que sustentan a la humanidad. La biodiversidad es fundamental además para la salud y la estabilidad de los ecosistemas.¹¹⁰ El desarrollo sostenible se apoya en ecosistemas resilientes y biodiversos que sustentan los medios de subsistencia de los hogares, la producción de alimentos y la disponibilidad de agua limpia, al tiempo que promueve la mitigación del cambio climático y la resiliencia a este respecto. La diversidad de las especies terrestres y marinas desempeña un papel decisivo en los ecosistemas y en sus servicios de suministro, regulación y apoyo. Sin embargo, como señalaba en su informe de evaluación mundial de 2019 la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), la velocidad de desaparición de especies y recursos genéticos observada en los últimos decenios puede desencadenar una sexta extinción masiva a menos que se adopten medidas inmediatas. Alrededor de la cuarta parte de las especies de los grupos de animales y plantas evaluados están amenazadas, lo que indica que casi un millón de especies se enfrentan ya a la extinción — muchas de ellas en cuestión de décadas—, a menos que se actúe para reducir la pérdida de biodiversidad. De no ser así, se acelerará aún más la tasa mundial de extinción de especies, que ya es al menos de decenas a cientos de veces superior a la media de los últimos 10 millones de años.¹¹¹ Los animales polinizadores, por ejemplo, son responsables de hasta 577.000 millones de dólares de la producción agrícola mundial y contribuyen a la producción de medicamentos, fibras y biocombustibles, así como a la calidad de la cultura y el ocio.¹¹² Según las estimaciones de la IPBES, los polinizadores del 75 % de los cultivos están en peligro. El panorama general de la biodiversidad en todas las regiones del mundo es sombrío.¹¹³ (véanse las figuras 1-7 y 1-8)

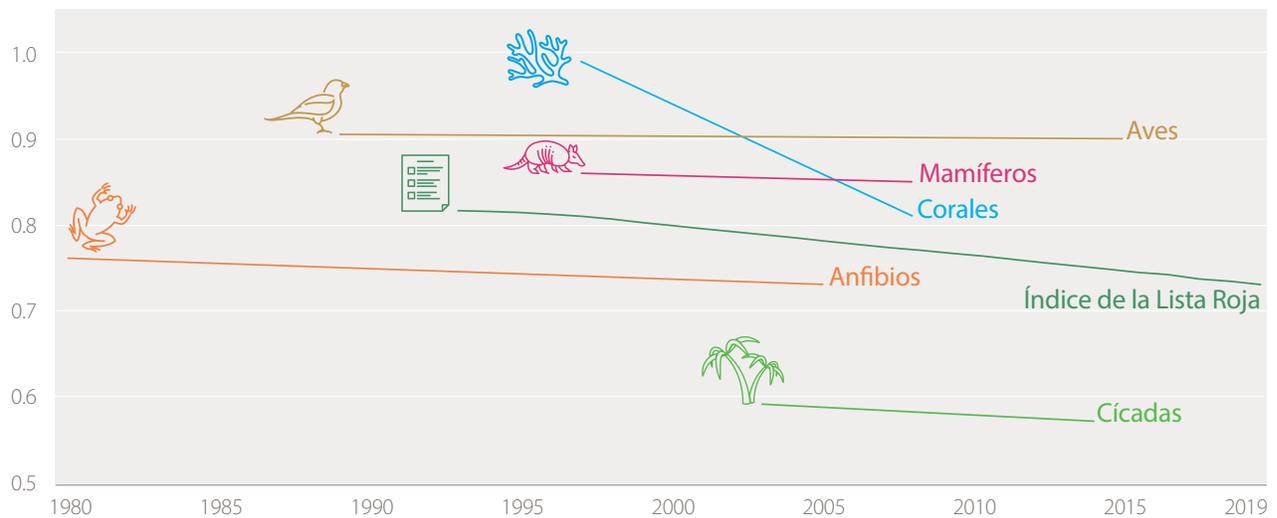
A escala mundial, las variedades autóctonas de plantas y razas locales de animales domésticos están desapareciendo. La pérdida de diversidad, incluida la diversidad genética, supone un grave riesgo para la seguridad alimentaria mundial, ya que socava la resiliencia de los sistemas agrícolas frente a las plagas, los agentes patógenos y el cambio climático. Esta pérdida de biodiversidad sin precedentes se debe a varios factores relacionados entre sí: los cambios en el uso de la tierra y el agua, la sobreexplotación de los recursos, el cambio climático, la contaminación y la aparición de especies invasoras (véase la figura 1-7). Es pro-

bable que no se cumplan la mayoría de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica para el período 2011-2020, aprobadas en la décima reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, celebrada en la Prefectura de Aichi (Japón) en octubre de 2010; sin embargo, el apoyo a la conservación de la biodiversidad para las generaciones futuras es clave para el desarrollo sostenible.

1.3. Transformaciones basadas en el conocimiento para el desarrollo sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible se caracterizan por tres elementos singulares: equilibrar las dimensiones económica, medioambiental y social del desarrollo sostenible; no dejar a nadie atrás; y garantizar los requisitos básicos para el bienestar de las generaciones futuras. Todos esos elementos están en peligro de no materializarse. Las evaluaciones recientes muestran

Figura 1-7
Pérdida continua de especies

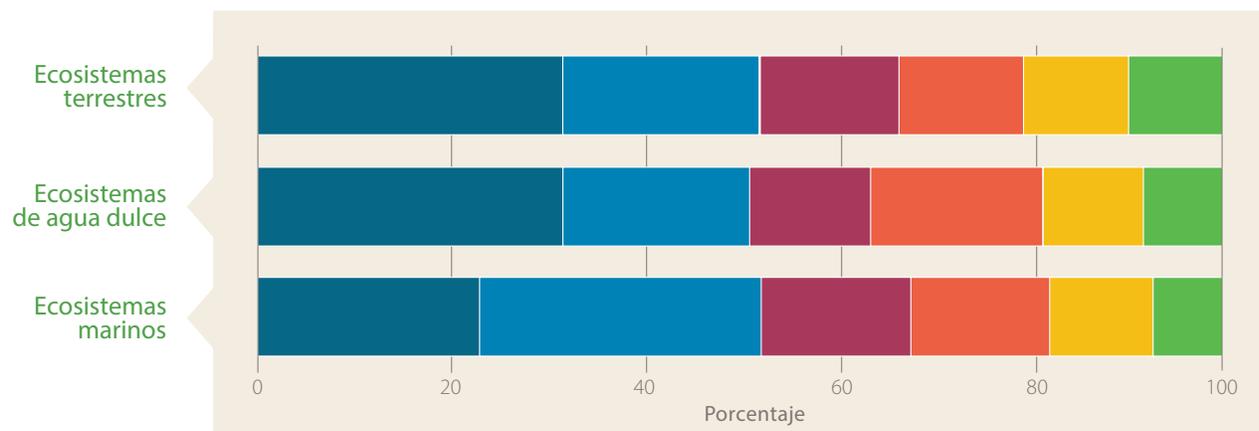


Nota: El índice de la Lista Roja muestra las tendencias en el riesgo de extinción general de las especies, siendo la extinción el valor cero.

Figura 1-8
Las actividades humanas impulsan la pérdida de biodiversidad

FACTORES DIRECTOS

■ Cambio en el uso de la tierra o el mar ■ Explotación directa ■ Cambio climático ■ Contaminación ■ Especies invasoras ■ Otros

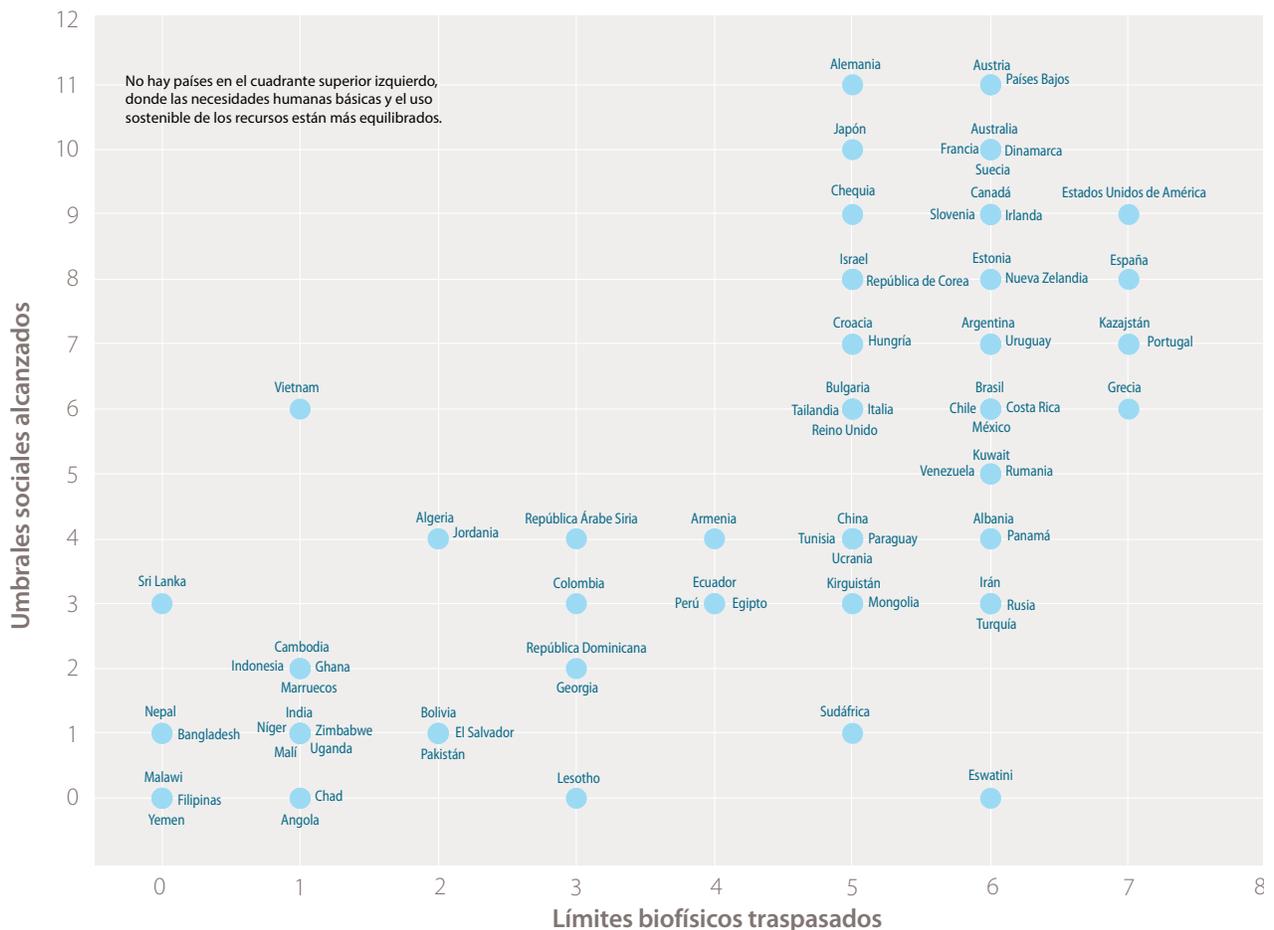


que, de mantenerse las tendencias actuales, los sistemas sociales y biofísicos naturales del mundo serán incapaces de satisfacer las aspiraciones en materia de desarrollo humano universal consagradas en los Objetivos.¹¹⁴

Todavía no hay ningún país que sea capaz de atender de manera satisfactoria un conjunto de necesidades humanas básicas haciendo un uso de los recursos globalmente sostenible.¹¹⁵ Esto puede apreciarse en la figura 1-9, que muestra la situación de los países según la medida en que están alcanzando los umbrales sociales —es decir, niveles mínimamente aceptables de bienestar individual y social

en múltiples dimensiones—, al tiempo que traspasan los límites biofísicos —es decir, evaluaciones multidimensionales del impacto ambiental.¹¹⁶ La mayoría de los países más ricos se agrupan en el cuadrante superior derecho, mientras que los países más pobres se sitúan en el cuadrante inferior izquierdo. La posición ideal —basada en promedios nacionales, pero sin tener en cuenta las distribuciones dentro de los países— es el cuadrante superior izquierdo, en el que los países alcanzarían o superarían los umbrales sociales sin traspasar los límites biofísicos.

Figura 1-9
Lograr el equilibrio: ningún país satisface los objetivos humanos básicos dentro de los límites biofísicos



Hay otras fórmulas que también captan este imperativo de que las poblaciones y el planeta avancen hacia un desenlace fundamentalmente diferente: algunas son nacionales, como la huella ecológica en relación con el índice de desarrollo humano; otras son subnacionales, como los indicadores a nivel provincial.¹¹⁷ Estas fórmulas vienen a complementar los datos que hemos presentado anteriormente acerca del carácter imbricado de las privaciones múltiples y sobre la concentración de las poblaciones que sufren esas privaciones en áreas geográficas concretas y grupos particulares. Está claro que en un escenario en el que todo se mantenga igual no se alcanzarán muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y seguramente ni siquiera se pueda evitar retrocesos.

Los datos empíricos de que disponemos hoy en día muestran que ningún país está en camino de reconfigurar la relación entre las personas y el medio natural de manera sostenible. Todos ellos están lejos, en distinta medida, de la meta general de equilibrar el bienestar humano con un medio ambiente sano. Cada país ha de actuar con arreglo a sus propias condiciones y prioridades, pero rompiendo con las prácticas actuales consistentes en crecer primero y limpiar después. La transformación universal hacia el desarrollo sostenible en el próximo decenio depende de los avances simultáneos que se vayan haciendo en las distintas vías innovadoras y que consigan llevar a cabo esa ruptura.

Hay motivos para la esperanza: el bienestar humano no tiene por qué depender del uso intensivo de los recursos. Un estudio observó una considerable variación en los niveles de uso de recursos biofísicos entre países que habían cruzado con éxito ciertos umbrales sociales definidos; varios países lo habían hecho mientras se mantenían dentro de los límites biofísicos^{118, 119}. De hecho, hubo “casos ejemplares” respecto

de casi todos los umbrales sociales, lo que demuestra que es posible avanzar en el desarrollo humano manteniéndose dentro de los límites de la sostenibilidad de los efectos en la naturaleza.

Para acelerar el avance por esa vía, hay que aplicar un enfoque más integrado que aborde múltiples objetivos simultáneamente, en lugar de enfoques sectoriales limitados y centrados en un solo objetivo o en un subconjunto excesivamente reducido de objetivos a la vez. La manera más eficiente, a veces la única, de avanzar hacia una meta dada es aprovechar las sinergias positivas con otras metas, sin dejar de resolver o mejorar los conflictos que puedan plantearse en relación con otras distintas.

Una clave importante para ello es reconocer que, si bien el actual desequilibrio entre las tres dimensiones del desarrollo sostenible obedece a que no se han apreciado plenamente las relaciones entre ellas o a que se ha dado una prioridad indebida al corto plazo, son esas mismas interrelaciones las que conducirán al cambio transformador deseado, una vez que se tengan en cuenta de forma adecuada. Para traducir esa perspectiva en medidas prácticas hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible hay que basarse en datos que pongan de relieve la necesidad de actuar con urgencia, las expectativas de futuro de una población mundial en aumento que busca mayores niveles de bienestar, y consideraciones normativas como la de no dejar a nadie atrás. Este enfoque básico es el que ha orientado el concepto y la estructura del presente Informe, y ha tenido como resultado la definición de transformaciones basadas en el conocimiento para el desarrollo sostenible (véase el recuadro 1-8).

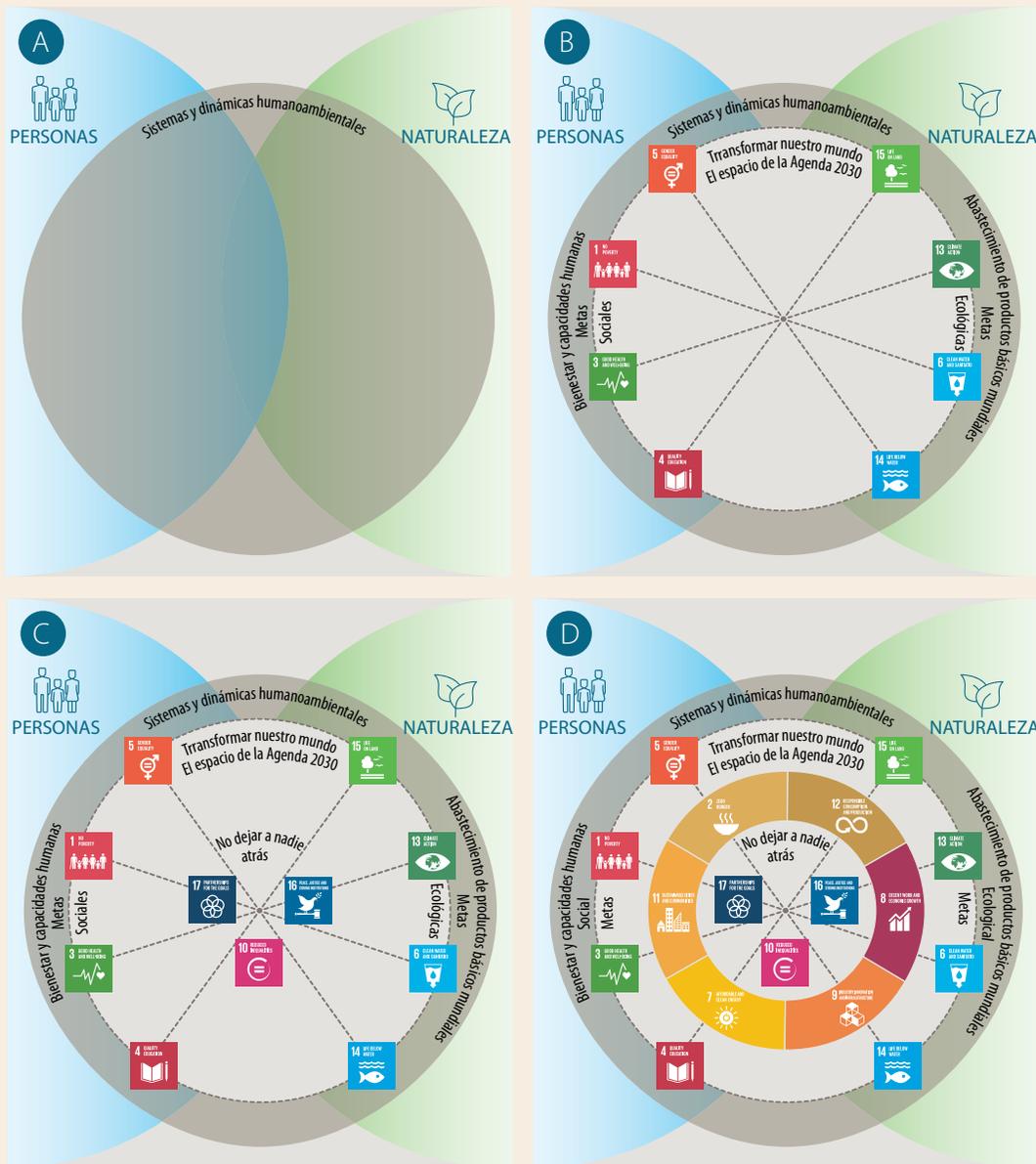
Recuadro 1-8

Marco Mundial de Desarrollo Sostenible para las transformaciones basadas en el conocimiento en pos del desarrollo sostenible

Los avances en materia de bienestar humano están estrechamente relacionados con el estado del medio ambiente natural y viceversa. El espacio para cambiar a una trayectoria de desarrollo sostenible se encuentra en la interfaz entre estos dos componentes del sistema de la Tierra (panel A). Sin embargo, hoy por hoy el rumbo que sigue el mundo no se inscribe en ese espacio.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible define un espacio político en cuyo marco los Estados Miembros de las Naciones Unidas se han comprometido a gestionar tanto las relaciones entre los seres humanos como las relaciones entre las actividades humanas y el planeta. Ese espacio está delimitado por un conjunto de metas sociales que definen el bienestar y las capacidades humanas, así como metas ambientales con el objeto de proteger el medio natural y el patrimonio mundial (panel B).

Recuadro 1-8 (Cont...)



Dado que esas metas sociales y ambientales están íntimamente vinculadas, es imposible intervenir en una sin influir en otra. Por lo tanto, es necesario tomar decisiones dirigidas a equilibrar los beneficios y las renuncias en todas las actividades. Los objetivos generales de la Agenda 2030 proporcionan una orientación fundamental para la adopción de decisiones (panel C).

Solo se podrá lograr un desarrollo más equitativo y equilibrado dentro del espacio político de la Agenda 2030 si se interactúa con los sistemas que conectan a las personas y la naturaleza con sus objetivos rectores (panel D).

En consecuencia, en el presente Informe se definen seis puntos de partida que son los que ofrecen más posibilidades de lograr el reequilibrio deseado, a la escala y la velocidad necesarias para cumplir la Agenda 2030. No se trata de puntos de partida para implementar determinados Objetivos, ni siquiera grupos de Objetivos, sino más bien para abordar los sistemas subyacentes. Al mismo tiempo, si no se presta atención a las interrelaciones que son intrínsecas a los puntos de partida y que afectan a más de uno —por ejemplo, si se centra la atención en cada Objetivo y meta por separado— se pondrían en peligro los avances en múltiples elementos de la Agenda 2030.

Los seis puntos de partida son los siguientes:

- ▶ Bienestar y capacidades humanas
- ▶ Economías sostenibles y justas
- ▶ Sistemas alimentarios y patrones nutricionales
- ▶ Descarbonización energética y acceso universal a la energía
- ▶ Desarrollo urbano y periurbano
- ▶ Patrimonio ambiental mundial.

Bienestar y capacidades humanas: Este aspecto es clave para la misión primordial de erradicar la pobreza en todas sus formas y manifestaciones y reducir las desigualdades con el fin de no dejar a nadie atrás. Sin embargo, corremos el riesgo de fracasar debido a las desigualdades que existen en materia de oportunidades; la persistencia de las desigualdades de género; los desajustes entre la educación y las competencias, sobre todo de cara al futuro; la desigualdad en el acceso a la asistencia sanitaria, la exposición a enfermedades y el logro de altos niveles de salud; la insuficiente resiliencia para recuperarse de las crisis; y una preparación inadecuada para hacer frente al envejecimiento. Muchas de las transformaciones necesarias en esta esfera son manifiestamente posibles en el marco de vías económicas más equilibradas.

Economías sostenibles y justas: La actividad económica proporciona medios de subsistencia, empleo, ingresos y medios para adquirir muchos otros elementos de una vida mejor; sin embargo, los actuales sistemas de producción y de consumo también ponen en peligro el bienestar de las generaciones presentes y futuras al ejercer efectos cada vez más negativos en el medio ambiente y, en muchos casos, generar desigualdad. Estas tendencias tienen todos los visos de mantenerse. Se necesita una reconfiguración fundamental de la producción y el consumo de bienes y servicios, que siga el criterio de reducir la huella ambiental y aumentar la justicia distributiva. Además, los sistemas financieros nacionales e internacionales deben estar en

consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para cumplir la Agenda 2030 se precisará liderazgo tanto del sector público como del sector privado, intervenciones normativas orientadas a fines específicos y cambios en las normas sociales y los estilos de vida.

Sistemas alimentarios y patrones nutricionales: Se trata de un aspecto esencial para el sustento y la salud; sin embargo, las prácticas actuales a lo largo de toda la cadena de producción y consumo de alimentos están asociadas a un uso insostenible de los recursos, la pérdida de biodiversidad, la degradación de la tierra, la contaminación de ríos y mares, el cambio climático y la desnutrición, así como a la obesidad y las enfermedades no transmisibles.

Descarbonización energética y acceso universal a la energía: La energía es fundamental para el crecimiento económico, la erradicación de la pobreza y la realización del potencial humano, pero también es el elemento que más contribuye al cambio climático y a la contaminación atmosférica por partículas, así como a otros efectos negativos en las personas y el planeta. Al mismo tiempo, hay muchas personas sin acceso alguno a la energía. Ya existen tecnologías que permiten avanzar hacia el acceso universal y hacia una mayor eficiencia por vías descarbonizadas, pero todavía hay grandes dificultades para lograr su implantación a gran escala.

Desarrollo urbano y periurbano: Más de la mitad de la población mundial ya vive en zonas urbanas y la cifra sigue aumentando; esto ofrece la oportunidad de alcanzar múltiples Objetivos a gran escala y de manera eficiente, siempre que se logren sinergias y se eviten en lo posible los conflictos entre unos y otros. Los aspectos más preocupantes son el uso insostenible de los recursos naturales, los grandes volúmenes de desechos y las profundas desigualdades. Ciertas decisiones en materia de inversión en infraestructura urbana y periurbana pueden atar a las poblaciones a un modelo de desarrollo insostenible a muy largo plazo.

Patrimonio ambiental mundial: Este aspecto es indispensable para el equilibrio general entre la naturaleza y la humanidad. Los sistemas naturales están interconectados a escala mundial y se ven afectados por actuaciones a todos los niveles que tienen repercusiones en todo el mundo. Lograr la transformación en los puntos de partida ayudaría a proteger el patrimonio ambiental mundial. Sin embargo, es posible que los puntos de partida por sí solos no sean suficientes, especialmente si las medidas no abordan adecuadamente las interconexiones a nivel mundial o no tienen plenamente en cuenta el valor no económico, pero intrínseco, del medio natural.

En el informe también se identifican cuatro mecanismos impulsores:

- ▶ Gobernanza
- ▶ Economía y finanzas
- ▶ Acción individual y colectiva
- ▶ Ciencia y tecnología.

Estos mecanismos impulsores pueden utilizarse para lograr las transformaciones necesarias a través de cada punto de partida. Están relacionados con los medios de aplicación caracterizados en el Objetivo 17, pero también son diferentes en el sentido de que incorporan las funciones múltiples y complementarias que desempeñan los distintos agentes y entidades en las tareas encaminadas a lograr el cambio. Por ejemplo, los ingenieros elaboran soluciones tecnológicas (incluidas en el mecanismo impulsor

de la ciencia y la tecnología), pero también pueden establecer en colaboración normas sobre las aplicaciones éticas de tecnologías avanzadas (como parte de los mecanismos impulsores de la gobernanza y la acción colectiva).

Aunque cada uno de los mecanismos impulsores puede contribuir al cambio sistémico, el Informe sostiene que solamente por medio de sus combinaciones, que dependerán del contexto, será posible lograr las transformaciones necesarias para equilibrar las dimensiones del desarrollo sostenible y cumplir la Agenda 2030. El papel de los mecanismos impulsores se examinará de forma más detallada en el siguiente capítulo.

Capítulo II



Transformaciones

La Agenda 2030 propone un plan de acción que no se limita a señalar las aspiraciones del mundo para 2030, sino que también describe los pasos que hay que dar para lograr la transformación. Desde una perspectiva sistémica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las interacciones entre ellos, en el presente Informe se señalan seis puntos de partida clave para lograr transformaciones satisfactorias hacia el desarrollo sostenible, y cuatro mecanismos impulsores que son decisivos para lograr el máximo efecto en diferentes partes del mundo.

Como ya se ha dicho, los mayores potenciales de transformación de la Agenda 2030 no se encuentran en la labor hacia Objetivos o metas por separado, sino en un enfoque sistémico que gestione la infinidad de interacciones que existen entre ellos. En este capítulo se presentan distintas posibilidades de transformaciones basadas en el conocimiento orientadas al desarrollo sostenible, utilizando los seis puntos de partida presentados en el capítulo anterior: bienestar humano; economías sostenibles y justas; sistemas alimentarios y patrones nutricionales sostenibles; descarbonización energética y acceso universal a la energía; desarrollo urbano y periurbano sostenible; y patrimonio ambiental mundial.

Aunque puede parecer que algunos de esos puntos de partida se refieren a Objetivos concretos por separado, el Informe presta atención a los sistemas en los que están integrados. Los progresos que se hagan hacia cualquiera de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dependerán de una serie de interacciones con otros Objetivos que favorezcan el avance mediante beneficios secundarios o que lo entorpezcan por los conflictos que se plantean. Al mismo tiempo, cualquier intervención dirigida a una meta concreta pondrá en marcha cadenas de influencias, tanto previstas como imprevistas, en otras metas (véase, por ejemplo, la figura 2-1 relativa al Objetivo 2 (hambre cero)).

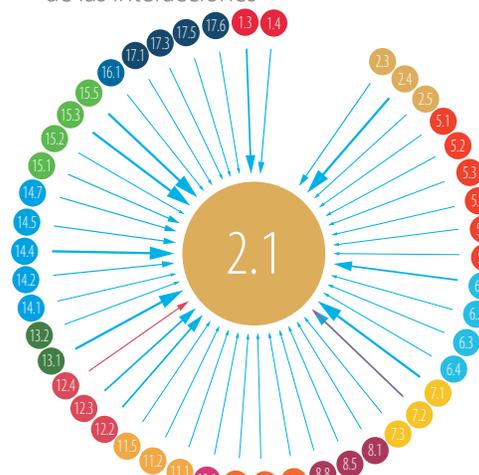
Aprovechar el potencial transformador de esos sistemas a los que se accede a través de los puntos de partida definidos implica una gestión cuidadosa y estructurada de las interacciones. Solamente se logrará avanzar en todos los Objetivos si se abordan y transforman los conflictos más importantes entre ellos, y si se obtienen beneficios secundarios de forma deliberada. Dicho de otro modo: la gestión de las flechas es más importante que la gestión de las casillas o los círculos de las distintas metas de los Objetivos.

Los cuatro mecanismos impulsores que se han presentado anteriormente —gobernanza, economía y finanzas, acción individual y colectiva, y ciencia y tecnología— son decisivos para lograr una transformación satisfactoria. Cada uno de ellos es en sí mismo un poderoso agente de cambio y ejerce un impacto en los Objetivos a través de los puntos de partida definidos. Con todo, hay que señalar que la verdadera transformación solo es posible cuando los mecanismos impulsores se ponen en marcha a la vez, de forma integrada y deliberada. Con este planteamiento integrado, el mundo quedará bien encaminado en las vías que llevan a la transformación. Por consiguiente, la innovación fundamental que se necesita para impulsar la implementación de la Agenda 2030 debe provenir de combinaciones novedosas de diferentes mecanismos impulsores y de nuevas formas de colaboración de los respectivos agentes en los ámbitos de la gobernanza, la economía y las finanzas, la acción individual y colectiva, y la ciencia y la tecnología.

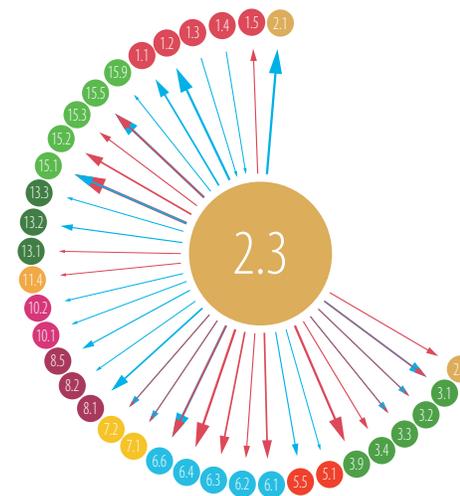
Figura 2-1:
Interacciones sistémicas relacionadas con el Objetivo 2 (hambre cero)



B Meta 2.1 (seguridad alimentaria):
Importantes beneficios secundarios derivados de las interacciones



C Meta 2.3 (mayor productividad):
Importantes efectos negativos



■ Beneficios secundarios ■ Renuncias

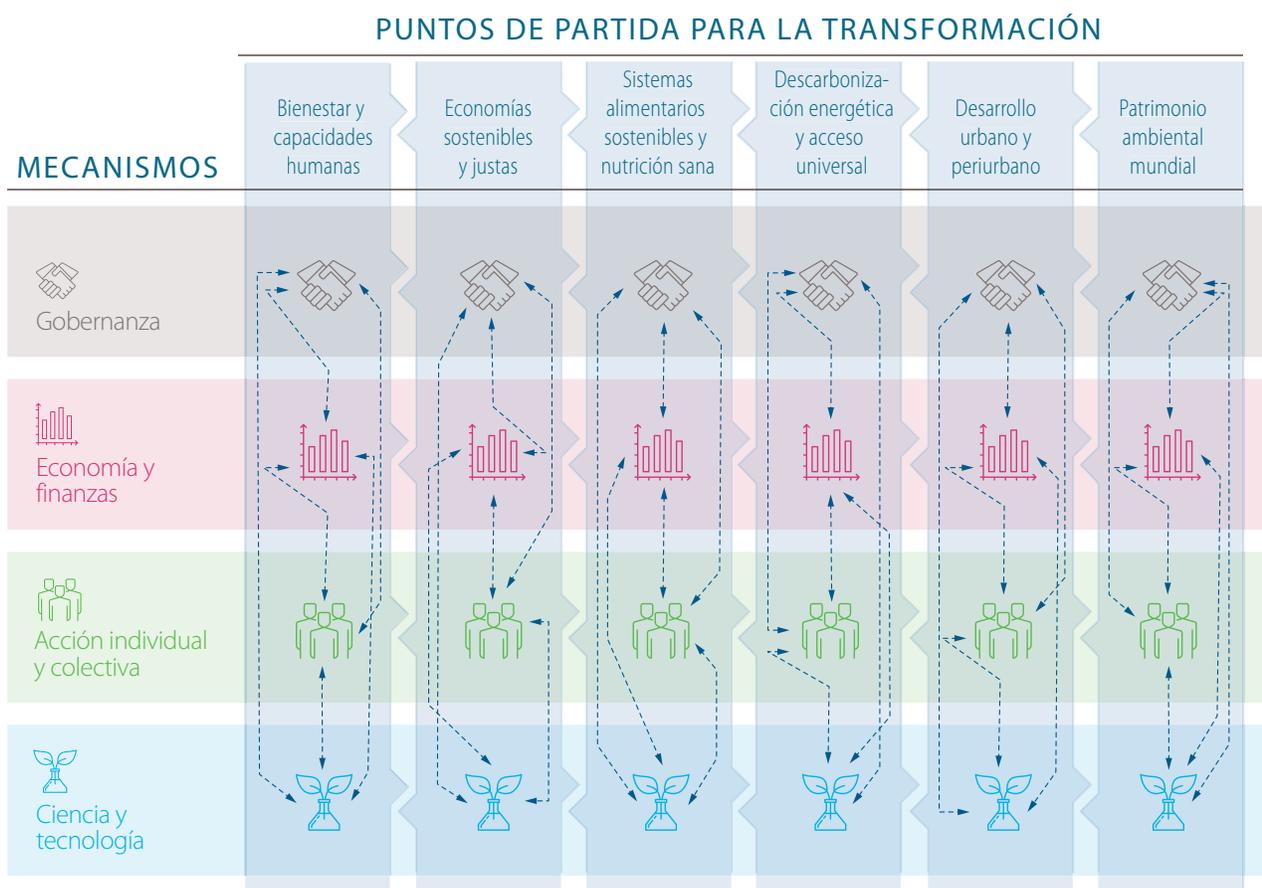
Nota: Véase el recuadro 1-2 en relación con la metodología.

No existe una fórmula única para lograr un desarrollo social sostenible. Las transformaciones — y las pertinentes combinaciones de mecanismos impulsores — serán diferentes atendiendo al contexto nacional y regional, así como al marco temporal o al grado de urgencia del cambio que se busca. En todos los contextos, será decisivo comprender cuáles son los problemas específicos y capitalizar las sinergias y los beneficios secundarios, al tiempo que se reducen al mínimo los sacrificios que requieren las distintas intervenciones.

En el presente Informe se define una vía como la combinación de mecanismos impulsores, integrada y específica de cada contexto, para lograr un cambio transformador orientado hacia el desarrollo sostenible a través de los seis puntos de partida. Los mecanismos impulsores influyen en los seis puntos de partida (véase la figura 2-2); para impulsar el cambio, han de funcionar de manera conjunta y coherente dentro de un punto de partida concreto. Al mismo tiempo, se reconoce que cada punto de partida está conectado con otros, con lo que se generan efectos de cascada entre todos ellos.

Por ejemplo, el aumento de la obesidad infantil es motivo de preocupación en la mayoría de los países. Este es un elemento del punto de partida *sistemas alimentarios y patrones nutricionales*. Atendiendo a las circunstancias particulares de cada país, las vías para erradicar la obesidad infantil constarían de diferentes combinaciones de mecanismos impulsores. Por ejemplo, los cambios de hábitos alimentarios hacia dietas más saludables pueden ser resultado de la *acción individual y colectiva*, basada en *conocimientos científicos* capaces de influir directamente las decisiones de las familias, al tiempo que se apoyan iniciativas de *gobernanza* como el etiquetado obligatorio de los alimentos y la limitación de bebidas azucaradas en las escuelas. Estas influencias en todos los mecanismos impulsores pueden darse en ambos sentidos: la investigación científica apoya el establecimiento de políticas (como el etiquetado obligatorio de los alimentos), y la propia repercusión de las políticas será objeto de nuevos estudios. Al mismo tiempo, los vínculos entre los puntos de partida son importantes: un desarrollo urbano que no incentiva la actividad física puede dificultar la reducción de la obesidad infantil.

Figura 2-2:
Vías hacia la transformación



Nota: Las vías son combinaciones de mecanismos impulsores, integradas y específicas de cada contexto, para lograr un cambio transformador orientado hacia el desarrollo sostenible a través de los seis puntos de partida.

2.1. Mecanismo impulsor 1 – Gobernanza

La buena gobernanza es en sí misma un Objetivo de Desarrollo Sostenible —el Objetivo 16—, que pide "promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas". Al mismo tiempo, se reconoce que la gobernanza es el medio para alcanzar un fin más amplio; es un mecanismo impulsor esencial de las transformaciones sistémicas que se necesitan para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La Agenda 2030 representa una nueva modalidad de gobernanza, definida en última instancia no por medio de acuerdos internacionales jurídicamente vinculantes, sino mediante objetivos.¹²⁰ Aunque la gobernanza por objetivos encierra grandes posibilidades, el éxito dependerá de una serie de factores institucionales, entre ellos la forma en que los Estados cumplan sus compromisos respecto de la Agenda 2030, y la forma en que fortalezcan los acuerdos de gobernanza mundial conexos y trasladen

las aspiraciones mundiales a sus contextos nacionales, subnacionales y locales.¹²¹ Los Gobiernos habrán de dar prioridad a la coherencia de las políticas, acabar con los compartimentos sectoriales estancos y armonizar las normas y los reglamentos existentes para alcanzar los objetivos que están interrelacionados entre unos sectores y otros.¹²² Se necesitan nuevos enfoques integrados que tengan en cuenta las interacciones sistémicas y las relaciones causales entre los objetivos y las políticas.¹²³ Los Gobiernos habrán de estar abiertos al aprendizaje transformador a través de la experimentación y la innovación,¹²⁴ una forma de trabajar que quizá sea nueva para muchas entidades gubernamentales. Entre los factores clave para el éxito de las políticas de desarrollo sostenible figura la capacidad adecuada del Estado.¹²⁵

La piedra angular de la gobernanza por objetivos estará formada por instituciones eficaces, transparentes, accesibles e inclusivas. Muchos Estados Miembros están demostrando su compromiso con estos valores: 125 países han aprobado leyes que garantizan el derecho de las personas a acceder a la información pública. Sin embargo, es necesario seguir trabajando en esa direc-

ción, ya que en casi la tercera parte de esos países no existe el derecho a recurrir las infracciones de esas leyes ante un órgano administrativo independiente, algo que se considera indispensable para una implementación satisfactoria. Las instituciones eficaces y transparentes son capaces de combatir la corrupción y de planificar políticas y presupuestos de manera transparente y rigurosa, con participación de los ciudadanos en la medida de lo posible. En la actualidad, la cifra real del gasto público en uno de cada diez países no está dentro del 15 % del presupuesto anual previsto; más de la mitad de los países de ingreso bajo se desvían en más de un 10 % de ese presupuesto. Las instituciones eficaces también deben proteger el estado de derecho y el acceso a la justicia, y garantizar un espacio seguro y productivo en el que puedan trabajar las organizaciones de la sociedad civil. Las tendencias recientes en ese sentido son preocupantes: en países de todo el mundo ha aumentado el número de asesinatos de activistas por los derechos civiles, periodistas y dirigentes sindicales. Un espacio cívico seguro es fundamental para que los Gobiernos puedan beneficiarse de la participación plena y activa de sus ciudadanos, fuente primordial de la creatividad y la innovación que tanto se necesitarán para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.¹²⁶

Los Gobiernos impulsan la aplicación de los Objetivos de muchas maneras. No existe una receta única que sirva para todos los casos, por lo que los enfoques en materia de gobernanza habrán de ser diversos, adaptados, innovadores y flexibles, y servirse del conocimiento científico para basar en él la adopción de decisiones y desarrollar sistemas de alerta temprana capaces de captar las señales débiles y verificarlas.^{127, 128} Todos los Gobiernos deben incorporar metas e indicadores en sus planes y presupuestos nacionales, formular políticas y programas para alcanzarlos y crear instituciones que se ocupen de las incertidumbres y los riesgos, así como sistemas de seguimiento y evaluación.

Los principales agentes en el diseño y la ejecución de políticas son los Gobiernos, cuya acción solo será eficaz cuando colaboren con otros agentes fundamentales, en particular el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil a nivel regional, multilateral e internacional. Una gobernanza inclusiva en la que participen agentes estatales y no estatales será capaz de respaldar intervenciones de política más eficaces que reorienten los incentivos de los que tienen poder, reconfigurando sus preferencias en favor del desarrollo sostenible y teniendo en cuenta los intereses de otros participantes hasta entonces excluidos.¹²⁹ Además, una sociedad civil y un sector privado cada vez más conectados y globalizados pueden, por medio de la acción individual y colectiva, desempeñar una función de apoyo en la gestión de los flujos transfronterizos de bienes, capital, información y personas en los casos en que los Estados tengan opciones limitadas.

Las comunidades científicas y de investigación pueden ofrecer opciones de acción basadas en datos, utilizando las tecnologías más recientes y ofreciendo una importante perspectiva en cuanto a las posibilidades y los inconvenientes de distintas fórmulas de gobernanza. Para seguir el ritmo de los avances científicos, los Gobiernos deben invertir en sistemas de conocimiento: indicadores, datos, evaluaciones y plataformas de intercambio.¹³⁰ Los científicos y los investigadores pueden ofrecer un servicio inestimable en la medición de los avances reales hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como ayudando a los Gobiernos y otros interesados a evaluar qué modelos de gobernanza están funcionando y dónde es necesario corregir el rumbo.

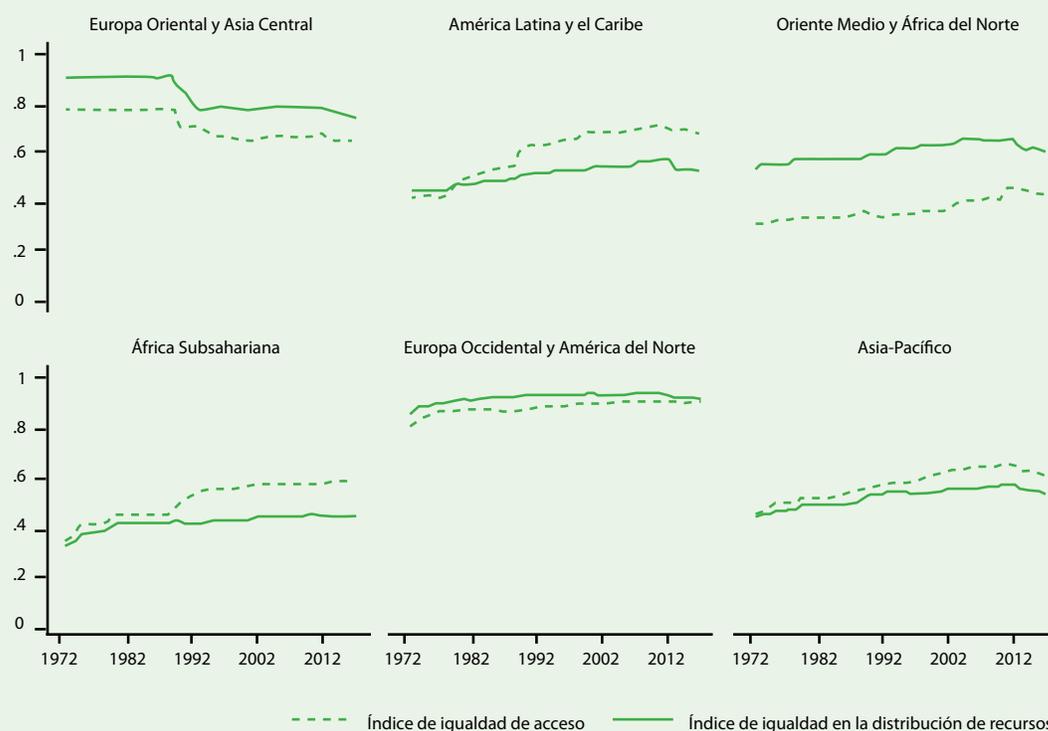
Muchos de los Objetivos pueden abordarse a nivel local y nacional, pero algunas cuestiones van más allá de las fronteras nacionales, como las inundaciones, la contaminación o los brotes de enfermedades. Tradicionalmente, este tipo de cuestiones se han atendido por medio de acuerdos entre Estados. Cabe citar como ejemplo de éxito a ese respecto el Protocolo de Montreal, que ha ayudado a gestionar el deterioro de la capa de ozono de la Tierra.¹³¹

Hay oportunidades para avanzar en direcciones pragmáticas, abiertas y pluralistas en la gobernanza mundial.¹³² En los últimos diez años se han elaborado muchos nuevos modelos de gobernanza, en los que participan una amplia variedad de agentes que trabajan a título individual y colectivo. La Zona de los Actores No Estatales para la Acción Climática (NAZCA) registra más de 17.000 ejemplos de colaboraciones de ese tipo en las que intervienen administraciones públicas subnacionales, el sector financiero y la industria privada, junto con organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil.¹³³ Aunque son de carácter voluntario, muchas de esas iniciativas pueden hacer una importante contribución al logro de los objetivos mundiales, en particular porque algunas de ellas también realizan un seguimiento y una evaluación rigurosos.¹³⁴

Cada agente puede tener un punto de vista diferente sobre la mejor manera de lograr el desarrollo sostenible.¹³⁵ Sin embargo, hay varios puntos de acuerdo en cuanto a la gobernanza mundial del desarrollo sostenible: 1) hay que involucrar a los agentes de base en los procesos hacia una política inclusiva y en múltiples escalas;¹³⁶ 2) hay que definir y apoyar modalidades de trabajo y alianzas transformadoras entre agentes tradicionales y nuevos (administraciones públicas, círculos académicos y científicos, ciudadanos, municipalidades, sector privado) para lograr mayor dinamismo en la gobernanza transformadora;¹³⁷ 3) debe mejorarse la capacidad para gestionar las decisiones difíciles, fomentar la coordinación y el consenso, y canalizar los recursos necesarios. La forma exacta en la que deben diseñarse las instituciones inclusivas requiere un conocimiento más profundo de la relación entre las desigualdades socioeconómicas y políticas.

Recuadro 2-1 Igualdad política¹³⁸

La igualdad socioeconómica, tanto como la igualdad política, son fundamentales para no dejar a nadie atrás en la implementación de la Agenda 2030. Lograr la igualdad requiere una profunda transformación estructural de las relaciones sociales, políticas y económicas. Los análisis de la desigualdad normalmente se centran en los resultados individuales, en particular la desigualdad de los ingresos. Esos análisis pueden estar motivados por la idea de que la igualdad de los ingresos, en el nivel individual, es tanto una causa como una consecuencia de otras formas de desigualdad.¹³⁹ Los estudios muestran, sin embargo, que lo que afecta a la desigualdad de los ingresos entre individuos y entre grupos es la existencia de un conjunto diverso de estructuras de oportunidades que no dependen de los individuos.¹⁴⁰ Así pues, para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible directamente relacionados con la reducción de la desigualdad, es necesario abordar la desigualdad tanto socioeconómica como política.



Los datos del proyecto Varieties of Democracy (V-Dem) muestran la forma en que varía la igualdad socioeconómica y política en las sociedades.¹⁴¹ En primer lugar, los patrones de igualdad difieren en las distintas regiones del mundo; por ejemplo, en Europa Oriental y Occidental y en el Oriente Medio, los niveles de igualdad en la distribución de los recursos son mayores que los niveles de igualdad en el acceso al poder. Lo contrario suele ocurrir en Asia, América Latina y África Subsahariana, donde la igualdad en el acceso al poder es mayor y la igualdad en la distribución de los recursos es menor¹⁴² (véase el gráfico más adelante). En segundo lugar, solo una parte muy pequeña de la población mundial vive en sociedades donde existe una distribución equitativa del poder por género, grupo social y condición socioeconómica. Más de 5.000 millones de personas viven en sociedades donde las mujeres son discriminadas en materia de derechos y libertades de carácter político.¹⁴³ En cuanto a la distribución del poder por situación socioeconómica, 4.600 millones de personas viven en Estados donde los que menos tienen están parcialmente excluidos del proceso político.¹⁴⁴ En tercer lugar, si bien hay un grupo de países que han logrado altos niveles de igualdad tanto en la distribución de los recursos como en el acceso al poder, en muchos países la distribución equitativa de los recursos no conduce a una distribución equitativa del poder, y viceversa.¹⁴⁵

La forma exacta en la que deben diseñarse las instituciones inclusivas requiere un conocimiento más profundo de la relación entre las desigualdades socioeconómicas y políticas.

2.2. Mecanismo impulsor – Economía y finanzas

La política económica y los flujos financieros son poderosos mecanismos impulsores de las transformaciones necesarias para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Al mismo tiempo, pueden ser limitados —e incluso contraproducentes— en las formas en que establecen incentivos y orientan la acción hacia resultados sostenibles y socialmente justos. Reforzar esos instrumentos de manera que se eviten resultados adversos exige un replanteamiento de sus efectos más allá de las dimensiones puramente monetarias o financieras, que se debatirán más adelante como punto de partida para la transformación hacia economías sostenibles y justas. En esta sección se presentan los principales componentes del mecanismo impulsor de la economía y las finanzas.

La política económica normalmente abarca las políticas fiscal, monetaria y comercial, mientras que los flujos financieros comprenden los flujos procedentes de fuentes públicas y privadas, dentro y fuera de las fronteras nacionales. Las políticas suelen señalar los fines hacia los que se orientan los flujos financieros y pueden tener importantes efectos transfronterizos. A lo largo de la historia, el comercio ha sido un motor para el desarrollo y la reducción de la pobreza al brindar acceso a nuevos mercados y facilitar el intercambio de tecnologías y nuevos conocimientos. El comercio de tecnologías sostenibles puede facilitar una mayor implantación y transferencia de tecnología a nivel mundial, contribuir a aumentar la escala de esas tecnologías y acelerar un progreso más extendido hacia el desarrollo sostenible. La política comercial puede utilizarse para forjar nuevas alianzas y crear intereses compartidos entre países, así como para generar oportunidades de empleo y reducir los costos de los productos. También es posible aplicar o suprimir subsidios al comercio para respaldar la protección de recursos naturales escasos y reducir la degradación ambiental, por ejemplo, limitando la sobrepesca o las prácticas agrícolas insostenibles.¹⁴⁶ Las políticas que fomentan el comercio de bienes y servicios producidos de forma sostenible con precios justos, condiciones laborales y salariales dignas, y técnicas de producción respetuosas con el medio ambiente pueden impulsar considerablemente el avance hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Al igual que con el comercio de bienes y servicios, las formas en que los flujos financieros circulan dentro de los países y a través de las fronteras influyen en los resultados de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Es importante reducir al mínimo la inestabilidad de los flujos financieros con el fin de asegurar la resiliencia frente a las perturbaciones y lograr un gasto público coherente y previsible para los programas de protección social. La toma de decisiones de inversión a largo plazo, combinada con la gestión de las cuentas de capital, puede ayudar a reducir la volatilidad.¹⁴⁷ Aún más importante es disponer de reservas fiscales y de divisas suficientes, habida cuenta del carácter interconec-

tado de la economía mundial.¹⁴⁸ Remittances constitute important cross-national flows in many countries.

Las remesas constituyen importantes flujos transnacionales de fondos en muchos países.

También es fundamental atraer capital privado y alentar la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) hacia sectores y actividades que mejoren el bienestar humano y reduzcan las externalidades ambientales. Se estima que los países en desarrollo se enfrentan a un déficit anual de inversiones de 2,5 billones de dólares en esferas pertinentes para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.¹⁴⁹ Solo el gasto en salud y educación requerirá enormes inversiones; las estimaciones van desde un gasto adicional de 1,2 billones de dólares en 2030 en los países en desarrollo de ingreso bajo y las economías de mercado emergentes¹⁵⁰ hasta 200.000 o 300.000 millones de dólares en los países de ingreso bajo y medio-bajo,¹⁵¹ las diferencias se basan en las definiciones de gasto adicional.¹⁵² También se necesitarán inversiones muy importantes en las economías avanzadas.

Para colmar el déficit de financiación habrá que contar con financiación pública, complementada por otras fuentes. La política fiscal es clave a este respecto: una política fiscal eficaz puede no solo generar recursos destinados al gasto público y las inversiones dentro de las regiones donde tiene lugar la actividad económica, sino que también puede apoyar la reducción de las desigualdades. Unas normas fiscales previsible y transparentes también pueden reducir los flujos financieros ilícitos y aumentar las inversiones en bienes y servicios sostenibles.

La AOD sigue siendo indispensable en muchos países en desarrollo. En 2017 ascendió a 147.200 millones de dólares, manteniéndose estable en comparación con 2016, y culminando un período de crecimiento constante durante el decenio anterior. Cinco países (Dinamarca, Luxemburgo, Noruega, el Reino Unido y Suecia) alcanzaron o superaron el objetivo del 0,7 % del ingreso nacional bruto. En cambio, tomados en conjunto, los donantes quedaron lejos de esa meta, alcanzando un promedio del 0,31 % del ingreso nacional bruto. La cooperación financiera internacional sigue siendo importante, aunque está cambiando en algunos aspectos¹⁵³ (véase el recuadro 2-2).

Los proveedores bilaterales y multilaterales han aumentado la escala de la financiación combinada. Al menos 23 de los 30 miembros del Comité de Asistencia para el Desarrollo de la OCDE participan en ese tipo de financiación. Las actividades a este respecto de los Gobiernos donantes movilizaron un total de 152.100 millones de dólares de fuentes comerciales entre 2012 y 2017. Las actividades de las instituciones de financiación del desarrollo también reflejaron esta tendencia de crecimiento. En 2017, nueve instituciones de este tipo informaron de que habían sufragado proyectos por valor de más de 8.800 millones de dólares por medio de financiación combinada. La financiación combinada podría hacer avanzar algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible más que otros, ya que la mayoría de las operaciones com-

binadas se centran en sectores que tienen un potencial apreciable de rentabilidad económica.¹⁵⁴

La financiación para el clima también ha experimentado un crecimiento considerable, aun cuando sigue estando por debajo del compromiso asumido por los países desarrollados de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales para 2020. El total de los flujos de financiación para el clima de los países desarrollados a los países en

desarrollo —incluidos los flujos públicos y los flujos privados movilizados— ascendió a 71.000 millones de dólares en 2016, lo que representa un aumento de casi el 20 % con respecto a 2015. Tanto los flujos públicos como los privados crecieron en 2016, de 49.000 millones de dólares a 56.000 millones de dólares y de 11.000 millones de dólares a 16.000 millones de dólares, respectivamente.¹⁵⁵

Recuadro 2-2

La importancia permanente de la cooperación financiera internacional

La AOD sigue siendo fundamental para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible en muchos países. La AOD destinada a los países menos adelantados aumentó un 10,2 % en cifras reales en 2017, aunque ese aumento correspondía sobre todo a la ayuda para asistencia humanitaria prestada a tres países.

La Agenda 2030 ha ampliado considerablemente el conjunto de prioridades mundiales en materia de desarrollo, y en la actualidad alrededor de la cuarta parte de la AOD bilateral se dedica al gasto humanitario y a costos relacionados con los refugiados en los países donantes, frente a menos de la sexta parte en 2010. Si bien los sectores sociales siguen siendo la categoría más importante de la AOD, el gasto social ha disminuido como porcentaje del total de esta, desde el 40 % en 2010 hasta el 35 % en 2017. Esto responde a un cambio de orientación de las prioridades de los donantes hacia la ayuda económica y el apoyo a los sectores productivos. La asistencia para infraestructura y servicios económicos —la segunda categoría más importante de la AOD— ha ido en aumento en los últimos años, particularmente en el sector de la energía.

Al tiempo que los gastos humanitarios y los costos relacionados con los refugiados en los países donantes han crecido, en los últimos años la proporción de la AOD destinada a la ayuda programable para los países y el apoyo presupuestario ha disminuido. En 2017, la proporción de la AOD destinada a la ayuda programable para los países fue del 48,3 % (6,6 puntos porcentuales menos que en 2010), mientras que la AOD proporcionada como apoyo presupuestario a los países receptores fue de 3.300 millones de dólares (en comparación con 4.000 millones de dólares en 2010).

La cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular no dejan de expandirse y están contribuyendo de manera decisiva a la implementación de la Agenda 2030. Según una encuesta realizada en 2017 por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, el 74 % de los países en desarrollo prestaban algún tipo de cooperación para el desarrollo, frente a apenas el 63 % en 2015. Ahora bien, esa cooperación complementa la AOD pero no la sustituye; muchos países comunicaron gastos bastante modestos en la cooperación Sur-Sur, y apenas el 16 % de los países comunicaron gastos de 1 millón de dólares o más al año. El alcance de la cooperación triangular también ha ido en aumento en todas las regiones: 51 % en América Latina, 21 % para proyectos multirregionales, 13 % para proyectos en África y 11 % para proyectos en Asia y el Pacífico.¹⁵⁶

Aunque su mandato principal es sostener la política macroeconómica, los bancos centrales también pueden desempeñar un papel en la orientación del desarrollo del sector financiero, la promoción de la inclusión financiera y la adecuación del sistema financiero al desarrollo sostenible.¹⁵⁷

Las instituciones de financiación del desarrollo, incluidos los bancos públicos de desarrollo en los ámbitos multilateral, nacional y regional, hicieron inversiones por valor de 1,9 billones de dólares en 2018, y también pueden hacer una contribución importante.

El aumento del gasto público nacional es considerable, pero no bastará por sí solo para generar fondos suficientes

que permitan alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las inversiones privadas —incluida la inversión extranjera— son decisivas. Incluso una proporción limitada del volumen de fondos a nivel mundial podría asegurar el logro de los Objetivos. A título indicativo de la situación financiera del mundo, los activos financieros mundiales ascienden a casi 140 billones de dólares. Los inversionistas institucionales, en particular los fondos de pensiones, gestionan alrededor de 100 billones de dólares, mientras que los mercados de obligaciones ascienden a 100 billones de dólares y los mercados de valores a 73 billones de dólares.¹⁵⁸

La orientación de la inversión extranjera directa y el gasto privado interno hacia la consecución de los Objetivos

puede lograrse mediante iniciativas como la divulgación de información sobre cuestiones sociales, ambientales y de gobernanza empresarial; sistemas de bolsas de valores sostenibles; o principios en materia de inversión responsable.¹⁵⁹ Pero también deben reducirse los riesgos asociados a las inversiones relacionadas con los Objetivos. La financiación combinada, como ya se ha señalado, es una modalidad por la cual los riesgos se distribuyen entre garantes y alianzas público-privadas.¹⁶⁰

Movidos en parte por la legislación y por la presión pública, algunos inversionistas han comenzado a tener en cuenta la sostenibilidad a la hora de tomar decisiones de inversión.¹⁶¹ Aunque las prácticas actuales del mercado no reflejan todavía un cambio de la importancia necesaria hacia la financiación sostenible, se observan algunos cambios en una dirección positiva. En 2018, por ejemplo, el 17 % de los fondos de pensiones de la Unión Europea tuvieron en cuenta los riesgos que el cambio climático supone para sus carteras, frente al 5 % del año anterior.¹⁶² En junio de 2019, la Comisión Europea publicó nuevas directrices sobre la presentación de información corporativa relacionada con el clima como parte de su Plan de Acción sobre finanzas sostenibles. Las directrices proporcionarán a las empresas recomendaciones prácticas sobre cómo informar mejor sobre los efectos que tienen sus actividades en el clima, así como sobre el impacto del cambio climático en sus negocios.¹⁶³ Reconociendo las amenazas del cambio climático, los propios inversionistas están pidiendo que se adopten medidas; recientemente, un grupo de inversionistas que gestionan más de 34 billones de dólares en activos remitieron una carta abierta al Grupo de los 20 (G20) en la que exigían medidas en relación con el clima.¹⁶⁴

Los flujos financieros también dependen de otros mecanismos impulsores. La gobernanza puede establecer ámbitos prioritarios para las inversiones y, en los países desarrollados, fijar niveles adecuados de AOD, al tiempo que las nuevas tecnologías pueden ayudar a movilizar recursos nacionales y acelerar el flujo de remesas.

2.3. Mecanismo impulsor 3 – Acción individual y colectiva

El empoderamiento, la libre determinación y la participación forman parte de los cimientos del bienestar humano. Una ciudadanía comprometida que dispone de herramientas para conseguir cambios —especialmente para los grupos que corren mayor riesgo de quedar rezagados— es una fuerza esencial para promover el desarrollo sostenible.¹⁶⁵ Dar a las personas los medios para participar en el establecimiento de las prioridades de desarrollo, el seguimiento de los resultados y la rendición de cuentas de los que toman las decisiones asegura que las políticas se ajusten a las necesidades de la población y aumenta la sostenibilidad de sus efectos.¹⁶⁶ Alentar la participación y dar a las personas los medios

para contribuir, a título individual o colectivo, amplía los recursos en favor del desarrollo y promueve la creatividad humana al servicio de la innovación.¹⁶⁷

El empoderamiento de las mujeres es esencial para apoyar las transformaciones hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, en muchos casos las mujeres y las niñas no reciben las mismas oportunidades económicas, sociales y políticas que los hombres y los niños. Las mujeres ocupan solo el 23,5 % de los escaños en los parlamentos; la tasa de desempleo de las mujeres es 1,24 veces superior a la de los hombres; y la violencia contra las mujeres es un importante factor que limita el empoderamiento. En los países menos adelantados, el 38,1 % de las mujeres han sufrido violencia a manos de su pareja.¹⁶⁸

Impulsar el empoderamiento de la mujer mediante reformas jurídicas, políticas, programas, actividades de promoción y otros medios cambiaría las reglas de juego en favor de la acción individual y colectiva de la mitad de la población mundial, que tendría profundas repercusiones en una serie de Objetivos de Desarrollo Sostenible. Empoderar a las mujeres como responsables de la formulación de políticas influye en la escala y la distribución de los bienes públicos para que reflejen mejor las preferencias de las mujeres. Varios estudios han demostrado que con el aumento de la representación de la mujer en la formulación de políticas también aumentaban las aspiraciones profesionales y los logros académicos de las adolescentes.^{169, 170} El empoderamiento de la mujer también puede ser beneficioso para la reducción y prevención de conflictos: los acuerdos de paz en los que hubo mujeres signatarias han traído consigo una paz duradera.¹⁷¹

El cambio climático y los desastres naturales afectan a las mujeres y las niñas de manera desproporcionada. Varios estudios han demostrado que las mujeres y los niños tienen 14 veces más probabilidades que los hombres de morir durante un desastre y dependen más del trabajo agrícola.^{172, 173} Habida cuenta de su exposición, las mujeres pueden ofrecer valiosas perspectivas y soluciones que permitan gestionar mejor el riesgo climático.

La participación de la ciudadanía no solo es un activo para el desarrollo, sino que también es valiosa en sí misma. Las personas valoran la capacidad de influir en sus propias vidas y en las de sus comunidades, a nivel tanto local como mundial. Las personas sanas y bien informadas están en mejores condiciones de aprovechar las oportunidades a medida que surgen y de participar en el debate público.¹⁷⁴ Así pues, el empoderamiento y la mejora de las capacidades no son solo una finalidad del desarrollo humano sostenible, sino también un mecanismo impulsor del cambio (véase el recuadro 2-3).

Para que se dé un cambio transformador habrá que aprovechar la innovación social, tecnológica e institucional desde abajo hacia arriba, sin olvidar los conocimientos y la creatividad autóctonos en el nivel de base y en el sector no estructurado, en particular, aunque no exclusivamente, en las economías en desarrollo y

emergentes.^{175,176} Por ejemplo, las comunidades costeras y fluviales llevan siglos conviviendo con los fenómenos meteorológicos y enfrentándose a ellos, con lo que han acumulado conocimientos críticos que podrían aplicarse en la adaptación al cambio climático. Allí donde existan,

también hay que aumentar la escala de las innovaciones que combinan tecnologías avanzadas y tradicionales, reuniendo lo mejor de distintas formas de conocimiento, con el fin de lograr mayor alcance.^{177, 178}

Recuadro 2-3

Capacidad cognitiva para tomar decisiones sobre el desarrollo sostenible

Durante la larga historia de la evolución humana, los seres humanos han superado múltiples y complejos desafíos y han mantenido un alto grado de adaptabilidad. Ello nos permite albergar la esperanza de que también seremos capaces de superar los actuales desafíos para la sostenibilidad a que nos enfrentamos como sociedad, a escala indudablemente mundial.

La adaptación evolutiva se basa en la mayoría de los casos en experiencias tangibles, resultados a corto plazo y teorías de cambio relativamente sencillas. Varios aspectos de la transformación hacia la sostenibilidad pueden ser diferentes. Las emisiones de CO₂, por ejemplo, no se ven ni se huelen o experimentan directamente como perjudiciales, y sus efectos negativos se producen en un futuro relativamente lejano, mientras que en el presente suelen ir asociadas a actividades que son inmediatamente útiles o placenteras. Las probables repercusiones y los riesgos diferidos se deducen a partir de modelos científicos y no de la experiencia individual directa, si bien esto puede estar cambiando en la actualidad.

Por consiguiente, los cambios de comportamiento orientados hacia la adaptación evolutiva en un contexto de este tipo pueden diferir de otros contextos en los que la humanidad ha tenido que enfrentarse a retos para la sociedad entera. Las personas serán protagonistas principales en el impulso de las transformaciones necesarias. Comprender la forma en que los seres humanos —como consumidores y como ciudadanos comprometidos— toman decisiones a ese respecto puede ayudar a motivar en mayor medida ese papel.¹⁷⁹

La ciencia cognitiva, la psicología, la economía del comportamiento, la neurobiología y la investigación cerebral pueden aportar importantes conocimientos sobre esta cuestión.¹⁸⁰ Pueden explicar, por ejemplo, lo que sucede en nuestros cerebros cuando recibimos información con base científica sobre las dificultades relacionadas con la sostenibilidad y, en consecuencia, tomamos decisiones y optamos por ciertas soluciones.

Investigaciones recientes indican que las competencias individuales para tomar esas decisiones cualitativamente diferentes que aceleren la transición hacia la sostenibilidad varían, y se refuerzan proporcionando condiciones ambientales favorables y estimulantes en la primera infancia,¹⁸¹ educación formal e informal de calidad y aprendizaje a lo largo de toda la vida. Esas intervenciones no se centran en opciones y acciones específicas y limitadas, sino que contribuyen a la adquisición de capacidades más generales. Muchas de ellas ya están expresadas como parte de diferentes Objetivos y metas, pero es ahora cuando está resultando directamente evidente su repercusión de conjunto en el empoderamiento de las personas para que puedan tomar decisiones orientadas hacia la sostenibilidad propiamente dicha.¹⁸²

El cambio transformador también exige una reconfiguración de las prácticas sociales, las normas sociales, los valores y las leyes que promueven comportamientos y opciones insostenibles o discriminatorios^{183, 184} (para, por ejemplo, aliviar la carga desproporcionada del trabajo de cuidados que asumen las mujeres u ofrecer incentivos para que se consuman menos artículos desechables y se recicle. A menudo, los comportamientos están sumamente arraigados en la cultura y vinculados a jerarquías de poder y dinámicas de influencia que condicionan sobremedida tanto las decisiones individuales como la acción colectiva.¹⁸⁵ La marginación política y jurídica de algunos grupos y las desigualdades entre hombres y mujeres deben ser

eliminadas con el fin de que todas las personas tengan las mismas posibilidades de participar plenamente en la sociedad.

Existen muchos mecanismos para empoderar a las personas, modificar los comportamientos y ampliar el espacio para la acción colectiva. La existencia de leyes y reglamentos, impuestos y sanciones es señal clara de la importancia que concede la sociedad a ciertos comportamientos. Las campañas publicitarias y de información pública pueden influir en la adopción de decisiones individuales y en las creencias acerca de lo que hacen los demás y, con ello, modificar las normas.¹⁸⁶ Aumentar el espacio cívico para que la gente pueda organizarse y participar en el debate

público y la adopción de decisiones aumenta la probabilidad de lograr resultados que sean representativos. Los sindicatos, los partidos políticos, los grupos de mujeres y otros colectivos han proporcionado los medios para establecer objetivos comunes y perseguirlos conjuntamente (véase, por ejemplo, el recuadro 2-4).¹⁸⁷

Las personas y los hogares también necesitan tener acceso a más información y datos sobre los que tomar decisiones informadas, tanto para sí mismos como para la

sociedad en conjunto. En ocasiones bastará con proporcionar información explícita, pero también puede influirse en las decisiones personales si el comportamiento buscado se hace más fácil, más conveniente y más atractivo,¹⁸⁸ o se convierte en la opción por defecto.¹⁸⁹ Las observaciones de la economía del comportamiento demuestran el potencial que tiene, por ejemplo, la presión grupal: se ha observado que las personas se esfuerzan más por usar menos energía si se les informa de que su consumo supera al de sus vecinos.¹⁹⁰

Recuadro 2-4 Gestión adaptable en colaboración

En ciertos contextos, es posible mitigar los efectos de algunas normas sociales que se han perpetuado durante siglos por medio de una gestión adaptable en colaboración.¹⁹¹ Esta se compone de ciclos iterativos de análisis conjunto de problemas, planificación, acción, seguimiento, reflexión y aprendizaje social, seguidos de nuevas actuaciones debidamente adaptadas, a medida que los distintos agentes trabajan para pasar de una situación no deseada a una situación futura deseada y acordada.¹⁹²⁻¹⁹³ El potencial transformador de los enfoques adaptables en colaboración se ha atribuido a la gran importancia que asignan al aprendizaje social.¹⁹⁴ Un concepto inherente a la gestión adaptable en colaboración es el de sistemas dinámicos, complejos e inciertos.¹⁹⁵

En Nepal, Zimbabwe y Uganda, por ejemplo, la gestión adaptable en colaboración ha servido para empoderar tanto a mujeres como a hombres para que participen en la gestión de los recursos naturales. En Uganda, este modelo ha abierto a las mujeres ámbitos que tradicionalmente estaban reservados a los hombres, como la plantación de árboles —símbolo de la propiedad de la tierra— y la participación política.^{196, 197}

2.4. Mecanismo impulsor 4 – Ciencia y tecnología

La ciencia y la tecnología ocupan un lugar central en la Agenda 2030, en la que figuran como uno de los medios para alcanzar el Objetivo 17. Aprovechar todo el potencial de la ciencia y la tecnología depende de muchos agentes distintos, entre ellos científicos e ingenieros de los sectores público y privado, empresarios, agentes financieros, encargados de formular políticas y educadores, entre otros.

La actividad científica propiamente dicha establece la base de datos objetivos, anticipa consecuencias futuras, genera y evalúa pruebas, y así contribuye a encontrar caminos para las transformaciones que llevan a la sostenibilidad. En el Capítulo 3 se examinará con más detalle el importante papel de la ciencia en el desarrollo sostenible.

Hace tiempo ya que se reconoce que la innovación tecnológica es fundamental para alcanzar los objetivos de desarrollo. Ampliar la escala de las aplicaciones de los conocimientos científicos existentes y de la innovación tecnológica —tanto en las ciencias naturales como en las sociales—, al tiempo que se sigue investigando, puede favorecer que se deje de actuar como si no sucediera nada

para pasar a abordar los desafíos al desarrollo en muchos sectores. A menudo la tecnología ya existe y lo que hay que hacer es definir y hacer frente a los obstáculos que se oponen a su implantación generalizada. Algunas iniciativas de las Naciones Unidas y de los Estados Miembros, como el Banco de Tecnología para los Países Menos Adelantados y el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología, podrían promover el intercambio y la transferencia de tecnología con esos fines.

En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la tecnología puede ser fundamental para resolver los desequilibrios que pueden surgir si los distintos Objetivos y metas se abordan de forma aislada. Por ejemplo, la meta 2.3 requiere que se duplique la productividad agrícola, lo que podría lograrse priorizando los aumentos de la productividad por encima de todo lo demás, pero eso podría repercutir negativamente en muchas otras metas, como las relacionadas con los medios de subsistencia, la salud, la mitigación del cambio climático, la biodiversidad y el agua. Sin embargo, esos problemas pueden reducirse al mínimo mediante el despliegue estratégico de nuevas tecnologías, desde sensores avanzados para el uso del agua hasta tecnologías de energía renovable, pasando

por técnicas agrícolas inteligentes en relación con el clima.¹⁹⁸ En otro ejemplo, los avances en las tecnologías de edición genética, como las repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente espaciadas (CRISPR),¹⁹⁹ pueden mejorar las perspectivas de la terapia génica a nivel individual para acrecentar la productividad y controlar mejor las enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria, y facilitar la cría de precisión de plantas y animales.²⁰⁰ La implantación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial también podría tener un papel importante en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Muchas de estas aplicaciones están en fase de desarrollo, pero antes de generalizar su utilización es preciso evaluar cuidadosamente las posibles consecuencias a nivel más general.

Para aprovechar plenamente el potencial de la ciencia y la tecnología será preciso realizar importantes inversiones en investigación y desarrollo (I+D).²⁰¹ En la actualidad, la inversión mundial asciende a casi 1,7 billones de dólares anuales, de los cuales el 80 % corresponde a 10 países.²⁰² Si bien algunos países en desarrollo están acelerando sus inversiones en I+D a un ritmo más rápido que sus homólogos de los países desarrollados, la mayoría de ellos, especialmente los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados sin litoral,²⁰³ necesitan disponer de un mejor acceso a la tecnología y el conocimiento mediante la cooperación con los países en desarrollo, y por modalidades como la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular.

Sin embargo, el desarrollo de la tecnología no es suficiente; la tecnología debe estar disponible, ser accesible y suficientemente atractiva para alentar su adopción generalizada, e ir acompañada del desarrollo de la correspondiente capacidad de los usuarios.^{204, 205, 206, 207} Los países necesitan contenidos más relevantes a nivel local, centros de innovación y centros tecnológicos locales, y apoyo a las iniciativas de datos abiertos. La transferencia de tecnología, especialmente a las instituciones de los países en desarrollo, será fundamental para ampliar y acelerar la implementación de la Agenda 2030. El sector privado y las alianzas público-privadas pueden promover innovaciones encaminadas al desarrollo sostenible, protegiendo adecuadamente los derechos de propiedad intelectual y aumentando al tiempo el acceso de los países en desarrollo a bienes y tecnologías esenciales.²⁰⁸

La tecnología también desempeña un papel central en los debates sobre la desigualdad. Por un lado, las desigualdades en el acceso a la tecnología o en la capacidad para trabajar con ella amenazan con traducirse en un conjunto más amplio de desigualdades relacionadas con el bienestar. Algunas de esas desigualdades están bien documentadas: por ejemplo, existe una brecha de género en el uso de Internet móvil en los países en desarrollo, estimado en un 23 % a nivel mundial, con valores especialmente altos en Asia Meridional (58 %) y África

Subsahariana (41 %), pero con una cifra de apenas el 2 % en América Latina.²⁰⁹ Estas diferencias persistentes en materia de conectividad también pueden observarse en otros grupos de población. A fin de integrar los objetivos sociales en las políticas sobre ciencia, tecnología e innovación, sería importante tener en cuenta las situaciones y necesidades específicas de los pobres, las mujeres y otros grupos vulnerables.²¹⁰ De lo contrario, puede suceder que las poblaciones empobrecidas y vulnerables tengan que utilizar tecnologías inadecuadas elegidas por otros.^{211, 212}

Al mismo tiempo, las nuevas tecnologías pueden reportar grandes beneficios, por ejemplo, dando cabida a nuevos modelos empresariales y formalizando actividades tradicionalmente informales, así como facilitando el acceso a la financiación.²¹³ El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y de tecnologías accesibles y de apoyo puede mejorar la calidad de vida de las personas y los niños con discapacidad al aumentar el acceso a la educación, el empleo, las actividades comunitarias y otros servicios. Si se introducen en consonancia con la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y si los creadores de tecnología dan prioridad a la accesibilidad para todos, las TIC pueden ser decisivas para garantizar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para las personas con discapacidad. Sin embargo, en este caso como en otros, las normas culturales pueden actuar como barreras para el acceso y el uso.^{214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223}

La inteligencia artificial promete traer consigo una nueva generación de soluciones de desarrollo sostenible. Sin embargo, para fomentar la confianza del público en los sistemas de inteligencia artificial, las normas y los códigos de conducta que la rigen deben encontrar un equilibrio adecuado entre el progreso tecnológico y el derecho de las personas a la privacidad y la dignidad humana.²²⁴ La digitalización se describe a menudo como una enorme revolución, a la que las sociedades han de adaptarse. Por otra parte, la digitalización debe configurarse de modo que sirva como mecanismo impulsor para apoyar las transformaciones hacia la sostenibilidad y sincronizarse con ella.²²⁵ Por ejemplo, ante las previsiones de pérdida de puestos de trabajo causada por los cambios tecnológicos a diversas escalas, los encargados de elaborar políticas deben trabajar en colaboración con el sector privado para diseñar medidas eficaces que apoyen a los trabajadores desplazados con el fin de que encuentren nuevos empleos.^{226, 227}

Todo nuestro futuro —la forma en que trabajamos, nos movemos, interactuamos y experimentamos el mundo— será modelado de innumerables maneras por la digitalización. Es vital asegurar que la revolución digital se configure de manera integral y con visión de futuro, priorizando la equidad, la accesibilidad, la inclusión, la dignidad humana, la colaboración internacional y la sostenibilidad.^{228, 229}

2.5. Punto de partida 1 – Bienestar y capacidades humanas

Mensajes fundamentales

1. En los últimos decenios, el mundo ha hecho considerables avances en las esferas del bienestar y la capacidad de los seres humanos, en particular mejoras en la esperanza de vida, la educación y la calidad de vida; no obstante, las privaciones extremas persisten y los progresos siguen siendo desiguales. Las autoridades nacionales, regionales y locales y las comunidades deben centrarse en reducir las diferencias en materia de oportunidades y derechos en los grupos sociales que corren más riesgo de quedar rezagados en sus propios territorios.
2. Las personas que acaban de salir de condiciones de extrema pobreza y los 4.000 millones de personas que no tienen ningún tipo de protección social siguen siendo sumamente vulnerables a las crisis que amenazan con empujarlos a la pobreza extrema. Es preciso adoptar medidas para eliminar las privaciones y aumentar la resiliencia, especialmente mediante intervenciones selectivas allí donde se concentran la pobreza y la vulnerabilidad o donde millones de personas estén en riesgo de quedarse atrás.
3. La creciente desigualdad económica y social limita el acceso de las personas pobres y marginadas a las oportunidades, lo que a su vez restringe las posibilidades de movilidad social ascendente y después hace aumentar las diferencias de ingresos y riqueza. Mediante cambios en el acceso a las oportunidades es posible invertir las tendencias hacia la desigualdad cada vez mayor en materia de riqueza e ingresos, así como las desigualdades en materia de oportunidades, y apoyar la movilidad ascendente.
4. La erradicación de la pobreza mundial y la reducción de la desigualdad son objetivos estrechamente relacionados entre sí que requieren la ampliación de intervenciones y medidas para abordar la naturaleza multidimensional e imbricada de la pobreza en los ámbitos de la educación, la asistencia sanitaria, el acceso al agua potable y a la energía gestionadas de forma segura, el acceso a servicios de saneamiento, la exposición a enfermedades infecciosas y muchas otras dimensiones críticas del bienestar. El crecimiento económico puede contribuir a la mitigación de la pobreza económica absoluta, pero el crecimiento del PIB por sí solo no bastará para hacer frente a la pobreza multidimensional. Para promover el bienestar, es imprescindible medir y afrontar de manera directa las desigualdades y las privaciones.
5. Las personas son el mayor activo en la lucha por la sostenibilidad. La promoción del bienestar humano y la protección de los recursos de la Tierra requieren la ampliación de las capacidades humanas de modo que las personas estén empoderadas y tengan a su alcance los medios para lograr el cambio. También se necesitan inversiones en cuestiones como el desarrollo en la primera infancia, el acceso a una educación de calidad, la mayor protección contra los desastres naturales y tecnológicos, el aumento de la matriculación en programas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), el aumento de los años de vida saludable y la atención a la salud mental y las enfermedades no transmisibles.

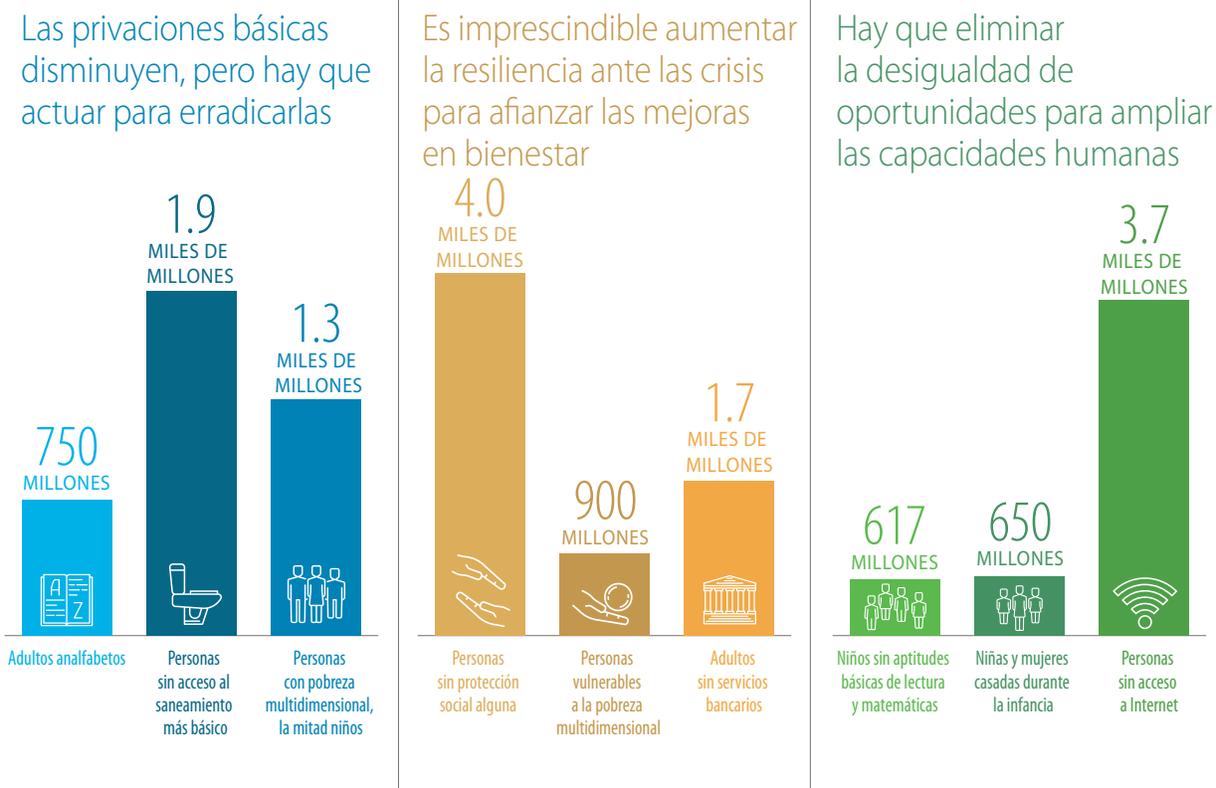
La Agenda 2030 establece el rumbo para "poner fin a la pobreza y el hambre en todas sus formas y dimensiones, y [para] velar por que todos los seres humanos puedan realizar su potencial con dignidad e igualdad y en un medio ambiente saludable". La promoción del bienestar humano, en particular el bienestar material y la salud, así como otros aspectos de la vida que las personas valoran, como la educación, la posibilidad de expresar su opinión, el acceso a un medio ambiente limpio y seguro y la resiliencia,²³⁰ es un elemento central de las transformaciones hacia el desarrollo sostenible. El bienestar humano es importante en sí mismo, pero además las capacidades de las personas impulsan el cambio social, económico y ambiental global con arreglo a las combinaciones de conocimientos, habilidades, competencias y capacidades psicológicas y físicas que

existan. La salud y la educación, que a menudo se ven como resultados del desarrollo, son al mismo tiempo medios para lograr aspectos fundamentales del programa mundial de desarrollo.²³¹

En muchos aspectos, se ha avanzado en la mejora del bienestar humano. En términos generales, la población actual está más sana, tiene mayor nivel de instrucción y puede acceder a más recursos que en ningún otro momento de la historia. Con todo, hay muchos casos de privación extrema (véase la figura 2-3). Los países menos adelantados, en particular, siguen sufriendo altos niveles de pobreza, analfabetismo y mortalidad materna y de menores de cinco años; millones de personas carecen de acceso a agua potable y servicios de saneamiento seguros. Incluso las personas que han dejado de ser pobres pueden ser vulnerables en caso de crisis, desas-

Figura 2-3

Bienestar y capacidades humanas: aspectos en los que no se están cumpliendo las expectativas



tres o cambios inesperados en el estado de salud o en el empleo que podrían empujarlos de nuevo a la pobreza.

Al mismo tiempo, muchos países están experimentando un aumento de las desigualdades que restringe las oportunidades de movilidad ascendente.²³² Las condiciones actuales no solo limitan el pleno disfrute de los derechos humanos y la dignidad de muchos grupos e individuos, sino que también reducen el margen de maniobra de la acción humana en relación con muchos desafíos apremiantes que entorpecen el cumplimiento de la Agenda 2030.

2.5.1. Impedimentos

Privaciones superpuestas y concentradas

La pobreza económica, la mala salud, los bajos niveles de instrucción, la falta de acceso al agua y al saneamiento y otras privaciones tienden a superponerse.²³³ Muchos hogares y muchas personas padecen múltiples formas de pobreza. Esta situación puede representarse mediante el índice de pobreza multidimensional (IPM), que capta las graves carencias a las que se enfrenta una persona en materia de educación, salud y nivel de vida. En 2015, el número de personas que vivían en

condiciones de pobreza extrema con menos de 1,90 dólares al día había descendido hasta los 736 millones.²³⁴ Sin embargo, el índice de pobreza multidimensional de 2018, que abarca a 105 países, presenta un panorama más sombrío, pues indica que 1.300 millones de personas viven en hogares con distintas privaciones que se solapan entre sí.²³⁵ También hay pruebas claras de que la pobreza multidimensional ha ido disminuyendo más despacio que la pobreza económica.²³⁶

Esas privaciones se concentran en determinadas regiones y grupos. En muchos contextos, las mujeres, las personas de edad, las minorías étnicas y raciales, ciertos grupos religiosos, los pueblos indígenas, las personas con discapacidad, los niños y otros grupos marginados se sitúan por debajo de la media de la población en todos los parámetros del bienestar. De las personas que padecen pobreza multidimensional, 1.100 millones viven en zonas rurales y casi la mitad son niños.²³⁷ En África Subsahariana viven 342 millones de personas en situación de pobreza multidimensional, seguida por Asia Meridional, donde la cifra es de 546 millones.²³⁸ Esas regiones albergan también a una mayoría de personas extremadamente pobres; en África Subsahariana el número de personas que viven en condiciones de pobreza extrema está aumentando.²³⁹

Todas esas privaciones no solo se superponen, sino que son interdependientes y se refuerzan entre sí. Por ejemplo, las personas que carecen de acceso a agua potable, servicios de saneamiento y servicios de higiene gestionados de manera segura suelen sufrir a consecuencia de ello problemas de salud, sobre todo trastor-

nos diarreicos, que pueden causar enfermedades graves y la muerte, especialmente en lactantes y niños (véase el recuadro 2-5). En 2012, la falta de acceso a esos servicios provocó alrededor de 842.000 muertes prematuras por enfermedades diarreicas, más del 40 % de ellas entre menores de 5 años.²⁴⁰

Recuadro 2-5

Privaciones generalizadas en cuanto a servicios de agua potable y saneamiento gestionados de manera segura

El agua es fundamental para la vida y el desarrollo. Hoy en día, más de 2.000 millones de personas beben agua contaminada;²⁴¹ cada dos minutos, un niño muere a causa de una enfermedad relacionada con el agua.^{242,243} Unos 785 millones de personas carecen por completo de acceso a algún servicio de agua potable gestionado de forma segura; más de la mitad de las personas que obtienen agua potable de fuentes de agua superficiales viven en África Subsahariana, y el 80 % de las que carecen de servicios básicos viven en zonas rurales.²⁴⁴

En 2017, 673 millones de personas seguían defecando al aire libre y 2.000 millones carecían de servicios básicos de saneamiento.²⁴⁵ La situación es peor en los países menos adelantados, donde vive la tercera parte de las personas que carecen de servicios básicos de saneamiento; apenas la cuarta parte de la población dispone de instalaciones para lavarse las manos con agua y jabón.²⁴⁶ Esas grandes diferencias en el acceso aumentan la desigualdad dentro de los países y entre ellos, y los más afectados son las mujeres y los niños menores de un año de las comunidades de bajos ingresos de los países en desarrollo.²⁴⁷

Al menos la mitad de la población mundial no puede recibir servicios de salud esenciales; esto significa que gran número de hogares tienen una atención sanitaria deficiente y están en riesgo de sumirse en la pobreza económica cuando se ven obligados a pagar la asistencia médica de su bolsillo.²⁴⁸ Unos 800 millones de personas dedican al menos el 10 % del presupuesto familiar a gastos sanitarios para sí mismas o para un familiar enfermo.²⁴⁹ Las personas que viven en el medio rural, en particular, carecen de acceso a un suministro constante de trabajadores sanitarios y maestros bien capacitados porque no hay suficientes incentivos para aceptar trabajo en esas zonas o existen pocos incentivos para la contratación y la retención.²⁵⁰

La reducción de la pobreza económica puede lograrse mediante un crecimiento económico equitativo. En cambio, abordar la pobreza multidimensional es más complejo y requiere otras intervenciones que deben llevarse a cabo simultáneamente.²⁵¹ La salud y la educación a menudo se ven como resultados de un avance satisfactorio en la agenda de desarrollo sostenible, pero también son medios para lograr otros elementos clave de este.²⁵² Un buen estado de salud, por ejemplo, contribuye a reducir la pobreza, a lograr una educación de calidad y a recortar las desigualdades; del mismo modo, la educación de calidad es condición necesaria para muchos aspectos del desarrollo sostenible, desde la salud reproductiva, la mortalidad y la pobreza hasta la equidad social, la cohesión social y la sostenibilidad del medio ambiente.²⁵³

Las privaciones se transmiten de generación en generación

Las carencias que sufren los padres limitan las oportunidades de sus hijos, con el resultado de que las privaciones se transmiten de una generación a la siguiente. El nivel de instrucción y los ingresos de los padres, por ejemplo, son sólidos indicadores del nivel de instrucción de los hijos y de los ingresos que tendrán en el futuro.²⁵⁴ Esto resulta particularmente patente en sociedades muy desiguales: en los países más pobres, los alumnos de primaria del 20 % más pudiente de los hogares tienen cuatro veces más probabilidades de adquirir el nivel de aprendizaje deseado que los niños de los hogares del 20 % más pobre.²⁵⁵ En el 20 % más pobre de la población de los países de ingreso bajo, apenas el 4 % termina la escuela secundaria.²⁵⁶ La pobreza económica también está estrechamente relacionada con los malos resultados sanitarios debido a la falta de conocimientos de los padres acerca de la salud y a su incapacidad para costear servicios sanitarios de calidad.²⁵⁷

En la República Unida de Tanzania, por ejemplo, la prevalencia de la malaria es del 23 % en los hogares más pobres, frente al 1 % en los más ricos.²⁵⁸ Entre las mujeres de Nigeria, la quinta parte más rica, que en promedio tiene mejor acceso a la educación y la asistencia sanitaria, tiene casi el doble de probabilidades que la quinta parte más pobre de saber que el VIH puede transmitirse a los niños con la leche materna.²⁵⁹ Además, los niños de madres o de hogares con menor nivel educativo tienen más probabilidades de estar

desnutridos²⁶⁰ y tienen peor acceso a servicios de agua potable y saneamiento gestionados de forma segura.²⁶¹

Mayor resiliencia para afianzar las mejoras del bienestar

Los hogares pobres son sumamente vulnerables a las crisis y los contratiempos. Por ejemplo, si uno de los miembros enferma o muere por una enfermedad infecciosa pueden presentarse importantes costos sanitarios, económicos y sociales.^{262, 263} Esto puede ocurrir al mismo tiempo en muchos hogares, en épocas de desastres naturales o brotes de enfermedades. El cambio climático, por ejemplo, puede tener efectos duraderos, especialmente en grupos vulnerables que quizá estén peor preparados para hacer frente a los peligros naturales y más expuestos a los efectos de la elevación del nivel del mar en la salud pública (véase el recuadro 2-6).

Los hogares pobres también son vulnerables cuando, debido a cambios tecnológicos, algunas competencias queden anticuadas y desaparecen las oportunidades de empleo.²⁶⁴ Ante la pérdida de un empleo o de otra fuente de ingresos, las familias que no tienen muchos

ahorros ni protección social pueden recurrir a recortar gastos en alimentos o en atención médica, o renunciar al gasto en la educación de los niños. Unos 4.000 millones de personas en todo el mundo carecen de prestaciones de protección social.²⁶⁵

También es necesario trabajar para aumentar la resiliencia ante las crisis en el nivel de la sociedad: por ejemplo, adoptar medidas para reducir al mínimo la propagación de enfermedades infecciosas debida a la movilidad humana y al cambio climático, o la inestabilidad financiera, que puede influir en los ingresos individuales y la salud de las economías. En un mundo cada vez más interdependiente, los peligros y los riesgos a menudo están entrelazados en las comunidades, las sociedades y las economías de maneras complejas que dan lugar a riesgos sistémicos y en cascada. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 hace hincapié en que la reducción del riesgo de desastres es una contribución fundamental al desarrollo sostenible. La aplicación del Marco puede respaldar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y otros acuerdos emblemáticos de las Naciones Unidas, como el Acuerdo de París y la Nueva Agenda Urbana - Hábitat III.²⁶⁶

Recuadro 2-6

El cambio climático afecta desproporcionadamente a los más vulnerables

Los peligros naturales asociados al cambio climático afectarán a comunidades enteras, pero sus efectos serán peores en los pobres. Por lo general, es más probable que sean personas pobres las que vivan en llanuras aluviales, construyan sus casas con materiales endebles y vivan sin aire acondicionado que los proteja durante las olas de calor.²⁶⁷ También es más probable que dependan de los recursos naturales para su sustento.

Tampoco suele ser común que las familias pobres tengan seguro. En los países de ingreso bajo, solo el 1 % de los hogares y las empresas están aseguradas contra catástrofes, frente al 3 % en los países de ingreso mediano y el 30 % en los países de ingreso alto.²⁶⁸ En lugar de recurrir a los seguros, la mayoría de las personas dependen del apoyo de la familia y las ayudas públicas; pero ese apoyo no siempre está disponible, especialmente cuando los desastres afectan a comunidades enteras. Los hogares pobres pueden recurrir a vender sus bienes o a reducir el consumo para hacer frente a un desastre, lo que aumenta su vulnerabilidad de cara al futuro.²⁶⁹

Esas vulnerabilidades desproporcionadas se experimentan de manera tangible, desde la pérdida de ingresos hasta el empeoramiento de la salud. Durante el huracán Mitch en Honduras en 1998, los hogares más pobres sufrieron una pérdida de activos significativamente mayor (31 %) que los hogares con mayores ingresos (11 %), a pesar de estar menos expuestos.²⁷⁰ En Bangladesh, la salud de las personas que viven en las zonas costeras corre cada vez más riesgos, pues a medida que aumenta el nivel del mar se incrementa la salinidad del agua dulce.²⁷¹

El cambio climático también puede afectar en mayor medida a las personas con discapacidad, por falta de información o de capacidad de adaptación.²⁷² Las mujeres también se ven desproporcionadamente afectadas: a menudo carecen de derechos sobre la tierra y de acceso a recursos económicos, capacitación y tecnología,²⁷³ y suelen tener poca influencia en la adopción de decisiones políticas. Del mismo modo, muchos pueblos indígenas no poseen los recursos financieros ni la capacidad tecnológica necesarios para la adaptación al cambio climático.²⁷⁴ Con todo, las mujeres, los pueblos indígenas y otras comunidades vulnerables pueden ser poderosos agentes de cambio cuando se les incluye en el diseño de soluciones, ya que son testigos de primera mano de los efectos del cambio climático.

Barreras sociales, económicas y políticas

Las privaciones que experimentan las personas no obedecen solamente a la falta de recursos técnicos o financieros, sino que a menudo se deben a estructuras profundamente arraigadas de desigualdad social y política y a leyes y normas sociales discriminatorias. Así, las mujeres suelen tener menos oportunidades que los hombres; los pobres tienen menos oportunidades que los ricos; los migrantes tienen menos oportunidades que los nacionales; y unas etnias tienen menos oportunidades que otras.²⁷⁵ Las consecuencias son la exclusión y la marginación. Los más desfavorecidos a menudo sufren privaciones en razón de aspectos que se entrecruzan: pobreza, mayor o menor edad, grupo étnico, género.

En algunos países, las mujeres están sometidas a tradiciones de matrimonio infantil y leyes que limitan sus

derechos de propiedad, por ejemplo, o necesitan autorización de sus maridos para trabajar. Por lo general, también soportan la mayor parte del trabajo de cuidados no remunerado, lo que restringe su acceso a la educación, a la sanidad y al empleo remunerado.

Las personas con discapacidad afrontan múltiples privaciones que pueden excluirlas de la vida económica, política, social, civil y cultural, y en particular el empleo, la educación y la atención sanitaria. Se estima que el 80 % de las personas con discapacidad viven en condiciones de pobreza.²⁷⁶

Los refugiados y los migrantes también topan con numerosas barreras (véase el recuadro 2-7). Es necesario adoptar medidas para abordar las causas profundas de los conflictos y la fragilidad que provocan flujos de refugiados y desplazados internos. También se necesitan medidas que faciliten una migración segura y ordenada.

Recuadro 2-7

Asegurar que los refugiados y los migrantes sean contabilizados y visibles

No alcanzaremos los Objetivos de Desarrollo Sostenible si no llegamos a las personas que se encuentran atrapadas en Estados frágiles y afectados por conflictos, donde millones de ellas están quedando desplazadas y abandonadas, en particular mujeres y niñas. Hasta cuatro de cada cinco Estados frágiles y afectados por conflictos no están en condiciones de alcanzar determinadas metas de desarrollo sostenible para 2030.²⁷⁷ Esos Estados albergarán a alrededor del 85 % de las personas que seguirán viviendo en condiciones de pobreza extrema —unos 342 millones de personas— en 2030. Son también aquellos donde viven los refugiados, a menudo por períodos prolongados; se considera que 12 de los 15 principales países de acogida de refugiados son países frágiles.²⁷⁸ Las personas atrapadas en situaciones de crisis, incluidos los refugiados, se están quedando al margen y rezagadas en el avance hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En 2018, apenas 15 de los 46 países que presentaron exámenes nacionales voluntarios —incluidos varios que llevan decenios acogiendo a refugiados— se refirieron a las necesidades y las contribuciones de las poblaciones refugiadas. Entre los países que lo hicieron, los datos comunicados eran poco coherentes. Por lo general, esos grupos suelen quedar completamente excluidos de la recopilación de datos nacionales. Las encuestas de hogares, salvo raras excepciones, normalmente omiten a las personas que viven fuera de las estructuras familiares tradicionales, como las de los campamentos de refugiados. Los refugiados que viven fuera de campamentos, que representan el 75 % de la cifra total de refugiados, también pueden quedar invisibilizados, pues habitualmente no son incluidos en los censos nacionales ni aparecen en los planes de desarrollo. Si no se emprende una acción acelerada en favor de los Estados frágiles y las poblaciones afectadas por conflictos, y si no se incluye a las personas atrapadas en situaciones de crisis en los planes nacionales de desarrollo y en los informes sobre los progresos realizados hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sencillamente no lograremos alcanzar esos Objetivos. Es necesario adoptar medidas y corregir el rumbo.

Los refugiados no son el único grupo que corre el riesgo de quedarse atrás. Las personas que migran para acceder a empleos mejor remunerados y superar las barreras a la movilidad socioeconómica también están expuestas a innumerables riesgos y a obstáculos y formas de discriminación estructurales. Trasladarse a un nuevo país a menudo permite a los migrantes triplicar sus salarios, escapar de la pobreza y enviar remesas para ayudar a sus familiares en el país de origen.²⁷⁹ Sin embargo, al ser invisibles para muchas instituciones, corren el riesgo de quedar al margen de los empeños por garantizar sus derechos, su seguridad y su representación. Hay que aumentar y ampliar las iniciativas a nivel nacional y mundial para reducir los costos de contratación y de envío de remesas; reconocer las competencias que aportan los migrantes; mejorar la portabilidad de la cobertura de seguridad social; y suprimir las restricciones al acceso al trabajo remunerado de las personas desplazadas. La reciente aprobación del Pacto Mundial para la Migración Segura, Ordenada y Regular supone un importante paso en esa dirección.

Capacidades de transformación

Para el desarrollo sostenible, el mayor activo son las personas. Hay que empoderar a las personas y hacerlas participar en la vida de la comunidad de modo que disfruten de un alto nivel de satisfacción con la vida y envejecan con dignidad y buena salud. Para poder manejar las tecnologías emergentes, han de tener las capacidades necesarias.²⁸⁰ Esto implica elevar el nivel de exigencia en cuanto a oportunidades de aprendizaje, atención sanitaria y recursos para la innovación. Es inadmisibles que 617 millones de niños y adolescentes de todo el mundo no hayan alcanzado niveles mínimos de competencia en lectura y matemáticas. La situación es aún más preocupante si tenemos en cuenta que dos terceras partes de esos niños asisten a la escuela pero no están aprendiendo.²⁸¹ El acceso a una educación de calidad tanto en la primera infancia como en la enseñanza primaria, secundaria y superior, es indispensable para desarrollar las capacidades de todos, incluidos los responsables de formular políticas y los científicos, a fin de hacer frente a los desafíos de la Agenda 2030.

Del mismo modo, podría hacerse mucho más para mejorar los resultados en materia de salud en todo el mundo. En 2016, la esperanza de vida global al nacer era de 72 años, pero la esperanza de vida sana al nacer era de apenas 63 años.²⁸² También hay casos de falta de apoyo adecuado en materia de salud mental, incluso en los países más ricos. Por ejemplo, un estudio realizado en 2017 reveló que en los países de ingreso alto solo 1 de cada 5 personas con trastornos depresivos recibían tratamiento adecuado; en los países de ingreso bajo y mediano, la proporción era apenas 1 de cada 27.²⁸³ Todas las personas deben poder disfrutar del más alto nivel posible de salud física y mental.

2.5.2 Mecanismos impulsores para la transformación

Para alcanzar todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible se requiere una acción y una transformación más energéticas de las formas en que las sociedades promueven el bienestar humano y fomentan las capacidades humanas. Esto es especialmente cierto en el caso del Objetivo 1 (fin de la pobreza); el Objetivo 3 (salud y bienestar); el Objetivo 4 (educación de calidad); el Objetivo 5 (igualdad de género); el Objetivo 6 (agua limpia y saneamiento); y el Objetivo 10 (reducción de las desigualdades). Guiados por datos objetivos, los Gobiernos, el sector privado, la sociedad civil, los particulares y la comunidad científica pueden poner en marcha nuevas formas de cooperación. Pueden romper los ciclos de pobreza y privación intergeneracional creando nuevos incentivos y percepciones en cuanto al valor que tiene invertir en el bienestar y las capacidades humanas, a fin de aumentar la calidad de la educación, la sanidad, la nutrición, el agua limpia, la energía, el saneamiento y las tecnologías, como elementos indispensables de la sostenibilidad y la resiliencia.

Gobernanza

Expandir las capacidades humanas y superar las privaciones y las desigualdades depende no solo de los Gobiernos, sino también de las aportaciones de muchas otras partes interesadas que han de conseguir que las políticas funcionen en la práctica..

Proporcionar acceso universal — Para eliminar la pobreza, suprimir las diferencias de oportunidades y crear capacidades se requieren una atención sanitaria y una educación universales, además de servicios de agua limpia, saneamiento, energía y telecomunicaciones, entre otros. La meta 3.8 tiene por objeto garantizar el acceso universal a servicios esenciales de salud de calidad, pero esos servicios deben estar respaldados por programas que garanticen el acceso y la utilización por parte de los más necesitados. De lo contrario, los gastos adicionales en sanidad u otros servicios pueden beneficiar desproporcionadamente a los grupos más pudientes.²⁸⁴ Por otra parte, los pagos directos y las tarifas cobradas al usuario en el momento de la prestación de servicios de salud (que representan entre el 30 % y más del 70 % del total de los gastos de asistencia sanitaria en muchos países en desarrollo) son la modalidad más regresiva de financiación de los sistemas de salud y a menudo crean barreras insuperables para los pobres.²⁸⁵

Uganda y otros países, por ejemplo, han suprimido las tarifas al usuario para el acceso a la sanidad pública y ofrecen acceso gratuito al tratamiento del VIH, la tuberculosis y la malaria. Con medidas como estas se puede aumentar considerablemente el uso de los servicios por parte de las poblaciones más pobres.²⁸⁶ Para conseguirlo, hay que reducir los gastos formales por cuenta del usuario y poner en marcha mecanismos de seguro de prepago que permitan acceder a una atención sanitaria de calidad.²⁸⁷ EA su vez, la igualdad en el acceso puede contribuir a la reducción de la pobreza (véase el recuadro 2-8).

Del mismo modo, todas las niñas y todos los niños deberían tener acceso a una educación de calidad, desde la enseñanza preescolar hasta la enseñanza primaria y secundaria, así como a la enseñanza técnica, profesional y terciaria, incluida la universitaria. Las tasas escolares, así como los gastos en libros de texto, material escolar o uniformes, pueden ser factores limitantes, especialmente para los pobres.

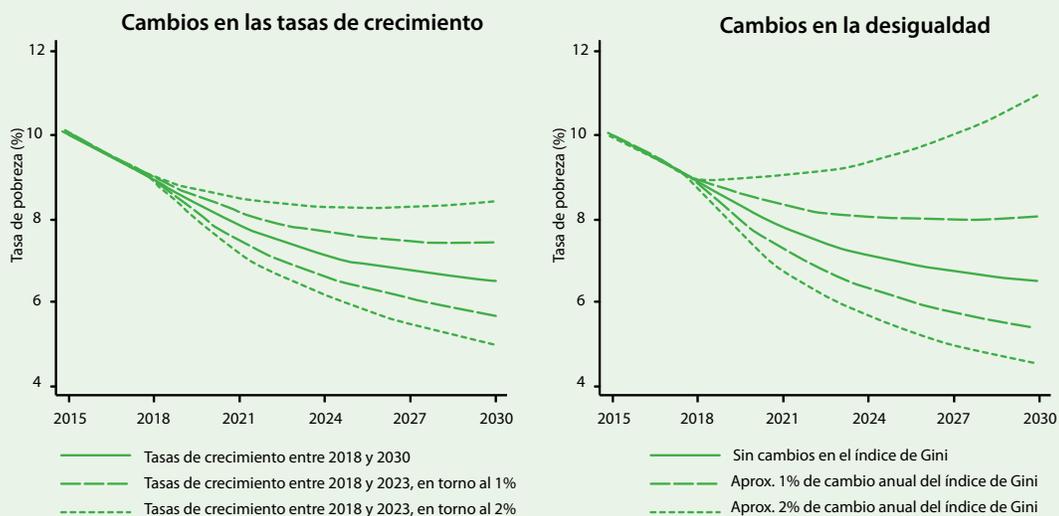
Garantizar servicios de alta calidad — Los Gobiernos deben ofrecer diversas formas de incentivos para aumentar el número de proveedores de servicios y mejorar sus calificaciones, ampliar el horario de los servicios disponibles y mejorar el desempeño de estos.²⁸⁸ Los países han estado tratando de reforzar las tasas de retención del personal ofreciendo incentivos económicos y en especie, pero no hay muchos datos empíricos sobre los resultados, y cuando los hay son contradictorios.²⁸⁹ Los países también deben velar por que se ofrezca y se fomente la capacitación en nuevas tecnologías y técnicas. Los sistemas educativos, por ejemplo, deben atender las necesidades en materia de

Recuadro 2-8

La lucha contra la desigualdad es buena para la reducción de la pobreza²⁹⁰

Los objetivos de poner fin para 2030 a la pobreza extrema, definida por el umbral monetario de vivir con menos de 1,90 dólares por persona y día, y trabajar para conseguir una distribución más equitativa de los ingresos, ocupan un lugar prominente en el desarrollo internacional y fueron acordados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 1 y 10. La idea de que el aumento de la desigualdad dentro de los países es el precio que hay que pagar para mitigar la pobreza es claramente engañosa. Antes al contrario, los estudios realizados indican inequívocamente que la reducción de la desigualdad puede estar fuertemente vinculada a la reducción de la pobreza. En un estudio se utilizan datos de 164 países, que representan al 97 % de la población mundial, para simular una serie de hipótesis sobre la pobreza mundial entre 2018 y 2030 con diferentes supuestos sobre el crecimiento y la desigualdad. Esto permite cuantificar la interdependencia de los objetivos en materia de pobreza y de desigualdad. Cuando se mantiene constante la desigualdad dentro del país y se permite que el PIB per cápita crezca con arreglo a las previsiones del FMI, las simulaciones sugieren que el número de personas en situación de pobreza extrema (que viven con menos de 1,90 dólares al día) se mantendrá por encima de los 550 millones en 2030, lo que dará como resultado una tasa mundial de pobreza extrema del 6,5 %. Si el coeficiente de Gini de cada país disminuyera en un 1 % anual, la tasa de pobreza mundial podría reducirse a alrededor del 5,4 % en 2030, lo que equivale a 100 millones menos de personas en condiciones de pobreza extrema.²⁹¹ Reducir el coeficiente de Gini de cada país en un 1 % anual tiene mayor repercusión en la pobreza mundial que aumentar el crecimiento anual de cada país en un punto porcentual por encima de las previsiones. Lograr tasas de crecimiento un 1 % más altas suele ser más difícil que reducir el índice de Gini en un 1 % mediante una intervención del Gobierno, lo que sugiere que reducir la desigualdad sería el camino más viable hacia la reducción de la pobreza extrema.

Simulaciones de la pobreza global en distintos escenarios de crecimiento y de coeficiente de Gini:



Nota: Tasa de pobreza mundial proyectada, tomando como referencia el valor de 1,90 dólares por día, sobre la base de la paridad del poder adquisitivo en 2011, suponiendo que los países quedan por debajo o superan las proyecciones de crecimiento de las Perspectivas de la Economía Mundial en un 1 % o un 2 % al año (gráfico izquierdo) o suponiendo que los países siguen exactamente las proyecciones de las Perspectivas de la Economía Mundial pero reducen o aumentan su coeficiente de Gini en un 1 % o un 2 % al año (gráfico derecho).

aprendizaje permanente y de competencias avanzadas, mientras que los sistemas sanitarios de los países en desarrollo deben tener las competencias necesarias para hacer frente a las enfermedades no transmisibles. La prestación de servicios de salud y educación también ha de evolucionar para satisfacer las nuevas demandas.

Eliminar la discriminación en las leyes y normas — Los países deben fortalecer el estado de derecho, hacer cumplir las leyes contra la discriminación y garantizar el acceso universal y efectivo a la justicia. Cuando hay altos niveles de desigualdad entre grupos, incluso entre hombres y mujeres, los Gobiernos y las sociedades pueden aplicar instrumentos e incentivos jurídicos, como leyes y cuotas de acción afirmativa, leyes contra la discriminación en las prácticas de contratación y los salarios, capacitación especializada, campañas para reducir la estigmatización de determinados grupos, servicios subvencionados, inclusión financiera y acceso a la identificación, por nombrar solo algunos.²⁹² En cualquier contexto, las medidas deben seleccionarse cuidadosamente para llegar a los grupos sociales que corren mayor riesgo de quedarse atrás. Por ejemplo, los países de América Latina podrían centrarse en medidas que reduzcan las diferencias en cuanto a nivel de instrucción y acceso a la justicia entre las mujeres indígenas y el resto de la sociedad.

Ampliar la protección social para aumentar la resiliencia — La protección social no debería limitarse a los trabajadores que tienen empleos formales a tiempo completo. Hay además miles de millones de ciudadanos que trabajan en el sector informal o que no pueden participar en el mercado laboral, y que necesitan apoyo para poder sobrellevar las dificultades.²⁹³ Esas iniciativas pueden basarse en nuevos contratos sociales entre los Estados y los ciudadanos que incorporen el principio de que los individuos, la sociedad civil, el sector privado y los Gobiernos tienen responsabilidades conjuntas en lo que respecta al bienestar social²⁹⁴ y a la promoción de la financiación progresiva — cuando las cotizaciones aumentan a la vez que el nivel de ingresos— de diversos planes de seguro social.²⁹⁵

Economía y finanzas

La erradicación de las privaciones, la creación de capacidades y la apertura de oportunidades requieren inversiones. Los Gobiernos pueden aumentar el gasto público,

pero eso no es suficiente: el sector privado también tiene que ayudar a mejorar el acceso y ofrecer nuevas modalidades de provisión de recursos.

Incentivar las inversiones del sector privado en capacidades — Gran parte del poder de adopción de decisiones radica en el sector privado, por lo que las empresas y las industrias deben compartir la responsabilidad en cuanto al bienestar humano. Las evaluaciones del desempeño de los directivos y las empresas a todos los niveles deben incluir explícitamente su contribución al bienestar social, la mejora de las comunidades y el desarrollo de las capacidades de los empleados.²⁹⁶ Esto debe reflejarse también en las evaluaciones de las agencias de calificación crediticia. Los acuerdos de inversión extranjera directa deben incluir contribuciones al bienestar social.²⁹⁷

Aumentar las alianzas público-privadas, velando por que las necesidades de los ciudadanos se mantengan en primer plano — Los fondos públicos, incluso aunque estén apoyados por la AOD, quedarán muy por debajo del nivel necesario para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se necesita una aportación mucho mayor del sector privado, y en particular de las alianzas público-privadas.²⁹⁸ Todas las alianzas público-privadas deben estar diseñadas de modo que se garantice una distribución justa del riesgo y que el interés público no sea absorbido por intereses privados o empresariales.

Coordinar los sistemas de financiación — Muchas estimaciones relativas a la financiación se refieren a casos particulares y varían de una fuente a otra. Sería preferible complementar los sistemas de información de las Naciones Unidas para el seguimiento de los progresos con un sistema coherente y coordinado de estimación de las necesidades de financiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.²⁹⁹

Fomentar las inversiones del sector privado en bienes públicos — Para que aumente sus inversiones en el bienestar humano, el sector privado habrá de contar con mayores incentivos. Estos pueden venir en forma de reglamentaciones y medidas fiscales que orienten las ganancias hacia los bienes públicos necesarios.³⁰⁰ HAún así, cabe señalar también que dar prioridad al bienestar humano podría generar enormes oportunidades de negocio para las inversiones en bienestar. En el recuadro 2-9 se resume un ejemplo de iniciativas empresariales que ya han tenido repercusiones positivas.

Recuadro 2-9

Innovaciones del sector privado hacia mejoras de la salud³⁰¹

La empresa ViiV Healthcare recibió la autorización de la Unión Europea en 2014 para su innovador tratamiento antirretrovírico. El método se basa en un inhibidor de la integrasa combinado con otros medicamentos antirretrovirales para tratar a adultos y adolescentes que viven con el VIH. Ha sido aprobado en los Estados Unidos y Europa para un nuevo tratamiento a base de un solo comprimido.³⁰²

ViiV Healthcare asegura el acceso a sus medicamentos con licencias voluntarias y libres de regalías que se ofrecen en todos los países de ingreso bajo y menos desarrollados de África Subsahariana. En los países de ingreso mediano se aplica una política de precios flexible basada en el PIB y en el grado de repercusión de la epidemia en el país. Sobre la base de 14 acuerdos de licencia libres de regalías, las empresas que fabrican medicamentos genéricos pueden comercializar versiones de bajo costo de todos los antirretrovíricos de ViiV Healthcare destinadas a programas de organismos donantes y del sector público.

Aumentar el acceso a la financiación— Las familias que no disponen de cuentas bancarias u otro acceso a la financiación son vulnerables en caso de gastos imprevistos en salud o educación. Las tecnologías modernas pueden facilitar la inclusión financiera. Los sistemas bancarios basados en la telefonía móvil y los métodos de transferencia de efectivo como M-Pesa en Kenya y bKash en Bangladesh están llegando a personas que carecen de acceso a servicios bancarios.³⁰³

Acción individual y colectiva

Las oportunidades y los resultados del bienestar humano vienen determinados por las decisiones de las personas, los incentivos que impulsan el comportamiento individual y las oportunidades y los factores que impulsan la acción colectiva. Los comportamientos pueden hacer que distintas medidas tecnológicas, fiscales y normativas tengan resultados imprevistos, por lo que es necesario tenerlos en cuenta en la formulación de políticas.

Traducir los datos en opciones — Las personas toman decisiones por muchas razones y teniendo en cuenta múltiples fuentes de información. Es más probable que basen sus acciones en datos sólidos si estos se comunican de manera clara, interesante y fácil de entender, y que promueva la acción (véase el recuadro 2-10). Los medios sociales pueden apoyar el cambio hacia estilos de vida más saludables, por ejemplo, agrupando a personas que informan periódica y públicamente sobre los métodos que han utilizado, por ejemplo, para dejar de fumar, abandonar el consumo de alcohol o drogas o combatir la obesidad.

Abordar las barreras al uso de la tecnología — Las alternativas seguras, convenientes y asequibles a los métodos tradicionales para acceder al agua o a la energía también deben ser culturalmente apropiadas y atender las necesidades de los usuarios. Los datos procedentes de Bangladesh, por ejemplo, muestran que muchos usuarios son reacios a adoptar nuevas tecnologías.³⁰⁴ Por lo tanto, es importante investigar y financiar una variedad de soluciones que aborden las necesidades locales específicas.

Recuadro 2-10

Cambios de comportamiento para mejorar la salud en Indonesia

En Indonesia, en 2007, el Gobierno emprendió un proyecto en colaboración con el Banco Mundial para reducir la prevalencia de la práctica de defecación al aire libre en Java Oriental. Las actuaciones se basaron en el concepto de "saneamiento total liderado por la comunidad", que aborda directamente las oportunidades, las capacidades y la motivación de las personas para cambiar su comportamiento.³⁰⁵ El proyecto llevó a cabo un estudio de campo sobre las barreras al uso de letrinas y trabajó con el periódico local para responsabilizar a los líderes en cuanto al acceso al saneamiento. El proyecto también trató de motivar a la población para que utilizara el saneamiento, empleando facilitadores para explicar a los grupos comunitarios la forma en que las heces pueden contaminar el agua potable y propagar enfermedades.³⁰⁶

Esas actividades redujeron paulatinamente una práctica arraigada, pero perjudicial. Los residentes de las comunidades seleccionadas para recibir información sobre el saneamiento total liderado por la comunidad tenían un 9 % menos de probabilidades de defecar al aire libre, y un 23 % tenía más probabilidades de instalar un inodoro. Los cambios de comportamiento dieron lugar a una reducción del 30 % de la prevalencia de la diarrea entre las personas de las comunidades destinatarias.³⁰⁷ En otros países, también se ha demostrado que las intervenciones de saneamiento total liderado por la comunidad reducen los problemas de retraso del crecimiento.³⁰⁸

Empoderar a todos para la acción colectiva — Las políticas son el resultado de debates, diálogo y, a veces, pugnas y conflictos entre diferentes grupos de agentes. En las sociedades desiguales, las voces más influyentes suelen ser las de los ricos y poderosos. Para que el debate público se traduzca en medidas que tengan en cuenta las necesidades de todos, es preciso que se escuchen todas las voces. Esto puede lograrse a través de partidos políticos, sindicatos, grupos de mujeres y otros colectivos, todos los cuales han de tener libertad para organizarse y acceso a la información y al conocimiento.³⁰⁹

Ciencia y tecnología

La ciencia y la tecnología ofrecen numerosas herramientas para comprender mejor los riesgos y las posibilidades y para orientar las diferentes líneas de acción. Las nuevas tecnologías y la investigación en las ciencias naturales y sociales están ampliando el alcance de la atención sanitaria y el desarrollo cognitivo. También están reduciendo los costos de la atención sanitaria, la educación y otros servicios en algunos contextos y ayudando a llegar más eficazmente a las personas con discapacidad y a las que viven en zonas rurales, así como a otros grupos que corren el riesgo de quedarse atrás.³¹⁰

Aplicar nuevas tecnologías en la prestación de servicios — Se están elaborando soluciones tecnológicas innovadoras que apoyan el acceso universal a la asistencia sanitaria y a los establecimientos de atención de la salud. Entre ellas figuran la agrupación de riesgos para ampliar la cobertura del seguro médico, la telemedicina para llegar a las poblaciones desatendidas y las personas

con movilidad y limitada y los servicios para prevenir y combatir las enfermedades no transmisibles.³¹¹ Además, en Rwanda, Tanzania y otros lugares se utiliza la tecnología de drones para transportar a zonas remotas sangre y medicamentos capaces de salvar vidas. Del mismo modo, ahora es más fácil impartir educación en línea para llegar a zonas remotas. La tecnología también puede aumentar la frecuencia y el alcance de la capacitación y certificación de maestros. Asimismo, la tecnología de plataformas de trabajo en línea ofrece a las personas de los países en desarrollo nuevas posibilidades de obtener ingresos, siempre que tengan los conocimientos y la conectividad adecuados.³¹² Las nuevas tecnologías también permiten reciclar y purificar agua con equipos más pequeños y portátiles que están al alcance de una amplia gama de usuarios, entre ellos los de las zonas rurales.³¹³ Esas nuevas tecnologías son capaces de transformar los procesos de producción, asegurando una prestación de servicios más rápida y barata a la que también se puede acceder en los países en desarrollo. Por ejemplo, la impresión en 3D permite fabricar y producir a bajo costo tiradas cortas de componentes complejos.³¹⁴

Generar mejores datos — Las políticas encaminadas a ampliar las capacidades deben basarse en datos longitudinales detallados y desagregados que permitan seguir a las personas a lo largo del ciclo de vida y a través de las generaciones.³¹⁵ Esto significa mejorar el acopio de datos y la capacitación sobre uso de datos entre los responsables de adoptar decisiones, para que comprendan los vínculos durante el ciclo vital y entre generaciones en situaciones de privación y estén en mejores condiciones de adaptar las medidas a las necesidades y formular

políticas en función de contextos regionales y nacionales específicos. Esto puede incluir el uso de macrodatos y de métodos de análisis de datos.

Investigación y aplicaciones médicas avanzadas — La salud pública y la gestión de epidemias y enfermedades infecciosas pueden beneficiarse de las últimas tecnologías. Las organizaciones de investigación pueden colaborar en todo el sector de la salud para lograr tratamientos preventivos y curativos innovadores y de bajo costo. Esos tratamientos pueden dirigirse a enfermedades transmisibles y no transmisibles, teniendo especialmente en cuenta sus variantes en los países de ingreso bajo y

mediano, y a las mujeres, cuyos diferentes síntomas y necesidades de dosificación a menudo no se tienen en cuenta en la investigación médica. También pueden incluir el tratamiento de la tuberculosis multirresistente o estrategias para hacer frente a la creciente resistencia antimicrobiana.³¹⁶ En estas iniciativas pueden desarrollarse modelos de precio reducido y alto volumen para aumentar el acceso a vacunas, pruebas de diagnóstico, productos farmacéuticos, suplementos y métodos de planificación familiar en países de ingreso bajo y mediano.³¹⁷ Por último, las nuevas formas de acopio de datos pueden ayudar a reducir la propagación de enfermedades infecciosas (véase el recuadro 2-11).

Recuadro 2-11 Mitigar las emergencias sanitarias con tecnologías emergentes³¹⁸

Telefónica Investigación en España, en colaboración con el Institute for Scientific Interchange y Pulso Mundial de las Naciones Unidas, está trabajando en Colombia para hacer un seguimiento de la propagación epidémica del virus de Zika en el nivel local. Para ello se utilizan los datos de teléfonos celulares relacionados con los registros detallados de llamadas creados por los operadores de telecomunicaciones con fines de facturación, incluidos los datos sobre llamadas de voz, mensajes de texto y conexiones de datos. Esos rastros digitales se recogen continuamente y ofrecen un medio constante y relativamente barato de seguir e identificar los movimientos humanos a una escala sin precedentes. De este modo se puede ayudar a las autoridades de salud pública a planificar intervenciones oportunas. En México, Telefónica se asoció con el Gobierno para hacer frente a la propagación de la gripe H1N1 mediante el seguimiento de los patrones de movilidad de los teléfonos celulares de los ciudadanos.³¹⁹

Aumentar el acceso a la tecnología y a la información — El acceso a muchos servicios, incluidos los de salud y educación, requiere un acceso cada vez mayor a la telefonía móvil y a Internet. En 2017, en todo el mundo había 7.800 millones de abonados de telefonía móvil y 3.900 millones de usuarios de Internet.³²⁰ Las previsiones indican que esas cifras seguirán creciendo. Incluso en África Subsahariana, se prevé que entre 2017 y 2025 el número de abonados únicos de telefonía móvil pase de 444 millones a 634 millones.³²¹ Con todo, esto significa que cerca de la mitad de la población mundial (48,8 %) no utiliza Internet; las personas que no están conectadas tienen más probabilidades de ser mujeres que hombres y de vivir en zonas rurales que urbanas.³²² Aumentar el acceso significa mejorar la infraestructura tecnológica, empujando por los servicios de suministro de electricidad, y más formación en el uso de las tecnologías móviles.

2.5.3 Vías integradas hacia la transformación

En última instancia, las vías para promover el bienestar humano requieren cooperación, colaboración y diálogo

entre múltiples agentes y el empleo de numerosos mecanismos impulsores del cambio. No existe una sola vía, y en las distintas regiones se necesitarán diferentes combinaciones de iniciativas, así como para los países en situaciones especiales.

Del mismo modo que las cuestiones de desarrollo sostenible no operan en compartimentos estancos, los mecanismos impulsores de la gobernanza, la economía, el comportamiento y las tecnologías están intrínsecamente vinculados de modo que los cambios en un ámbito desencadenan cambios en los demás; esos vínculos deben ser determinados y estudiados para utilizarlos como base de las medidas en favor del bienestar.

Un enfoque multidimensional — Los países deben medir y abordar la pobreza de manera multidimensional, prestando especial atención a las dimensiones que sean más pertinentes en su contexto particular y con arreglo a sus propias definiciones.³²³ Las múltiples partes interesadas, generalmente encabezadas por el Gobierno, deben acordar un concepto común de la pobreza multidimensional, que típicamente incluye las privaciones graves en materia de educación, salud, alimentación/nutrición, vivienda y

seguridad social, junto con otras dimensiones que sean importantes para cada país, según sus acuerdos internos. Sobre esa base, pueden replantear el proceso de desarrollo del país con el fin de abordar múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible y aumentar la comunicación y la coordinación entre los diversos agentes y entre ministerios (véase el recuadro 2-12).

Empoderar a las mujeres en los programas STEM — Mejorar las oportunidades educativas de las mujeres y las niñas puede tener enormes repercusiones en el bienestar humano y en todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular por medio de los programas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). La proporción de mujeres en la educación terciaria ha ido en aumento; de hecho, es un 4,4 % superior a la de los hombres.³²⁴ En cambio, en el caso de los programas STEM, las mujeres van a la zaga y solo representan el 35 % de los alumnos.³²⁵ Aumentar el número de mujeres que estudian ciencias podría darles mayor seguridad

laboral y empleos bien remunerados. Lo primero debería ser prestar atención a los comportamientos con el fin de que las niñas se sientan alentadas y bien recibidas en los programas STEM. Una de las formas de conseguirlo puede ser mejorando la forma en que se representa a las mujeres en los medios de comunicación.³²⁶ Las familias también tienen gran influencia; en particular, los roles y puntos de vista de las madres moldean los resultados en el caso de las hijas y las percepciones de los hijos.³²⁷ Las instituciones de enseñanza y las tecnologías de aprendizaje, así como los maestros, deben tener las mismas expectativas respecto de las niñas y aplicar planes de estudio equilibrados en materia de género que tengan en cuenta los intereses de las niñas y ofrezcan oportunidades de aprendizaje práctico. Las cifras de matriculación también se pueden equilibrar utilizando fondos para becas con contribuciones públicas y privadas.³²⁸ El sector privado también debe reconocer el argumento económico en favor del aumento del número de mujeres en la fuerza de trabajo dedicada a las materias STEM.³²⁹

Recuadro 2-12 Medición de la pobreza multidimensional en el nivel nacional

Las mediciones de la pobreza multidimensional determinan y cuantifican las dimensiones más frecuentes de la vulnerabilidad en la población. Las personas que sufren privaciones en esas dimensiones, es decir, que no tienen acceso a los derechos, servicios o bienes a que se refieren, pueden ser caracterizadas en el nivel nacional como personas que se están quedando atrás. A continuación los países pueden coordinar las actividades de desarrollo social entre las dimensiones y los sectores con el fin de no dejar a nadie atrás aplicando una sola lógica coherente: una medida de la pobreza multidimensional.

Las dimensiones seleccionadas varían de un país a otro y pueden elegirse con arreglo a las prioridades constitucionales del país, definiendo las condiciones básicas necesarias para una vida mejor. Países como Bhután, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México y Panamá, entre otros, han diseñado su propia metodología en relación con la pobreza multidimensional basándose en las necesidades y prioridades específicas de sus países. Para muchos de ellos, el apoyo de la Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) ha sido sumamente importante. En ese proceso se han generado datos que pueden ser desglosados por subgrupos vulnerables y se han obtenido indicadores que pueden ser observados a lo largo del tiempo para seguir los progresos realizados y ayudar a configurar las políticas públicas.

En 2009, México se convirtió en el primer país en aplicar oficialmente una medición de la pobreza multidimensional.³³⁰ El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) elaboró una medida compuesta por seis dimensiones sociales ponderadas por igual: educación y servicios de salud, seguridad social, calidad y espacio en la vivienda, servicios básicos en la vivienda e inseguridad alimentaria. También se fijaron dos umbrales de ingresos: una línea de pobreza por ingresos y una línea de pobreza extrema por ingresos. Las dimensiones sociales establecidas en este indicador forman parte de la Agenda 2030. México también está abordando simultáneamente los Objetivos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10 y 11.

Teniendo en cuenta los datos del CONEVAL, el Gobierno federal y los gobiernos estatales y municipales trabajan conjuntamente para reducir las carencias sociales. Por medio de grupos de trabajo, los ministerios gubernamentales coordinan y se centran en programas de mitigación de la pobreza que tienen objetivos específicos para cada dimensión de la pobreza. Entre 2014 y 2016, la pobreza multidimensional extrema pasó del 10 % al 8 %.³³¹

Atención constante a la primera infancia — La pobreza en la primera infancia, e incluso la exposición a la pobreza antes del nacimiento, influye negativamente en los logros en la edad adulta, el comportamiento y la salud durante todo el ciclo vital de las personas afectadas.^{332,333} La manera más eficaz en relación con el costo de abordar simultáneamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible en materia de nutrición, salud y educación es centrar la atención en las mujeres embarazadas y los niños pequeños, especialmente los que viven en hogares monoparentales y los huérfanos.³³⁴ Las actividades deben incluir servicios de salud mental para las madres, apoyo a la lactancia materna y promoción

de la estimulación psicosocial.³³⁵ Las empresas también pueden contribuir ofreciendo servicios de guardería en sus locales, así como permisos de maternidad y paternidad remunerados. Después es importante garantizar la educación preescolar universal, eliminando los costos ocultos de la asistencia a la escuela y mejorando las instalaciones escolares para que dispongan de servicios de agua potable y saneamiento gestionados de manera segura (véase el recuadro 2-13)³³⁶ Además, proporcionar comidas en las escuelas puede mejorar la asistencia de los niños de las familias más pobres y mitigar el hambre y la malnutrición.³³⁷

Recuadro 2-13

Las intervenciones en la primera infancia aumentan las capacidades

Una nutrición y una socialización adecuadas en la primera infancia influyen sobremedida en resultados cruciales durante la vida adulta, como los ingresos, la participación en la sociedad y la salud. En un estudio de 129 niños con retraso del crecimiento en Jamaica se observó que las intervenciones de estimulación temprana en las sesiones de juego diseñadas para desarrollar las habilidades cognitivas, de lenguaje y psicosociales del niño tenían efectos positivos en los logros académicos y reducían la participación en delitos violentos.³³⁸ Además, al cabo de 20 años los ingresos del grupo objeto de la intervención eran un 25 % más altos que los del grupo de control e incluso habían alcanzado los ingresos del grupo de comparación formado por niños sin retraso del crecimiento.³³⁹ Por lo tanto, las intervenciones durante la primera infancia para los niños desfavorecidos pueden mejorar los resultados en el mercado laboral y compensar retrasos en el desarrollo.

Otros estudios han adoptado un enfoque comparativo a mayor escala para localizar intervenciones de mayor impacto en la primera infancia. Un análisis de los beneficios a largo plazo de la educación preescolar realizado en 12 países en desarrollo reveló que los niños que asistían a centros de preescolar permanecían en promedio un año más en la escuela y, también en promedio, tenían más probabilidades de trabajar en empleos de mayor calificación.³⁴⁰ Los datos de 40 países en desarrollo indicaron que las actividades de desarrollo en la primera infancia, centradas en el apoyo parental, la estimulación y educación tempranas, la nutrición y la salud, los suplementos de los ingresos y los programas completos e integrados, tenían efectos positivos en el desarrollo cognitivo del niño, y que los mayores efectos se conseguían con programas completos.³⁴¹

Otro estudio reveló que en la gran mayoría de los países afectados, los programas de control de la malaria del Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria llevaron a un aumento sustancial de los años de escolaridad y del nivel académico alcanzado, así como a una reducción de los retrasos en la escolarización.³⁴²

Aumentar la resiliencia mediante la educación y el empoderamiento — La educación reduce la vulnerabilidad al cambio ambiental.³⁴³ Los hogares con mayor nivel de instrucción están mejor preparados en caso de desastre, tienen más capacidad para emplear estrategias no perjudiciales ante los peligros naturales, sufren menos pérdidas y daños y se recuperan más rápidamente de las crisis catastróficas.³⁴⁴ También tienen más probabilidades de contar con un suministro eléctrico moderno y otras fuentes de energía más limpias, con lo que las mujeres y los niños están menos expuestos a la contaminación del aire interior.³⁴⁵ En

la era digital, la resiliencia también requiere un aprendizaje continuo en respuesta al cambio tecnológico. Algunas proyecciones para 2020 señalan un déficit de 40 millones de trabajadores con estudios terciarios y un superávit de 90 a 95 millones de trabajadores con calificaciones medias y bajas.³⁴⁶ Ese desajuste hace que la educación y la capacitación sean decisivas para tener resiliencia en el futuro, no solo entre los jóvenes sino también entre personas de todas las edades, que han de tener acceso a la capacitación y la educación permanentes para seguir siendo capaces de adaptarse a los cambios tecnológicos. En particular, los

alumnos deben estudiar matemáticas y ciencias naturales, aprender a escribir y comunicarse de forma elocuente, cooperar en equipos y formarse en liderazgo y pensamiento sistémico.³⁴⁷ La Agenda 2030 hace hincapié en la ecoalfabetización, es decir, en el conocimiento de los procesos que mantienen el buen funcionamiento del sistema de la Tierra y sostienen la vida.³⁴⁸

Crear nuevas alianzas y utilizar la tecnología — La implantación de nuevas políticas y tecnologías requiere la participación de la comunidad y del sector privado.³⁴⁹ Por lo tanto, los Gobiernos deben trabajar sistemáticamente con las partes interesadas para conseguir que

estas acepten y hagan suyas esas políticas y tecnologías, mejorando al mismo tiempo la sostenibilidad y la calidad. En las comunidades subatendidas, en particular, es importante contar con alianzas sólidas que movilicen las competencias y los recursos específicos de los Gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. Así ha sucedido con la sanidad, donde las limitaciones de recursos, infraestructura y tecnología pueden hacer que la cobertura universal parezca inalcanzable. El caso de Ghana, que se presenta en el recuadro 2-14, demuestra el valor de las prácticas innovadoras y las colaboraciones intersectoriales para lograr la atención sanitaria universal.

Recuadro 2-14 Alianzas para el acceso a la atención sanitaria en Ghana

En 2003, Ghana se convirtió en el primer país de África Subsahariana en introducir por ley un plan nacional de seguro médico para dar acceso de forma gratuita a servicios básicos de atención sanitaria.³⁵⁰ Entre 2004 y 2013, el número de miembros activos del plan pasó de 2,5 millones a más de 10 millones, lo que equivale a alrededor del 38 % de la población.³⁵¹ La inscripción en el plan ha aumentado la utilización de los servicios de salud materna,³⁵² ha mejorado el acceso a los medicamentos, a los dispensarios y a la atención sanitaria formal,³⁵³ y ha contribuido a impulsar mejoras en la esperanza de vida, que entre 1995 y 2014 pasó de 61 a 65 años. Con todo, sigue habiendo dificultades; existen importantes desigualdades en el acceso a la atención sanitaria que afectan a las poblaciones pobres y rurales,³⁵⁴ y las presiones fiscales asociadas a la creciente variedad de prestaciones y el aumento de la población cubierta ponen en peligro la sostenibilidad del plan.³⁵⁵

Como muchos otros países de África, Ghana padece escasez de personal sanitario, especialmente en los hospitales rurales. Para hacer frente a ese problema, se ha aumentado el número de instituciones de formación médica y se han revisado los planes de estudio de modo que incorporen las tendencias actuales en materia de atención sanitaria. A principios de la década de 2000, por ejemplo, se adoptó una estrategia para aumentar el número de parteras capacitadas e integradas en los servicios de salud. El resultado es que más de 1.000 parteras se incorporan a la profesión cada año, la mayoría de ellas empleadas por el sector público.³⁵⁶ También se creó el Centro Universitario de Médicos y Cirujanos de Ghana para impartir formación de posgrado en el país. Como parte del nuevo plan estratégico nacional, se alienta a las instituciones de capacitación a que aumenten la entrada de trabajadores sanitarios de todo tipo.³⁵⁷

El Gobierno de Ghana también ha colaborado con el sector privado para ampliar el acceso a una atención sanitaria de calidad, en particular utilizando tecnologías que permiten llevar servicios a zonas remotas. Por ejemplo, Zipline International, una empresa de entrega de mercancías mediante drones, planea ampliar sus operaciones con el fin de transportar suministros médicos básicos a 2.000 centros de salud en todo el país. En Ghana, donde hay 30 millones de personas dispersas en grandes extensiones, los drones pueden salvar montañas, ríos y carreteras destruidas por el agua para llevar suministros a las comunidades más remotas a una velocidad de unos 100 kilómetros por hora. Está previsto que esas mejoras beneficien a 12 millones de personas y puedan contribuir a los esfuerzos del Gobierno por mejorar la equidad y los efectos en la salud.

2.6 Punto de partida 2 – Economías sostenibles y justas

Mensajes clave

1. En todos los países, el crecimiento económico ha hecho aumentar considerablemente los ingresos nacionales, aunque de manera desigual. Se han conseguido avances en el bienestar humano, pero los efectos en la sociedad humana y en el patrimonio ambiental mundial son insostenibles.
2. En los últimos tiempos, el crecimiento económico ha sido sumamente desigual: han aumentado las disparidades en los ingresos y todo parece indicar que seguirán agravándose en el futuro.
3. Los modelos actuales de producción y consumo pueden ser insostenibles si no se abordan los conflictos entre bienestar humano, igualdad y protección del medio ambiente, lo que supone un desafío para el logro de la totalidad de la Agenda 2030.
4. Ahora es urgente abordar todos aquellos aspectos del crecimiento económico y de la producción que perpetúan las privaciones, generan desigualdades socioeconómicas y de género, merman el patrimonio ambiental mundial y amenazan con causar daños irreversibles, y llevar a cabo la transformación hacia un desarrollo sostenible a largo plazo que maximice los impactos humanos positivos, iguale las oportunidades y minimice la degradación ambiental.

Figura 2-4
Economías sostenibles y justas: la realidad

 El crecimiento económico puede disociarse de los efectos ambientales

 **20+** PAÍSES
Desde 2000 han reducido las emisiones anuales de gases de efecto invernadero mientras crece su economía

 Los ingresos de los Gobiernos por la tarificación del carbono en 2018 fueron de 44.000 millones de dólares, frente a 33.000 millones en 2017

2017	2018
33 MIL MILLONES DE INGRESOS POR LA TARIFICACIÓN DEL CARBONO	44 MIL MILLONES DE INGRESOS POR LA TARIFICACIÓN DEL CARBONO

 El uso mundial previsto de materias primas casi se duplicará de aquí a 2060

2017	2060
89 GIGATONELADAS	167 GIGATONELADAS

 Las economías han de generar niveles de vida más altos e iguales

 En casi tres cuartas partes de los países, la parte de los ingresos que se paga a los trabajadores ha disminuido

 En promedio, las mujeres siguen recibiendo una remuneración 20% inferior a la de los hombres

 **20%** de los trabajadores de países de ingreso bajo y mediano viven en condiciones de pobreza extrema o moderada

El comportamiento de las personas, los hogares, las administraciones públicas, las empresas y otras entidades cívicas está motivado en gran medida por incentivos y sistemas económicos que generan empleos, medios de subsistencia e ingresos. Alimentan el crecimiento económico y generan recursos públicos que proporcionan servicios básicos y bienes públicos. Para ampliar la producción de bienes y servicios —actividad que se refleja mediante parámetros como el crecimiento del PIB— se invierten un esfuerzo y una creatividad considerables.

Sin embargo, la actividad económica no debe considerarse un fin en sí misma, sino un medio para desarrollar de manera sostenible el potencial humano. Lo que importa no es la magnitud del crecimiento, sino su calidad. De hecho, es muy posible que algunos aspectos de la organización actual de la producción lleguen a tener consecuencias perjudiciales en lo social y catastróficas para el medio ambiente, empujando al mundo de forma irreversible más allá de ciertos puntos críticos y poniendo en peligro el bienestar de las generaciones actuales y futuras. También se frenan los avances en otras dimensiones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible cuando las economías acrecientan las desigualdades o perpetúan las disfunciones.

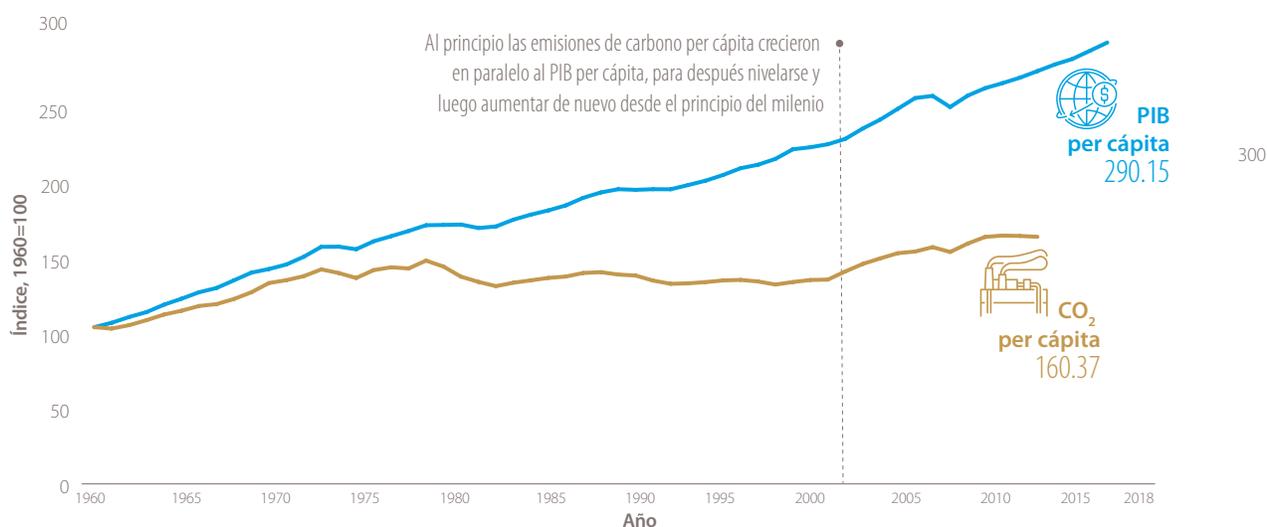
Esta falta de congruencia entre los beneficios de la actividad económica y sus costos no es inevitable: puede abordarse, entre otras cosas, eliminando incentivos perversos, teniendo plenamente en cuenta las externalidades y aplicando políticas adecuadas. Es urgente actuar ya: a nivel mundial, la población no deja de crecer y vive más tiempo, y seguir respondiendo a sus expectativas de una vida mejor supone una presión cada vez mayor para los

sistemas biofísicos y las sociedades. Disociar los beneficios de la actividad económica de sus costos a todos los niveles es fundamental, no solo en sí mismo sino porque también puede respaldar las transformaciones sistémicas previstas por medio de los otros cinco puntos de partida señalados en este Informe. Ese resultado aceleraría en gran medida la reconfiguración, analizada en el recuadro 1-8, que ayuda a situar a las personas, las sociedades y la naturaleza en el camino hacia el desarrollo sostenible.

La asociación entre el crecimiento económico y la producción de desechos, reflejada en las emisiones de CO₂ per cápita a nivel mundial, resulta ilustrativa (véase la figura 2-5). En el período inicial durante la década de 1960, las emisiones de CO₂ per cápita aumentaron prácticamente en paralelo con el PIB per cápita, y más adelante se estabilizaron, desde aproximadamente 1980, para aumentar de nuevo desde el inicio del milenio. La asociación entre ambos es el resultado de cientos de miles de decisiones tomadas por individuos, hogares y empresas en respuesta a los incentivos establecidos por la economía. En la actualidad, esos incentivos no se están adaptando a los objetivos más amplios de la Agenda 2030 para apoyar un avance equilibrado en materia de desarrollo sostenible. Al mismo tiempo, ese equilibrio es posible, como se observa claramente en los períodos durante los que el crecimiento del PIB per cápita ha sido superior al de las emisiones per cápita.

Parte de ese desajuste obedece a la utilización del crecimiento del PIB como objetivo primordial en la planificación económica, dando por supuesto que otros aspectos importantes del bienestar humano van de la mano del PIB. Sin embargo, el PIB incluye valores respecto de muchos bienes

Figura 2-5:
Crecimiento del PIB y emisiones de CO₂ per cápita



y servicios que no necesariamente contribuyen al bienestar humano, sino que a veces incluso lo perjudican, y no tiene en cuenta muchos otros que son elementos decisivos del progreso humano, como los ecosistemas saludables y la reducción de las desigualdades.³⁵⁸ Dar la espalda a resultados negativos, como la degradación irreversible de los ecosistemas, que están fuertemente correlacionados con el PIB, o incluir actividades económicas que están estrechamente asociados a consecuencias negativas para el bienestar, como el consumo de cigarrillos, limitan la utilidad del PIB como medida global del

progreso humano. Parte de la transformación necesaria consiste en utilizar otras medidas para seguir los progresos (véase el recuadro 2-15).

Aunque se necesita un parámetro más representativo que el PIB para orientar la formulación de políticas económicas, quizá lleve algún tiempo consensuar uno que funcione y que sea adoptado en todos los países.³⁵⁹ En cualquier caso, al tiempo que avanza esa labor, los países deben aprovechar los cuatro mecanismos impulsores de la transformación para lograr la necesaria reconfiguración hacia economías sostenibles y justas.

Recuadro 2-15 Alternativas al PIB como medida del avance

El PIB, que mide el valor de mercado de los bienes y servicios producidos en un país en un año, pretende combinar las diversas actividades económicas de un país en una sola cifra. Comenzó a utilizarse después de la Gran Depresión de la década de 1930 como medio para agregar la información recogida mediante el sistema de cuentas nacionales de ingresos y, con el paso de los años, se convirtió en el indicador más generalizado del estado de salud económica general, así como en una meta numérica para las políticas.³⁶⁰ En la mayoría de los países, el crecimiento del PIB sigue siendo un objetivo primordial de la política económica.³⁶¹

Sin embargo, el crecimiento económico no es un fin en sí mismo, sino un medio para mejorar el bienestar, que consta de múltiples componentes, y el PIB dista con mucho de ser la medida adecuada para ese propósito.³⁶² Por ejemplo, no incluye el valor de actividades, como el trabajo de cuidados no remunerado,³⁶³ que contribuyen positivamente a la sociedad pero que tienen lugar fuera del mercado. Tampoco sirve para captar la desigualdad económica, que puede aumentar junto con el PIB, pero que en definitiva es contraria al bienestar de la sociedad. No tiene en cuenta tampoco los impactos ambientales en la adopción de decisiones económicas. Por lo tanto, su uso prácticamente universal para orientar las políticas puede acabar limitando o incluso socavando el enfoque más holístico respecto del establecimiento de prioridades y la adopción de medidas que requiere la Agenda 2030.

Estas limitaciones resultan inmediatamente evidentes cuando se considera que las valoraciones económicas —como el PIB o los ingresos— solamente captan un aspecto del bienestar. Destacan de manera aún más nítida cuando se tienen en cuenta los aspectos intertemporales: el PIB, por definición, mide nada más que un valor corriente, mientras que la sostenibilidad requiere que también se tengan en consideración los recursos disponibles para las generaciones futuras.

Se han propuesto muchos enfoques alternativos: los índices híbridos, como el índice de desarrollo humano, que incluyen el PIB entre sus componentes; el PIB verde, que pretende incorporar aspectos relacionados con la sostenibilidad y el bienestar intergeneracional; y medidas del bienestar subjetivo. Heffetz (2014) pone de relieve las inevitables concesiones de carácter pragmático: las fórmulas demasiado complejas no son operativas, pero las fórmulas demasiado sencillas no son correctas. Aunque la mayoría de los expertos actuales proponen un conjunto de indicadores para la adopción de decisiones económicas, todavía no existe un consenso claro sobre los elementos que compondrían ese conjunto.³⁶⁴

Stiglitz, Sen y Fitoussi, por ejemplo, establecen ocho dimensiones: nivel de vida material (ingresos, consumo y riqueza); educación; salud; trabajo y otras actividades personales; representación política y gobernanza; contactos y relaciones sociales; medio ambiente natural, tanto presente como futuro; e inseguridad, tanto económica como física, como clave para evaluar el bienestar de las personas de manera más integral.³⁶⁵ También se consideran importantes las desigualdades entre grupos de población e individuos en esas dimensiones.³⁶⁶ Recomiendan que para evaluar la sostenibilidad se utilice un panel de indicadores, en lugar de una única medida agregada, y que esos indicadores estén basados en parámetros físicos objetivos, como los que miden la proximidad a niveles peligrosos de daño ambiental, por ejemplo el asociado al cambio climático o el agotamiento de las poblaciones de peces.

2.6.1. Impedimentos

Las valoraciones de la producción no tienen en cuenta todos los costos ni el valor añadido — Los precios que se cobran por los bienes y los servicios no reflejan los costos íntegros de las externalidades negativas, como los desechos generados y liberados en el medio ambiente.³⁶⁷ Puede suceder que los efectos nocivos de esos desechos, ya sean gases de efecto invernadero, plásticos, desechos electrónicos, nanomateriales u otros materiales novedosos, solo resulten evidentes después de que se generalice el uso de los productos a los que están asociados, lo que hará aún más difícil dejar de usarlos. Las medidas correctivas son más fáciles cuando se trata de efectos que se experimentan inmediatamente y en la jurisdicción donde radica el productor. Mucho más difíciles de abordar son los productos cuyos efectos negativos se manifiestan lentamente o se dispersan en grandes extensiones.

El aumento continuo del consumo de bienes y servicios que generan desechos resulta insostenible — Aunque el consumo de bienes y servicios es esencial para el bienestar humano, todavía hay grandes diferencias entre países y poblaciones tanto en los niveles totales como en los tipos de consumo que se practican. Por ejemplo, en 2019, unos 840 millones de personas en todo el mundo seguían sin tener acceso a la electricidad. Al mismo tiempo, el promedio del consumo eléctrico per cápita en los cinco países con los valores más altos de ese parámetro se situó en 25,62 MWh en 2016.³⁶⁸

Se aprecian disparidades análogas en el consumo de muchos otros bienes, que se reflejan en la cantidad de recursos utilizados para satisfacer los niveles agregados de consumo en diferentes países. En el caso de los países de ingreso alto, la huella material per cápita, es decir, la cantidad de materiales que hay que movilizar para satisfacer el consumo per cápita de un país dado, es un 60 % superior a la de los países de ingreso mediano alto y 13 veces mayor que la de los países de ingreso bajo.³⁶⁹

Ciertamente, aumentar el consumo en los países y poblaciones más pobres es indispensable para promover la convergencia en materia de bienestar, pero esa opción no es viable a escala mundial mientras se mantengan los métodos de producción actuales. A tenor de las tendencias actuales, el uso de los recursos mundiales seguirá aumentando hasta alcanzar más de 18 toneladas per cápita en 2060, con el correspondiente aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (43 % en relación con 2015), la extracción de agua para uso industrial (hasta el 100 % en relación con 2010) y la superficie de tierras agrícolas (hasta el 20 % en relación con 2015, con una reducción de los bosques superior al 10% y de otros hábitats naturales como los pastizales y la sabana de alrededor del 20 %).³⁷⁰

Es evidente que esos niveles de utilización de recursos son inviables. Antes bien, incluso cuando los niveles de

consumo aumentan a un ritmo más rápido en los países y poblaciones más pobres, a escala mundial es necesario desplazar el consumo hacia bienes más ecológicos, duraderos y reciclados, así como hacia servicios que permitan un desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida con una huella ambiental menor.³⁷¹

Inversiones insuficientes en producción sostenible — Diversas fuentes han estimado que las necesidades de inversión para los Objetivos de Desarrollo Sostenible son del orden de varios billones de dólares al año.³⁷² La AOD ascendió a 163.000 millones de dólares en 2017, lo que supone un promedio del 0,31 % del ingreso nacional bruto, menos de la mitad de la cifra comprometida del 0,7 %.³⁷³ Del mismo modo, en muchos casos no se dispone de cifras mundiales sobre las remesas de los trabajadores migrantes registradas oficialmente para inversiones relacionadas con la producción, aunque tomadas en conjunto son relativamente altas (626.000 millones de dólares en 2018, incluidos casi 481.000 millones de dólares hacia países de ingreso bajo y mediano).³⁷⁴ La inversión extranjera directa y la financiación del sector público pueden ayudar a reducir el déficit, pero siguen siendo insuficientes. Las necesidades de financiación para el desarrollo sostenible solo se cubrirán si los sistemas financieros nacionales e internacionales, incluido el sector privado, dirigen las inversiones hacia el logro de los Objetivos. Las iniciativas en pro del desarrollo sostenible necesitan tener acceso a capital privado en la escala apropiada: por sí sola, la banca gestiona activos financieros por valor de casi 140 billones de dólares en todo el mundo; los inversionistas institucionales, en particular los fondos de pensiones, gestionan más de 100 billones de dólares, y los mercados de capitales, incluidos los bonos y las acciones, superan los 100 billones de dólares y los 73 billones de dólares, respectivamente.³⁷⁵ Un reto fundamental es orientar el sistema financiero con ambición, transparencia y precisión hacia la financiación del desarrollo sostenible.

Costos de compartir la producción entre jurisdicciones — La globalización distribuye la producción entre varias jurisdicciones nacionales, aumenta el acceso a una gama más amplia de bienes y estimula la innovación, generando empleos y reduciendo la pobreza mundial. Sin embargo, también puede dar lugar a una carrera a la baja en materia de normas ambientales o laborales. Un aspecto decisivo es que los contaminantes también tienen la capacidad de dispersarse por todo el mundo, y puede suceder que ciertos instrumentos como la reglamentación o los impuestos que tal vez sí estén disponibles en el nivel nacional no existan a nivel mundial. En ese caso, la acción internacional depende de la negociación y la coordinación.³⁷⁶

Las cuestiones de gobernanza se ven complicadas aún más por la presencia de empresas gigantescas, que a menudo operan más allá de las propias jurisdicciones nacionales y tienen un enorme poder a la hora de pro-

mover sus intereses.³⁷⁷ El cuadro 2-1 muestra que de las 30 entidades mundiales con mayor volumen de ingresos, la tercera parte son grandes empresas. El importante número de industrias de combustibles fósiles entre ellas da pistas sobre uno de los obstáculos que entorpecen la transición hacia vías de crecimiento con menores emisiones de carbono.^{378, 379}

Cuadro 2-1
Clasificación de las 30 mayores entidades económicas por ingresos

Puesto	País/Empresa	Ingresos (miles de millones de dólares)
1	Estados Unidos de América	3363
2	China	2465
3	Japón	1696
4	Alemania	1507
5	Francia	1288
6	Reino Unido	996
7	Italia	843
8	Brasil	632
9	Canadá	595
10	Walmart (EE.UU.)	482
11	España	461
12	Australia	421
13	State Grid (China)	330
14	Países Bajos	323
15	República de Corea	304
16	China Nat. Petroleum (China)	299
17	Sinopec Group (China)	294
18	Royal Dutch Shell (Países Bajos/ Reino Unido)	272
19	Suecia	248
20	Exxon Mobil (EE.UU.)	246
21	Volkswagen (Alemania)	237
22	Toyota Motor (Japón)	237
23	Apple (EE.UU.)	234
24	Bélgica	232
25	BP (Reino Unido)	226
26	México	224
27	Suiza	216
28	Berkshire Hathaway (EE.UU.)	211
29	India	200
30	Noruega	200

Estados Nación ■ Empresas multinacionales ■

Desigualdades crecientes en materia de ingresos y riqueza — En los últimos tiempos, el crecimiento económico ha ido acompañado de un aumento sin precedentes de las disparidades de ingresos y riqueza en muchos países, impulsado principalmente por la concentración en la parte alta de la distribución.³⁸⁰ En 2017, el 1 % más rico de la población mundial poseía el 33% de la riqueza

total.³⁸¹ Los ingresos de los más pobres crecieron, pero los de las clases medias, sobre todo de Europa Occidental y los Estados Unidos, apenas experimentaron un débil aumento, en el mejor de los casos. Sigue preocupando que el aumento de la automatización, también entre los trabajadores calificados, pueda conducir a un empeoramiento de las condiciones del mercado laboral para muchos, al tiempo que la riqueza y el poder se concentran cada vez más en la cúspide de la distribución.³⁸²

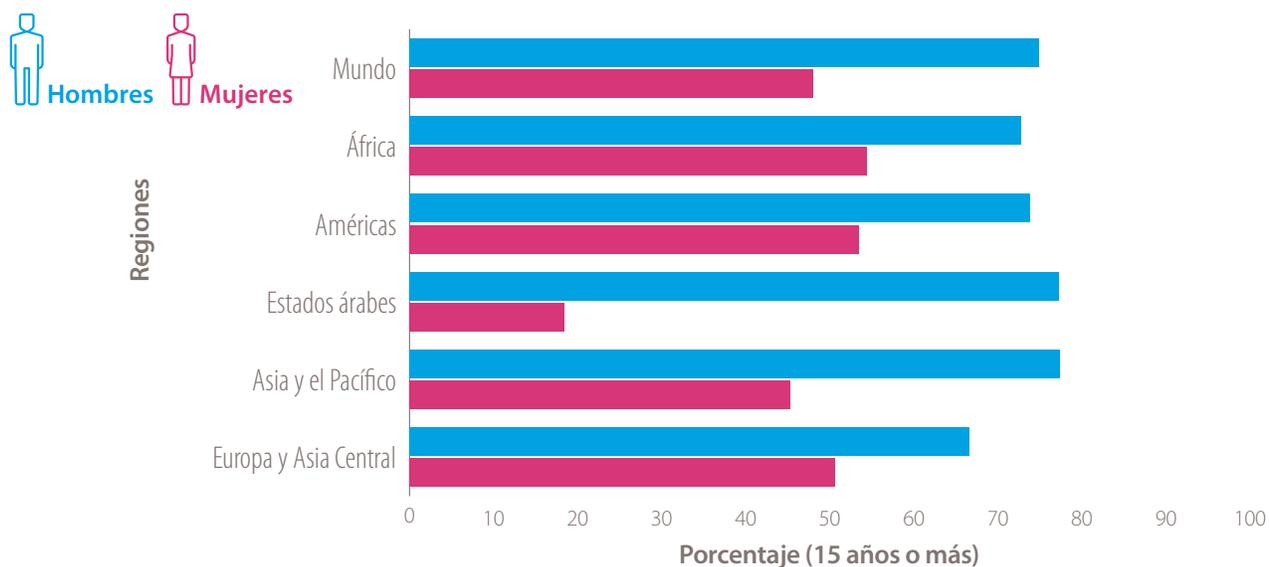
Desigualdad de género en el mercado laboral — Las mujeres constituyen la mitad de la población mundial, pero en 2017 las tasas de participación de las mujeres en la fuerza laboral fueron 26,5 puntos porcentuales inferiores a las de los hombres (véase la figura 2-6).³⁸³ De las mujeres que tienen un empleo en los países en desarrollo, el 92 % trabaja en el sector no estructurado, frente al 87% de los hombres.³⁸⁴ El empleo en la economía no estructurada suele entrañar inseguridad, menores ingresos y malas condiciones de trabajo. Al mismo tiempo, las mujeres soportan una carga desproporcionada en la prestación de cuidados no remunerados en el hogar: realizan aproximadamente tres veces más trabajo de cuidados que los hombres.³⁸⁵ Las diferencias entre mujeres y hombres en la participación en la fuerza laboral, la necesidad de realizar trabajos peligrosos y el trabajo de cuidados no remunerado son obstáculos para el progreso social y económico.

Hoy se reconoce de forma generalizada, sobre la base de firmes datos empíricos, que los niveles de desigualdad que existen actualmente en muchos países reducen el propio crecimiento económico, haciéndolo más frágil, además de plantear cuestiones sociales difíciles.³⁸⁶ Las desigualdades también tienden a arraigarse a consecuencia del empeño de los que ocupan la cúspide en asegurar y perpetuar su posición, utilizando medios como su mayor influencia en el proceso político o el debilitamiento de las iniciativas contra los monopolios y otras medidas reglamentarias encaminadas a limitar el poder de estos.³⁸⁷ Esas actividades detraen recursos de otros usos más eficientes y equitativos y alimentan el escepticismo entre los menos favorecidos respecto de las transformaciones que son imprescindibles para lograr la Agenda 2030.

2.6.2. Mecanismos impulsores para la transformación

Las cuestiones que se han tratado en los párrafos anteriores no son exhaustivas, pero dan una idea de las distintas formas en que las economías pueden acabar perpetuando resultados insostenibles y poco equitativos. La situación solo se resolverá completamente transformando las economías y formulando políticas económicas que sean capaces de disociar el crecimiento económico de los efectos negativos en el medio ambiente y la sociedad.

Figura 2-6
Tasas de participación en la fuerza de trabajo, 2017



Tampoco hay una solución perfecta para transformar las economías, ni un camino único hacia la sostenibilidad y la justicia. Diferentes regiones y países, con diferentes niveles de ingresos, se enfrentan a combinaciones específicas de dificultades y renuncias necesarias al tener en cuenta los intereses públicos y privados. Cada sociedad puede servirse de la Agenda 2030 como guía para evaluar si las estrategias de crecimiento económico tienen presentes la equidad y las perspectivas ambientales, y puede participar en alianzas mundiales e iniciativas de cooperación e intercambio de ideas. Los Gobiernos pueden alentar el diálogo entre partes interesadas, asegurando que el crecimiento económico contribuya a maximizar el bienestar humano sin causar daños ambientales ni agravar la desigualdad.

Es necesario adoptar medidas a todos los niveles — nacional, regional y mundial— y tal vez sea preciso crear nuevas instituciones, órganos reguladores y modalidades de evaluación de los progresos. Todo ello podría llevar tiempo, pero muchas soluciones pueden aplicarse de inmediato, incluso en los contextos sociales y políticos actuales, recurriendo a los cuatro mecanismos impulsores de la transformación.

Gobernanza

Muchas de las cuestiones pueden abordarse mediante instrumentos de coordinación que ya existen en las jurisdicciones nacionales, y que utilizados en conjunto se traducirán en un impacto a escala mundial. La gama de instrumentos disponibles para hacer frente a las externalidades

Cuadro 2-2
Instrumentos normativos por tipo y por concepto de derechos sobre el medio natural

	"Pigouvianos" (basados en precios)	"Coasianos" (basados en derechos)	Regulatorios	Legales/de información/ financieros
Víctimas	Impuestos Tasas, tarifas, gravámenes	Licencias o cuotas negociables (subastadas)	Prohibiciones	Responsabilidad estricta Reglamentación financiera más estricta
Derechos asignados principalmente ↓	Depósito – reembolso Reembolso de tasas	Certificados (verdes) Gestión de recursos de propiedad común	Zonificación Normas de desempeño/tecnológicas	Responsabilidad por negligencia Reglamentación financiera Participación pública
Contaminador	Subsidios	Licencias o cuotas negociables (libremente asignadas)	Licencias	Acuerdos voluntarios Divulgación de información

Nota: La mayoría de estos instrumentos se aplican tanto al consumo como a la producción, sobre la base de las externalidades negativas. Los efectos indirectos positivos aprendidos con la práctica requieren sus propios conjuntos de intervenciones mediante normas tecnológicas o legislación sobre patentes, entre otros, que pueden clasificarse de forma análoga.

negativas, por ejemplo, se resume en el cuadro 2-2,³⁸⁸ que los clasifica en función de si se da prioridad a la protección o la indemnización de las víctimas de la contaminación o a la concesión de incentivos a los contaminadores para que reduzcan sus emisiones nocivas (véase el recuadro 2-16). Atendiendo al contexto, podrían utilizarse diferentes combinaciones de estos instrumentos.

En la actualidad, hay menos coordinación a nivel mundial. Sin embargo, un buen criterio es equilibrar los acuerdos negociados desde arriba con intervenciones locales surgidas desde la base, comenzando por pequeños pasos, utilizando instrumentos viables, ensayando su eficacia y solo entonces aumentando gradualmente las expectativas.³⁸⁹ Así se está haciendo en la implementación del Acuerdo de París, con arreglo al cual los países pueden ir incrementando sus ambiciones en sucesivos períodos de

aplicación y examen. Sin embargo, puede suceder que de este modo no se obtengan resultados a la escala necesaria. Por ejemplo, la suma de los compromisos actuales en las contribuciones determinadas a nivel nacional entraña un calentamiento del planeta de aproximadamente 3 oC (cifra que va en aumento) por encima de los niveles preindustriales en 2100, lo que dista mucho de las cifras de 2 oC o 1,5 oC a que aspira el Acuerdo de París (véase el recuadro 2-17).³⁹⁰

Otros enfoques pueden incluir movimientos dirigidos por la sociedad civil para presionar a las grandes empresas. Cuando la producción se concentra en un número reducido de empresas de ciertos sectores, también existe la posibilidad de recurrir a una autorregulación que contribuya positivamente a los resultados a nivel mundial. Campañas como la de Rugmark han acabado con el trabajo infantil en la industria de fabricación de alfombras en Asia Meridional.³⁹¹

Recuadro 2-16

Daños causados por los subsidios a los combustibles fósiles

Los subsidios a los combustibles fósiles son perjudiciales para la sostenibilidad económica, social y medioambiental. En 2009, en Pittsburgh, Pensilvania, los líderes del G20 se comprometieron a eliminar gradualmente, a medio plazo, los ineficientes subsidios a los combustibles fósiles que promovían un consumo irresponsable. Esos subsidios han disminuido de manera efectiva en todo el mundo, de 572.000 millones de dólares en 2012 a 296.000 millones de dólares en 2017.³⁹² A pesar de ello, siguen favoreciendo decididamente niveles de consumo superiores a los niveles de eficiencia al distorsionar el precio, que deja de reflejar los costes sociales y medioambientales en su totalidad. El mismo estudio estimó que el uso adicional de combustibles fósiles debido a los subsidios fue de unos 4,9 billones de dólares en 2017.³⁹³ Por consiguiente, este tipo de subsidios siguen siendo un obstáculo importante para la implementación adecuada de la Agenda 2030. Los subsidios se concentran principalmente en el petróleo y el gas natural (alrededor del 70 %); el carbón recibe menos del 5 %.³⁹⁴

Marruecos aplicó con éxito reformas en el sistema de subsidios a los combustibles fósiles mediante un plan por etapas iniciado en 2012 que duró tres años, hasta la liberalización total de los precios. En la fase preparatoria se determinó qué grupos de población se verían afectados, mediante encuestas en los hogares y las empresas, y se diseñaron estrategias para mitigar los efectos. En la segunda fase, el Gobierno introdujo mecanismos parciales de indización de los precios del combustible para el diésel, la gasolina y el fueloil industrial, seguidos de la eliminación progresiva de los subsidios a la gasolina y el fueloil industrial, luego a la generación de energía y, finalmente, al diésel, lo que culminó con la liberalización de los precios a finales de 2015. El enfoque gradual utilizado para el incremento de los precios contribuyó a garantizar una transición sin contratiempos y a mantener el apoyo público a las reformas. En primer lugar se eliminaron los subsidios a los productos que con más probabilidad consumen en mayores cantidades las personas más adineradas, como la gasolina, al tiempo que se aplazó la reforma respecto de ciertos productos, como el gas de petróleo licuado, que perjudicaría particularmente a los pobres. El Gobierno también adoptó medidas para ampliar los programas de protección social específicos ya existentes a fin de compensar las pérdidas de bienestar derivadas de la eliminación de subsidios. También se concedieron ayudas al transporte público para compensar los mayores precios del combustible y limitar el aumento de las tarifas. Para el éxito de este proceso resultó decisiva una gran campaña de comunicación, gracias a la que se consiguió que la opinión pública aceptara las medidas de reforma. Las medidas han sido sumamente eficaces para reducir el déficit presupuestario y al mismo tiempo proteger a los sectores más vulnerables de la población.³⁹⁵

Recuerdo 2-17 Precios del carbono

La actividad humana en los sectores de la energía, la agricultura, el transporte y la industria es esencial para el crecimiento y el bienestar, pero suele tener una externalidad negativa importante. Los gases de efecto invernadero que se emiten como subproductos en esos sectores provocan el cambio climático. Pero como el mercado no valora directamente los costos de los daños medioambientales y, por ende, económicos y sociales, las emisiones son claramente excesivas.³⁹⁶ La fijación de los precios del carbono es un instrumento indispensable para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que contienen carbono, en particular dióxido de carbono y metano, y para permitir la descarbonización de la economía.³⁹⁷ En 2018 existían 74 planes de este tipo a nivel nacional y regional, que según los cálculos afectaban en torno al 20 % del total de las emisiones.³⁹⁸

Uno de los métodos más eficaces consiste en imponer gravámenes al carbono, lo que hace aumentar los precios de los combustibles y otros materiales que producen emisiones, y a su vez se traduce en una reducción de la demanda.³⁹⁹ Los impuestos aumentan los ingresos del Gobierno, pero también elevan los precios de bienes y servicios esenciales, lo que afecta inmediatamente a la población menos favorecida y puede acabar reduciendo los beneficios de las grandes industrias. A menos que se mitiguen de alguna manera, los posibles aumentos de precios debidos a medidas fiscales pueden generar una enérgica oposición política. La consecuencia es que los impuestos también tienden a ser demasiado bajos: un estudio reciente realizado por científicos y economistas del clima concluyó que el tipo inicial tendría que estar entre 150 dólares y 300 dólares por tonelada de CO₂ (aumentando con el tiempo hasta que se logren las reducciones necesarias⁴⁰⁰) para impulsar una disminución del uso de importancia suficiente. En la actualidad, el precio real del carbono a nivel mundial es, como mucho, la décima parte de este rango, y se acerca a cero en muchos países que pueden haber introducido esos planes.⁴⁰¹

Un método que permite soslayar la cuestión de la oposición política a los aumentos de precios consiste en hacer que todos o la mayor parte de los ingresos procedentes del impuesto sean restituidos a los contribuyentes. Suiza, por ejemplo, reembolsa dos tercios de los ingresos recaudados a los hogares y las empresas. Incluso un impuesto de importante cuantía podría llegar a ser aceptable si el reembolso que se hace a los ciudadanos —especialmente a los que tienen menos capacidad para afrontar la subida de los precios— fuera lo bastante grande como para compensar el aumento del costo de la vida.⁴⁰² Un grupo de 45 destacados economistas de todo el espectro político de los Estados Unidos iniciaron un llamamiento para que se pusiera en pie un mecanismo de este tipo.⁴⁰³ En muchos países se han hecho llamamientos similares a la opinión pública. Unos impuestos suficientemente elevados y coherentes también pueden reducir al mínimo la carga reglamentaria, además de proporcionar señales de precios que sirvan de incentivo para la innovación y las inversiones en favor de la descarbonización y de un crecimiento económico más sostenible.

Cuadro 2-3
Emisiones de gases de efecto invernadero y empleo por sectores

Sector	Proporción de las emisiones antropogénicas mundiales de gases de efecto invernadero (%)	Número de empleados directos (millones)
Energía, incluidas electricidad y calefacción	34.6	30
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	24.0	1,044
Industria	21.0	200 ^b
Transporte	14.0	88
Construcción	6.4	110

Nota: El valor indicado para el empleo en la industria se estima solo para industrias con uso intensivo de recursos. La cifra real del sector es más alta.

Reglamentación para impulsar la innovación — Mediante una reglamentación progresivamente más rigurosa se pueden estimular innovaciones que conduzcan a un uso más eficiente de los recursos, a un descenso en la producción de residuos y al abandono de ciertos materiales como los hidroclorofluorocarburos (HCFC) que dañan la capa de ozono. Los análisis de ciclo de vida pueden ayudar a definir los límites a ese respecto. Otros métodos prácticos incluyen regímenes de límites máximos y comercio, como el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea, que establece un límite a las cantidades totales que se producen en la economía, pero deja que sea el mercado el que determine las cantidades que produce cada empresa. La reglamentación es decisiva en los casos en que la producción está dispersa en muchas unidades, como ocurre con las pequeñas empresas en numerosas economías en desarrollo. Si cuentan con estímulos para adoptar tecnologías de producción modernas, las microempresas y las pequeñas y medianas empresas podrán estar a la vanguardia de las transiciones hacia la sostenibilidad, incluso mediante transferencias de tecnología por conducto de asociaciones industriales o instancias gubernamentales. Esa reglamentación también debe hacer frente a las posibles repercusiones negativas para los trabajadores y las comunidades, y exigir políticas proactivas en favor de transiciones justas.⁴⁰⁴

Políticas proactivas para lograr transiciones justas — Cuando reducen o eliminan puestos de trabajo en industrias contaminantes y crean puestos de trabajo en sistemas de producción más limpios y modernos, las transiciones hacia la sostenibilidad pueden tener importantes repercusiones en el empleo, las familias y las comunidades de los trabajadores.⁴⁰⁵ La implantación de las nuevas tecnologías y los sistemas de producción automatizada que forman parte de esas transiciones también puede reducir la demanda total de mano de

obra, incluso de trabajadores calificados.⁴⁰⁶ Esa solución puede ser beneficiosa para el medio ambiente y para el conjunto de la sociedad, pero conlleva un costo humano para los trabajadores afectados, sus familias y sus comunidades inmediatas. Para que las transiciones de este tipo sean socialmente aceptables, es indispensable tener en cuenta a los millones de personas que trabajan en sectores que requieren un uso intensivo de recursos (véase el cuadro 2-3) y a las que perderán sus empleos. En muchos países, los trabajadores de estos sectores, como el de la energía, tienen condiciones decentes, están sindicados y su remuneración es relativamente buena, por lo que el temor ante la pérdida de puestos de trabajo es mayor; será preciso paliar la situación con cobertura de protección social, programas de reciclaje profesional, opciones prácticas de transición y apoyo para reforzar a las comunidades (véase el recuadro 2-18).

Por ejemplo, la agricultura emplea a más de mil millones de personas en todo el mundo.⁴⁰⁷ El aumento de la producción agrícola mediante técnicas sostenibles puede reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ayudar a satisfacer la demanda de alimentos de una población cada vez mayor y mantener los puestos de trabajo en el medio rural. Esto puede lograrse, por ejemplo, mejorando las variedades de cultivos, reduciendo el despilfarro de alimentos, adoptando prácticas agroecológicas más sostenibles y utilizando los fertilizantes y el agua de manera más eficiente; sin embargo, la transición también requiere inversiones en capacitación y extensión agraria. Del mismo modo, dar prioridad a la electricidad para todos, utilizando tecnologías de energía renovable como la fotovoltaica, brinda nuevas opciones para el emprendimiento, al tiempo que se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los sistemas de energía a base de carbono.

Recuerdo 2-18

Transición justa para los trabajadores del carbón y las comunidades⁴⁰⁸

El Canadá se ha comprometido a eliminar paulatinamente la electricidad obtenida a partir del carbón para el año 2030. En 2015 representó el 11 % de la electricidad producida y el 78 % de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector. Se estableció en el país un equipo de tareas dedicado a lograr una transición justa para los trabajadores del sector eléctrico basado en el carbón y sus comunidades (2018), que estimó que la transición afectaría a casi 50 comunidades, entre 3.000 y 3.900 trabajadores, más de una docena de centrales generadoras y nueve minas. Aceleraría una transición que ya había dado comienzo en el país.

Mediante una serie de consultas con las partes afectadas, el equipo de tareas definió siete principios para una transición justa, entre ellos el respeto por los trabajadores, los sindicatos, las comunidades y las familias; la participación de los trabajadores en todas las etapas de la transición; un apoyo inmediato y duradero; y una acción coherente a nivel nacional, impulsada a nivel regional y ejecutada a nivel local.

Sus 10 recomendaciones se agrupan en torno a seis ámbitos:

- ▶ Incorporar los principios de la transición justa a los procesos de planificación, legislativos, reglamentarios y de asesoramiento para garantizar la adopción de medidas sostenidas y concretas a lo largo de la transición
- ▶ Garantizar la disponibilidad de apoyo local, como centros para la transición en las comunidades afectadas
- ▶ Ofrecer un camino hacia la jubilación mediante un programa complementario de pensiones para las personas que se jubilan antes de lo previsto a causa de la transición
- ▶ Favorecer la transición de las personas que siguen en el mercado de trabajo en las diversas etapas de obtención de un nuevo empleo, ofreciendo acceso a la información, prestaciones económicas complementarias, educación y desarrollo de capacidades, reempleo y movilidad
- ▶ Invertir en infraestructura comunitaria
- ▶ Financiar la planificación, la colaboración, la diversificación y la estabilización de la comunidad.

Economía y finanzas

Los incentivos dirigen el capital privado hacia una producción más sostenible — Las obras de infraestructura pueden perdurar décadas, de modo que es vital orientar las inversiones correspondientes hacia fines sostenibles y socialmente responsables. Los Gobiernos pueden hacerlo en el marco del gasto público y la contratación pública, así como por medio de la reglamentación y la concesión de incentivos en forma de exenciones fiscales. Pero el propio sector privado también puede orientar las inversiones hacia fines más productivos, aplicando normas ambientales, sociales y de gobernanza acordes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El interés por esas transiciones va en aumento, pero aún no es lo bastante importante como para dar resultados visibles. Una etiqueta de “inversión en desarrollo sostenible” permitiría cuantificar los flujos de inversión que están contribuyendo al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en relación a la inversión mundial anual total, ofrecería un sistema de clasificación técnicamente bien fundado para establecer claramente en el mercado qué se considera sostenible y ayudaría a canalizar los flujos de capital hacia activos que contribuyen al desarrollo sosteni-

ble. Por lo tanto, la adopción de la etiqueta de “inversión en desarrollo sostenible” requiere una plataforma internacional en la que confluyan las soluciones y los inversionistas aptos para utilizar la etiqueta, así como los proveedores de información pertinentes. Esta plataforma también debería liderar un programa de trabajo para mejorar los métodos de etiquetado y ampliar las fuentes de información.

Los sistemas fiscales pueden facilitar una redistribución justa — Las estrategias redistributivas ya son uno de los medios para alcanzar la meta del Objetivo 10 relativa a la desigualdad. Los Gobiernos deben acordar objetivos cuantitativos explícitos para reducir las desigualdades de ingresos en pro de los más desfavorecidos. La política fiscal, cuyo cometido es recaudar ingresos a través de los impuestos y orientar el gasto público hacia fines específicos, puede promover la equidad, financiar los bienes públicos y fijar las prioridades a las que pueden amoldarse los sectores privados y otros. Varios estudios empíricos sistemáticos⁴⁰⁹ realizados en distintos países han demostrado que la redistribución no perjudica al crecimiento y, por lo tanto, refuerza la contribución potencial de la política fiscal en este contexto. Sin embargo, tanto la progresividad del sistema tributario (es decir, la medida en que los sectores más pudientes de la

sociedad financian una mayor proporción de los bienes públicos) como la orientación del gasto hacia la reducción de la desigualdad deben examinarse conjuntamente para determinar el efecto general sobre la desigualdad. En general, queda mucho margen de maniobra para mejorar la progresividad fiscal en todos los países. En los países de la OCDE, el tipo máximo del impuesto sobre la renta de las personas físicas descendió de un promedio del 62 % en 1981 al 35 % en 2015.⁴¹⁰ En los países en desarrollo, la menor capacidad tributaria, la informalidad, especialmente en los tramos superiores de la distribución del ingreso, y una mayor proporción de impuestos indirectos contribuyen a que los sistemas sean menos progresivos.

En los últimos años, la mediana de los ingresos tributarios, expresada como porcentaje del PIB, en la mayoría de las categorías de países (países desarrollados, países menos adelantados, países de ingreso mediano y pequeños Estados insulares en desarrollo) ha seguido una tendencia al alza desde el final de la crisis financiera y económica mundial.⁴¹¹ Orientar esos ingresos cada vez mayores hacia la redistribución (servicios sanitarios y educativos y sistemas de protección social de calidad), mejorando al mismo tiempo la progresividad de los sistemas fiscales y reduciendo la evasión fiscal, redundará en mayores beneficios para la sociedad y a la vez reforzará el crecimiento económico sostenible.⁴¹²

La colaboración internacional en materia fiscal también es importante, en particular porque gran parte de la actividad económica se extiende más allá de las jurisdicciones nacionales; esto permite a las empresas transfronterizas eludir el pago de impuestos mediante la erosión de la base imponible y el traslado de beneficios, es decir, la declaración sistemática de beneficios en jurisdicciones que tienen tipos impositivos más bajos.⁴¹³ El intercambio de información fiscal entre países es uno de los puntos de partida para combatir la evasión de impuestos. Al mismo tiempo, también requieren colaboración internacional otros flujos financieros ilícitos, como los asociados a la corrupción y la transferencia del producto del delito, que tienen consecuencias especialmente graves para la estabilidad económica, social y política. Si bien es difícil obtener estimaciones fiables al respecto, para frenar el fraude fiscal y otros flujos financieros ilícitos es necesario que aumenten la transparencia, la colaboración y el uso creativo de la tecnología.⁴¹⁴

Investigación y desarrollo en el sector público — Las señales de los precios de mercado no necesariamente tienen como resultado las mejores decisiones de inversión en investigación y desarrollo desde una perspectiva a más largo plazo y orientada a la sostenibilidad.⁴¹⁵ En ese caso puede ser necesaria la intervención del sector público, ya sea por medio de la investigación en instituciones públicas, como universidades y otros centros públicos de investigación, o subvencionando la investigación en el sector privado en esferas fundamentales como la prevención y el control de enfermedades o la

mitigación del cambio climático y la adaptación a este. El propósito debe ser reducir los costos y lograr que las nuevas tecnologías sean competitivas en relación con las anteriores. En el caso de las tecnologías relacionadas con el clima, la intervención temprana activa para el desarrollo y la implantación de esas tecnologías por medio de subsidios a la investigación no solo resulta menos costosa sino que también reduce la cantidad de impuestos al carbono que se necesitan para hacer el cambio.⁴¹⁶ Además de la inversión en investigación y desarrollo en tecnologías relacionadas con la sostenibilidad, el sector público puede desempeñar un papel de apoyo a la comercialización, difusión y adopción de estas tecnologías a una escala más amplia.

Acción individual y colectiva

Reducción de la demanda de productos que generan desechos y promoción del consumo responsable — En muchas economías desarrolladas se han satisfecho la mayoría de las necesidades básicas de consumo, pero la huella material es importante.⁴¹⁷ El objetivo ahora debe ser mejorar el bienestar y al mismo tiempo reducir la huella material. Entre las prácticas que favorecen ese objetivo figuran la reparación y reutilización de bienes de consumo, así como la colaboración y el uso compartido. Los movimientos sociales que promueven esos fines, especialmente entre los jóvenes, pueden incentivar modelos de negocio que incorporen ciclos y garantías de productos más largos, así como tasas menores de obsolescencia. Con todo ello se pueden conseguir cambios duraderos en el funcionamiento de las economías.

Los trabajadores como agentes de cambio — Durante épocas anteriores de cambio tecnológico, las organizaciones de trabajadores contribuyeron a asegurar que las condiciones laborales mejorasen y los salarios aumentaran de forma que los incrementos de productividad estuvieran mejor distribuidos y se fortaleciera la cohesión social. En un futuro próximo, podrían seguir desempeñando el mismo papel, aunque tal vez sería más eficaz en ese sentido una coalición más amplia que incluyera a los Gobiernos y a los empleadores, especialmente habida cuenta de la menor participación de la fuerza de trabajo en los sindicatos en muchos países y sectores.⁴¹⁸ Las nuevas tecnologías y la globalización pueden tener efectos desestabilizadores, al hacer posible que muchas personas trabajen de forma autónoma o con contratos de trabajo atípicos, por ejemplo en mercados de trabajo basados en plataformas como las de conductores de servicios de transporte para particulares. Teniendo en cuenta estas tendencias, la Comisión Mundial de la OIT sobre el Futuro del Trabajo ha recomendado medidas, como garantías laborales universales que cubran a todos los trabajadores con independencia de su situación contractual, y sistemas de gobernanza para las plataformas de trabajo.⁴¹⁹ En esos contextos también, la libertad de organización puede mejorar la capacidad de

acción de los trabajadores y darles más poder de negociación, siempre que vaya acompañada por el crecimiento de organizaciones de trabajadores innovadoras.⁴²⁰

Cambiar las normas sociales y las leyes que limitan la participación de las mujeres y perpetúan otras diferencias en el trabajo — Es importante revisar los incentivos con el fin de avanzar la paridad de género en las oportunidades de trabajo. Entre otras cosas, habría que ampliar las opciones de servicios de cuidados para ancianos y niños pequeños, conceder y favorecer la licencia de paternidad, y promover la participación de los hombres en el trabajo no remunerado, así como eliminar la discriminación de las mujeres en cuanto a salarios y a la contratación en empleos remunerados. Asimismo, es importante aumentar la seguridad en el trabajo en el sector informal, por ejemplo, mediante la ratificación del Convenio relativo al trabajo decente para las trabajadoras y los trabajadores domésticos.⁴²¹

Ciencia y tecnología

Las tecnologías pueden ayudar a resolver algunos conflictos entre prioridades, pero se necesitan evaluaciones de carácter integral — Muchas de las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de atenuar los conflictos entre los sistemas productivos y el medio ambiente. Por ejemplo, la producción de energía es más sostenible y barata gracias a las innovaciones en la nanotecnología para paneles solares.⁴²² La energía solar hoy tiene un precio competitivo respecto de la energía generada a partir de combustibles fósiles. Al mismo tiempo, ya existen soluciones basadas en energías renovables sin conexión a la red que ofrecen alternativas a las costosas extensiones de las redes eléctricas y, por lo tanto, permiten electrificar zonas remotas de manera más eficiente y rápida.⁴²³ De ese modo, la producción de energía se está haciendo cada vez más equitativa y sostenible. En el lado de la demanda, un teléfono inteligente moderno, por ejemplo, es capaz de ofrecer en un solo aparato los servicios que antes prestaban muchos dispositivos distintos, con lo que puede reducirse la demanda total de energía, siempre que el consumidor efectivamente sustituya esos dispositivos.⁴²⁴ Tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la "Internet de las cosas" y las cadenas de bloques están introduciendo aplicaciones que pueden acelerar el abandono de sistemas de producción y consumo ineficientes y contaminantes⁴²⁵ — por ejemplo con flotas de vehículos eléctricos o termostatos mejorados y controlados a distancia que gestionan la calefacción y la refrigeración de los hogares de forma más eficiente.⁴²⁶

Pero puede suceder que esas innovaciones no se traduzcan necesariamente en una reducción de la demanda agregada si los consumidores responden al aumento de la eficiencia simplemente consumiendo más, o si vienen acompañadas de efectos secundarios nocivos. Por ejemplo, un servicio de transporte para particulares que funciona con vehículos eléctricos en principio reducirá la huella de carbono por trayecto. Pero, si atrae a pasajeros que antes utilizaban sistemas de transporte público más eficientes y

accesibles, puede hacer que aumenten las emisiones totales y que incremente la congestión del tránsito de vehículos.⁴²⁷ Las nuevas tecnologías, entre ellas los teléfonos inteligentes, también pueden introducir en el medio ambiente nuevos contaminantes —sustancias novedosas— para los que tal vez no basten las actuales capacidades de tratamiento de desechos. Aplicaciones como las cadenas de bloques y la computación en la nube también requieren gran cantidad de energía. Otro aspecto preocupante es que los aumentos en la eficiencia de la producción ocasionen pérdidas de puestos de trabajo y trabajadores cuyas calificaciones dejen de ser necesarias.

2.6.3. Vías integradas hacia la transformación

La utilización de esos mecanismos impulsores exige la adopción de medidas en múltiples frentes, haciendo participar a las administraciones públicas, el sector privado, los particulares y la sociedad, así como a la comunidad científica y tecnológica. Los cambios a corto plazo o las iniciativas locales deben entenderse como los primeros pasos en el camino hacia la finalidad a largo plazo del desarrollo sostenible. En el contexto del cambio climático, las medidas gubernamentales en materia de fijación de precios del carbono, acompañadas de un enfoque de la transformación centrado en las personas, complementan el liderazgo del sector privado en materia de innovación e inversión para contribuir a poner en pie economías en las que el desarrollo sea inclusivo, sostenible, sólido y equilibrado.⁴²⁸ Un modelo que puede orientar la adopción de decisiones es el de la economía circular, en la que la gestión de desechos y el diseño de productos y el desarrollo de servicios de las etapas iniciales del ciclo se planifican de tal modo que se prolongue la vida útil de los productos y disminuya el uso de recursos naturales (véase la figura 2-7), al tiempo que se crean puestos de trabajo y se contribuye a reducir la pobreza.⁴²⁹ En los países en desarrollo, en particular en Asia y África, las microempresas y las pequeñas y medianas empresas generan medios de subsistencia y trabajo y, cuando siguen el modelo de la economía circular, también pueden ayudar a mitigar los conflictos con la protección del medio ambiente.

Hay que tener presente es que el abandono progresivo de las prácticas acostumbradas dará lugar a ganadores y perdedores a corto plazo (véase el recuadro 2-19). Otro ejemplo: a medida que el mundo lleva a cabo la decisiva transición desde los combustibles fósiles hasta las energías renovables, las autoridades municipales y los directivos de las empresas habrán de ocuparse de los "activos inservibles" que serán obsoletos aunque todavía sean viables desde el punto operativo. Pueden ser los minerales que no se extraerán del suelo, la infraestructura diseñada para la producción de energía por medios tradicionales, o la capacitación para empleos relacionados con los combustibles fósiles (véase el recuadro 2-20). En esos casos, es importante cambiar el marco de referencia y entenderlos no como activos sino como pasivo, asegurando que los

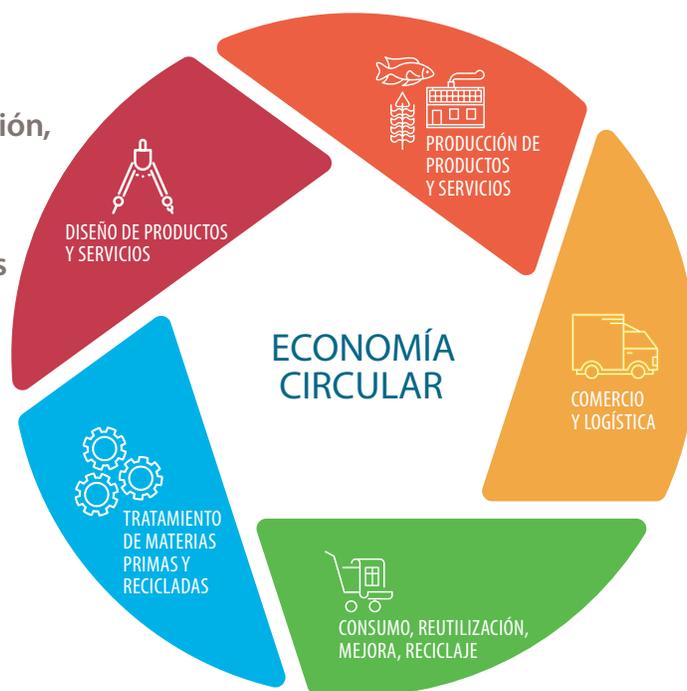
costos y los riesgos se atribuyan de manera justa. El Grupo de los 20 ha encomendado a su Consejo de Estabilidad Financiera que proponga un enfoque de la cuestión en el que primen la transparencia y la eficacia.⁴³⁰ Las

estructuras de incentivos orientadas hacia una economía circular también deben tener en cuenta las repercusiones en los grupos pobres y marginados y velar por que las transiciones no los dejen aún más rezagados.

Figura 2-7:
La economía circular⁴³¹

BENEFICIOS

- Reducción al mínimo de la contaminación, los efectos en el clima, los desechos y el uso de materias primas
- Preservación de los sistemas naturales
- Mayor competitividad
- Nuevos mercados
- Oportunidades de empleo
- Beneficios sociales



Recuerdo 2-19

Atender las necesidades de los pobres en una economía circular

En la transición hacia economías más sostenibles, los Gobiernos deben tener cuidado de salvaguardar los intereses de la población pobre, con el fin de asegurar que la transición sea justa.⁴³² Por ejemplo, podrían utilizar los ingresos procedentes de los impuestos sobre el carbono para financiar programas de mitigación de la pobreza y aplicar una política climática progresista en la que se den prestaciones complementarias a los hogares de bajos ingresos; introducir la fijación de precios del carbono y reforzarla; invertir en infraestructuras con bajas emisiones de carbono; implantar sistemas de pagos por servicios ambientales que ayuden a los pobres de las zonas rurales al tiempo que se alcanzan objetivos ambientales como la reducción de la deforestación; y poner en marcha planes de garantía de empleo que, además de asegurar el trabajo y los ingresos de los hogares en situación de pobreza, contribuyan a la construcción de infraestructuras energéticas y respetuosas con el medio ambiente.⁴³³

Desde hace tiempo, el Brasil ha sido proactivo en muchas de esas esferas, comprometiéndose a reducir las emisiones y a combatir activamente la pobreza. Un ejemplo de ello es Bolsa Verde, un programa para el pago de servicios ecológicos (transferencias de efectivo a los más pobres de las zonas rurales a cambio de la protección de los bosques). Otro ejemplo son los incentivos que se conceden a las empresas de distribución de electricidad que se comprometan a electrificar las zonas más pobres y aisladas.⁴³⁴ Distintos estudios han demostrado que proporcionar acceso a la energía moderna mediante políticas directas es considerablemente más eficiente que depender del desarrollo económico para llegar a los segmentos más pobres de la población.⁴³⁵

Recuerdo 2-20

Activos inservibles

Los activos inservibles son activos que, de manera prematura, han quedado obsoletos o son improductivos y que, por consiguiente, deben pasarse a pérdidas. Pueden surgir como resultado de políticas gubernamentales, del cambio tecnológico, de un cambio en la demanda debido a la evolución de las normas sociales o de otros factores análogos.

Las preocupaciones medioambientales y, en especial, los desafíos del cambio climático pueden impulsar este fenómeno: en su informe especial relativo al calentamiento mundial de 1,5 °C, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático estimó que, para no sobrepasar 1,5 °C de calentamiento por encima del nivel preindustrial con una probabilidad superior al 66%, el mundo no debería emitir más de 420 gigatoneladas de CO₂, lo que equivale a ocho veces menos de las emisiones posibles si se quemaran las reservas conocidas de combustibles fósiles.^{436,437} Esto significa que entre el 80 % y el 90 % de las reservas mundiales de petróleo, gas y carbón deben quedar sin utilizar⁴³⁸ y que la mayoría de las reservas de combustibles fósiles, así como los bienes de capital conexos, van a convertirse en activos inservibles. El resultado es que las empresas que han realizado enormes inversiones para acceder a las reservas de combustibles fósiles y han construido la infraestructura necesaria para ello quizá ya no puedan extraer esas reservas ni reembolsar sus deudas. Los Estados que poseen reservas de combustibles fósiles también pierden valor en sus bonos soberanos.⁴³⁹

Los sectores que ocupan posiciones ulteriores en la cadena, como la generación de energía, la construcción y la industria, también verán que algunos de sus activos se convierten en inservibles. En la generación de energía y en la industria, son activos inservibles las centrales eléctricas a base de combustibles fósiles o los equipos industriales que han de clausurarse o quedarán obsoletos antes del final de su vida técnica útil prevista debido a los requisitos en relación con el clima.

Según estimaciones de la Agencia Internacional de Energías Renovables, incluso si se adoptaran medidas de política de inmediato, los activos inservibles acumulados en 2015-2050 representarán aproximadamente 5 billones de dólares en estructuras, 4 billones de dólares en los sectores de las fases iniciales de producción y 1 billón de dólares en la industria y la generación de energía. El retraso de la acción normativa (es decir, no tomar ninguna medida de política hasta 2030) hará que los costes sean cuando menos dobles para todos los sectores.⁴⁴⁰

La acumulación de activos inservibles puede causar inestabilidad financiera.⁴⁴¹ Según un estudio, la exposición de las instituciones financieras de la Unión Europea a empresas que poseen reservas de combustibles fósiles y a productos básicos de combustibles fósiles supera el billón de euros.⁴⁴²

Se necesitan medidas de política que desincentiven las inversiones en activos que probablemente se vuelvan inservibles. Entre ellas figuran el aumento de los precios del carbono, el endurecimiento de las regulaciones, el estímulo a la industria para que invierta en la adaptación y la mejora de la eficiencia energética mediante incentivos fiscales, normas reguladoras y financiación en condiciones favorables. Habida cuenta de la exposición del sector financiero, el problema también requiere la atención de los reguladores financieros. Se han formulado algunas recomendaciones a este respecto, como la ampliación de las pruebas de capacidad exigidas por los reguladores en relación con los riesgos medioambientales que dan lugar a activos inservibles, o requisitos de capital más estrictos para los activos con mayores niveles de exposición a los riesgos relacionados con el medio ambiente.⁴⁴³

Las empresas que están expuestas a esos factores de riesgo también deben prestar más atención a la manera de gestionarlos. Una forma de reducir el riesgo debido a esos factores es utilizar valores negociables y otros mecanismos de financiación, como bonos para catástrofes, consorcios y programas de seguros nacionales o internacionales y créditos contingentes.

2.7 Punto de partida 3 – Sistemas alimentarios y patrones nutricionales

Mensajes clave

1. Llevar las prácticas actuales de producción de alimentos a una escala que alcance para satisfacer la demanda prevista de alimentos de la población mundial en 2050 sería totalmente incompatible con el cumplimiento del Acuerdo de París y de muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
2. En el proceso de transición a sistemas alimentarios sostenibles, la atención debe estar puesta en un acceso más equitativo a los alimentos nutritivos a nivel mundial, la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos y la optimización del valor nutricional de los productos, minimizando al mismo tiempo los efectos de la producción en el clima y el medio ambiente y aumentando la resiliencia de los sistemas alimentarios.
3. Al efectuar cambios en los sistemas alimentarios se deben tener en cuenta los aspectos relacionados con el cambio climático y la salud para aumentar la resiliencia de esos sistemas con el fin de lograr la seguridad alimentaria y favorecer la salud humana, además de garantizar que no se perturbe el acceso a los alimentos nutritivos.
4. La innovación tecnológica es un requisito previo para la transición a sistemas alimentarios sostenibles, pero no basta por sí sola para lograrla. También harán falta cambios en la gobernanza, los hábitos y los incentivos económicos.

68

El sistema alimentario mundial está compuesto de muchos sistemas alimentarios locales y regionales e incluye no solo la producción de alimentos, sino también todas las demás actividades relacionadas con la alimentación, así como el modo en que esas actividades interactúan con los recursos y procesos naturales de la Tierra.^{444, 445} Por el impacto que tiene en el clima y el medio ambiente y las deficiencias en cuanto a una nutrición sana y segura para todos, el sistema alimentario mundial de hoy es insostenible.⁴⁴⁶ Además, no garantiza una alimentación sana para la población mundial. Se calcula que más de 820 millones de personas siguen padeciendo hambre. Al mismo tiempo, en casi todas las regiones del mundo puede observarse un aumento de la obesidad y el sobrepeso. En todo el mundo, 2.000 millones de adultos tienen sobrepeso, al igual que 40 millones de niños menores de 5 años.⁴⁴⁷

Una de las preocupaciones fundamentales actuales es llevar el sistema alimentario tal y como existe hoy en día a una escala que alcance para alimentar de aquí al 2050, y posteriormente, a una población mundial que está en constante crecimiento, al tiempo que se da cabida de forma sostenible a los productos básicos agrícolas no alimentarios (véase la figura 2-8).^{448, 449} Sin embargo, en un escenario en que todo sigue igual, se estima que 637 millones de personas estarán subalimentadas,⁴⁵⁰ y que los impactos ambientales del aumento de la producción eliminarían toda posibilidad de alcanzar los objetivos de la Agenda 2030.⁴⁵¹ Además, las plagas y las enfermedades de los cultivos ponen en peligro el suministro mundial de alimentos, pero combatir las aumentando el uso de productos químicos podría comprometer muchos de los Objetivos de Desa-

rollo Sostenible relacionados con el medio ambiente.⁴⁵² Por lo tanto, si se quiere que el sistema alimentario mundial responda de manera sostenible y equitativa a las necesidades de la población mundial en el futuro, no será posible seguir por el mismo camino que hasta ahora ni ampliar la escala de las prácticas actuales. Ahora bien, afortunadamente, no es imposible hacer que los sistemas alimentarios tomen una dirección sostenible. En estudios recientes⁴⁵³ se describen sistemas alimentarios capaces de proveer de alimentos nutritivos a una población mundial de entre 9.000 y 10.000 millones de personas con un impacto ambiental muy reducido. La transición a sistemas alimentarios sostenibles requiere innovación tecnológica, el uso estratégico de incentivos económicos, nuevas formas de gobernanza y cambios en los valores y comportamientos.^{454, 455}

En última instancia, la transformación del sistema alimentario mundial debe llevar a la erradicación del hambre y la malnutrición (Objetivo 2), abordando al mismo tiempo el problema de la escasez de agua (Objetivo 6), reduciendo los efectos del cambio climático (Objetivo 13) y protegiendo la vida en el agua y en la tierra (Objetivo 14 y Objetivo 15). Si nos centramos únicamente en el aumento de la producción, será imposible alcanzar las metas correspondientes. Si no se presta atención al impacto ambiental de la producción de alimentos, se producirán efectos que tendrán consecuencias negativas en los sistemas alimentarios, como la escasez de agua, fenómenos meteorológicos extremos, la infertilidad del suelo y posibles cambios en la calidad nutricional de los productos⁴⁵⁶ que imposibilitarán el logro del propio Objetivo 2.



Hay que minimizar el impacto climático y ambiental de la producción de alimentos

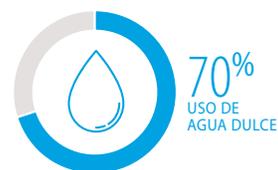
El 80 % de la deforestación mundial es producto de la agricultura



Los sistemas alimentarios liberan el 29% de los GEI a nivel mundial



El 70 % del uso de agua dulce es para la agricultura



2.7.1. Impedimentos

La transición a sistemas alimentarios sostenibles se enfrenta a numerosos obstáculos inmediatos:

Déficits institucionales – Para asegurar que nadie se quede atrás, gran parte del aumento en la producción de alimentos deberá provenir de los 750 millones de pequeños agricultores que, se estima, estarán operando en 2030.⁴⁵⁷ AEn la actualidad, esos agricultores tienen poco acceso a apoyo institucional, jurídico o financiero. Además, las inversiones en infraestructura (vías de comunicación e instalaciones de almacenamiento y procesamiento) suelen beneficiar a las unidades de producción más grandes, en particular a las que participan en las cadenas de suministro mundiales, y no a los pequeños agricultores.⁴⁵⁸ Otra preocupación es la fluctuación de los precios de los alimentos, especialmente en el caso de los hogares más pobres, que gastan una proporción relativamente alta de sus ingresos en alimentos.⁴⁵⁹ Incluso los vendedores netos de alimentos están expuestos a esa volatilidad porque no tienen una posición de negociación fuerte en las cadenas alimentarias y no se benefician con el aumento de los precios.⁴⁶⁰

Concentración de la propiedad – Aunque en el mercado mundial de alimentos hay muchos agentes económicos, son relativamente pocos los que controlan sus componentes.⁴⁶¹ Alrededor del 60 % del mercado comercial de semillas está controlado por seis empresas y lo mismo ocurre con aproximadamente tres cuartas partes del mercado de

plaguicidas. Hasta el 90 % del comercio mundial de cereales está en manos de cuatro empresas.⁴⁶² La concentración puede llegar a reducir la resiliencia del sistema alimentario mundial al generar uniformidad en las prácticas agrícolas industriales.⁴⁶³ Además, la concentración del comercio y la producción puede ser un impedimento para los pequeños agricultores.

Prácticas agrícolas perjudiciales – Algunas prácticas generalizadas en la producción de alimentos causan daños a las tierras de cultivo. Hay miles de millones de hectáreas de tierra que ya están degradadas y es probable que cada año otros 12 millones de hectáreas de tierras agrícolas se vuelvan inutilizables para la producción de alimentos.⁴⁶⁴ La degradación del suelo entra en conflicto directo con el concepto de equidad intergeneracional presentado en el Informe Brundtland.⁴⁶⁵ Además, las prácticas agrícolas pueden provocar la eutrofización de los medios acuáticos, la contaminación de las aguas subterráneas, la acidificación del suelo y la contaminación atmosférica.⁴⁶⁶ Esas prácticas también produjeron en 2011 el 60 % de las emisiones mundiales de N₂O, un gas de efecto invernadero, aunque, al parecer, la proporción de ese gas procedente de la agricultura está disminuyendo.⁴⁶⁷ Tomadas en su conjunto, las emisiones asociadas al sistema alimentario mundial representan entre el 19 % y el 29 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero.⁴⁶⁸ Sin mejoras tecnológicas u otras formas de mitigación, especialmente

el restablecimiento de la salud del suelo a fin de aumentar su contenido de carbono, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la agricultura mundial podrían aumentar hasta en un 87 % en caso de que lo único que se haga para satisfacer las demandas de la población mundial en 2050.⁴⁶⁹ sea aumentar la producción. Este escenario es incompatible con el Acuerdo de París y el Objetivo 13.

Sistemas alimentarios que generan despilfarro y la pérdida de alimentos – Históricamente, los hábitos de consumo de alimentos siempre fueron al compás de las estaciones. En un mercado mundial de alimentos, las variaciones estacionales y geográficas en la disponibilidad de productos alimenticios se reducen considerablemente, lo cual ha creado nuevas costumbres alimentarias en muchos países. Ahora bien, el transporte y el almacenamiento que son necesarios para mantener esas nuevas costumbres han provocado un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y del desperdicio de alimentos.⁴⁷⁰ Además, alrededor de un tercio del total de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o se desperdicia, como consecuencia de una logística ineficiente, en particular para el procesamiento local y el transporte de cultivos perecederos, la exposición a plagas y enfermedades exacerbadas por

el cambio climático, y de prácticas de comercialización que requieren tiempos prolongados de transporte y almacenamiento y que alientan a los consumidores a comprar más alimentos de los que pueden utilizar.⁴⁷¹ Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las emisiones anuales de gases de efecto invernadero procedentes de la pérdida y el desperdicio de alimentos a nivel mundial son superadas únicamente por las emisiones nacionales de China y los Estados Unidos.⁴⁷²

Amenazas para la seguridad alimentaria – Las enfermedades de las plantas y los animales a nivel mundial plantean una amenaza para la seguridad alimentaria (véase el recuadro 2-21). Debido al cambio climático, se ha observado un aumento en la escala a la que surgen las nuevas plagas y enfermedades, y por el aumento del comercio las plagas se trasladan más rápidamente entre los países. Además, los cambios de los hábitats están vinculados a la intensificación de la agricultura. Así pues, existe una estrecha relación entre los hábitos alimentarios, el cambio climático y la salud humana. El actual sistema alimentario mundial plantea un enorme desafío para los encargados de la formulación de políticas, pero también existe un potencial de cambio a través de los cuatro mecanismos impulsores para la transformación.⁴⁷³

Recuerdo 2-21

Sistema mundial de vigilancia de las enfermedades de los cultivos⁴⁷⁴

A nivel mundial, se calcula que las pérdidas en el rendimiento causadas por las plagas y enfermedades son, en promedio, del 21,5 % para el trigo, 30 % para el arroz, 22,6 % para el maíz, 17,2 % para las papas y 21,4 % para la soja. Esos cultivos constituyen la mitad de la ingesta calórica humana mundial. El cambio climático y el comercio mundial influyen en la distribución, el rango de los hospedantes y el impacto de las enfermedades de las plantas y muchas de esas enfermedades pueden propagarse o volver a surgir aun cuando ya habían sido controladas. Si bien muchas organizaciones nacionales y regionales de protección fitosanitaria vigilan y controlan los brotes de enfermedades de los cultivos, muchos países, especialmente los de bajos ingresos, carecen de un intercambio eficaz de información, lo que retrasa las respuestas transnacionales coordinadas para evitar el establecimiento y la propagación de las enfermedades.

En 1951 se adoptó la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, a través de la cual los países que participan en organizaciones nacionales y regionales de protección fitosanitaria colaboran para mejorar la información sobre las amenazas a la agricultura derivadas de la introducción y propagación de plagas y patógenos reglamentados. La Convención está integrada por 183 organizaciones nacionales y 10 organizaciones regionales, en cooperación con la Secretaría de la Convención y la Comisión de Medidas Fitosanitarias, y se enfrenta a muchos desafíos, entre ellos el tener que ocuparse, con pocos recursos, de un gran número de plagas reglamentadas (aproximadamente 400 solo en Europa).

En la última década se lograron importantes avances en el diagnóstico de enfermedades, sobre todo mediante la secuenciación del genoma; el diagnóstico basado en CRISPR; herramientas bioinformáticas para la epidemiología genómica, la predicción genómica, la minería de datos, el análisis de datos y la modelización; y el desarrollo de plataformas sociales para compartir información. Estos avances transformarán la velocidad, la precisión y el volumen de la información recopilada durante los brotes de enfermedades. La herramienta de diagnóstico móvil y en tiempo real de las enfermedades de las plantas, por ejemplo, es una plataforma de diagnóstico basada en la genómica que opera casi en tiempo real en el punto de atención para la roya amarilla del trigo, que brinda información directa para el pronóstico del riesgo de enfermedades en Etiopía.

Para estar mejor preparados contra la propagación inesperada de enfermedades de los cultivos, los científicos han propuesto establecer un sistema mundial de vigilancia a través del cual los países de bajos ingresos podrían tener acceso a las prácticas de bioseguridad establecidas y a los servicios de creación de redes, lo que les permitiría responder rápidamente a los nuevos brotes de enfermedades y estabilizar el suministro de alimentos. El modelo del sistema de vigilancia mundial se basa en las lecciones aprendidas a partir de brotes anteriores, las actividades regionales de protección fitosanitaria y las mejores prácticas aplicadas en los países de ingresos altos.⁴⁷⁵

2.7.2. Mecanismos impulsores para la transformación

Gobernanza

La buena gobernanza, con la inclusión de actores de múltiples niveles, es clave para transformar los sistemas alimentarios. Las principales esferas de atención son las siguientes: la vigilancia y la corrección de los derechos de propiedad de la tierra para evitar una concentración excesiva de la propiedad y asegurar que podrá surgir una nueva generación de agricultores que no tenga que enfrentarse al obstáculo de precios inasequibles de la tierra; el fortalecimiento de la tenencia de la tierra, el nivel y el destino de las inversiones públicas hacia los bienes públicos, en lugar de, por ejemplo, la subvención de insumos que requieren un alto consumo de energía;⁴⁷⁶ la capacidad del Estado para prevenir conflictos; los derechos al uso del agua, incluido el acceso al riego y a las aguas subterráneas; y las iniciativas de prevención de riesgos para aumentar la resiliencia frente a las crisis alimentarias.

Niveles mínimos de protección social – Aumentando los niveles mínimos de protección social y con otros programas sociales puede ayudarse a las poblaciones vulnerables a lograr una mayor seguridad alimentaria. Para aumentar la resiliencia de la producción agrícola, los Gobiernos, en asociación con el sector privado, pueden proteger a los agricultores y sus medios de subsistencia con el fin de ayudarlos a resistir los embates ambientales y las repercusiones socioeconómicas que traen consigo y recuperarse de éstos.^{477, 478}

Legislación – La legislación puede minimizar la degradación de los ecosistemas, proteger los servicios de los ecosistemas y rehabilitar los medios degradados, entre otras cosas premiando la protección de los servicios de los ecosistemas y desalentando prácticas agrícolas y de manufactura insostenibles que tengan efectos negativos en el medio ambiente y la salud.⁴⁷⁹

Cadenas de suministro – Los Gobiernos pueden mejorar los procesos de certificación y etiquetado de la producción sostenible de alimentos. De esa manera se reducirán los costos de transacción para los productores, mejorarán las prácticas de control, aumentará la concienciación de los consumidores y se garantizará una mayor transparencia general en las cadenas de suministro de alimentos. La certificación puede lograrse utilizando métodos participativos para asegurar que sea apropiada, pero es necesario realizar más esfuerzos para que estos planes puedan ser aplicados a una mayor escala.⁴⁸⁰ Se debería dar apoyo a los pequeños agricultores para evitar que esos procesos y limitaciones reglamentarias afecten su capacidad de ingreso en las cadenas de suministro.

Paridad de género – Mientras que la producción agrícola está cada vez más feminizada, las políticas agrícolas y

alimentarias, incluida la formación y la investigación y el desarrollo, no tienen en cuenta las necesidades específicas de las mujeres y, sin duda, se está desaprovechando una gran oportunidad.⁴⁸¹ Las mujeres tienen un acceso limitado a los procesos de toma de decisiones sobre la gestión de los recursos y menos acceso a los recursos que incrementan la producción agrícola.⁴⁸² Es necesario considerar y garantizar los derechos de las mujeres y su participación activa en la producción agrícola y en toda la cadena de suministro. Es muy necesario fortalecer la voz de las mujeres y las niñas en la producción, compra y distribución de alimentos y aumentar el control que tienen sobre las decisiones relativas a la alimentación de los niños menores de un año. Por ejemplo, los servicios de extensión agrícola que apoyan a los agricultores en la aplicación de nuevas técnicas y tecnologías deberían tener en cuenta deliberadamente el papel asignado a cada género en el desarrollo agrícola y rural, en particular mediante la contratación de trabajadoras de extensión agrícola.⁴⁸³

Economía y finanzas

Desde el nivel local hasta el mundial, los sistemas alimentarios están impulsados por mecanismos económicos y financieros. Las transformaciones en los sectores económico y financiero pueden reorientar las cadenas de suministro de alimentos hacia una trayectoria sostenible. Para esto será necesaria la participación de los Gobiernos, las empresas y la sociedad civil.

Seguros – Es importante poder contar con seguros confiables para ayudar a los pequeños agricultores a resistir los embates ambientales y recuperarse de ellos. El uso de seguros paramétricos o basados en índices en el caso de los pequeños agricultores, especialmente en zonas proclives a riesgos relacionados con el clima, es una opción que ha dado buenos resultados en algunos contextos.⁴⁸⁴

Un proyecto de ese tipo que se implementó en Malí y Burkina Faso con productores de algodón parece haber reducido el riesgo y alentado a los agricultores a invertir y producir más.⁴⁸⁵ Hay organizaciones no gubernamentales, como World Cover, que están realizando proyectos piloto.⁴⁸⁶ Estos proyectos se valen de la ciencia y la tecnología de varias maneras, por ejemplo, usando teléfonos celulares para inscribirse y participar en los proyectos, o, como en el caso de algunos países, para recibir pagos. Para la mayoría de los proyectos que se basan en índices, se usan datos de teledetección para monitorear el clima y los fenómenos meteorológicos con el objeto de determinar si se ha alcanzado el umbral de activación. La aplicación de la tecnología de cadenas de bloques a estos proyectos puede hacer que gran parte del proceso sea automático y permitir el pago a los participantes que reúnan los requisitos una vez que se haya superado el umbral de activación.⁴⁸⁷

Acuerdos comerciales – Los acuerdos comerciales deberían incorporar consideraciones económicas, sociales y ambientales en todas las cadenas de suministro de alimentos. Las políticas comerciales pueden ayudar a reducir las desigualdades (Objetivo 10) y crear trabajo decente y un crecimiento económico inclusivo (Objetivo 8), además de contribuir a las medidas para combatir el cambio climático (Objetivo 13), pero solo si esas políticas se armonizan con esos Objetivos y tienen en cuenta los convenios básicos de la Organización Internacional del Trabajo y los acuerdos ambientales multilaterales.⁴⁸⁸

Acceso a los mercados – Los sistemas agroecológicos desarrollados en fincas de pequeña y mediana escala con diversificación temporal y espacial y variedades y razas adaptadas a las condiciones locales tienen capacidad de respuesta al estrés ambiental.⁴⁸⁹ Pero para poder competir con la producción de los sistemas agrícolas industriales, los pequeños agricultores necesitan un mejor acceso a los mercados, las aguas subterráneas y el riego, el crédito y la financiación.

Acción individual y colectiva

Para transformar los sistemas alimentarios son necesarios cambios en el comportamiento de los consumidores, los productores y los distribuidores. Esto tal vez requiera cuestionar las normas sociales y las prácticas culturales, al tiempo que se dan los medios para que los agentes pertinentes tomen decisiones responsables sobre estilos de vida sostenibles de manera más fácil y económica.

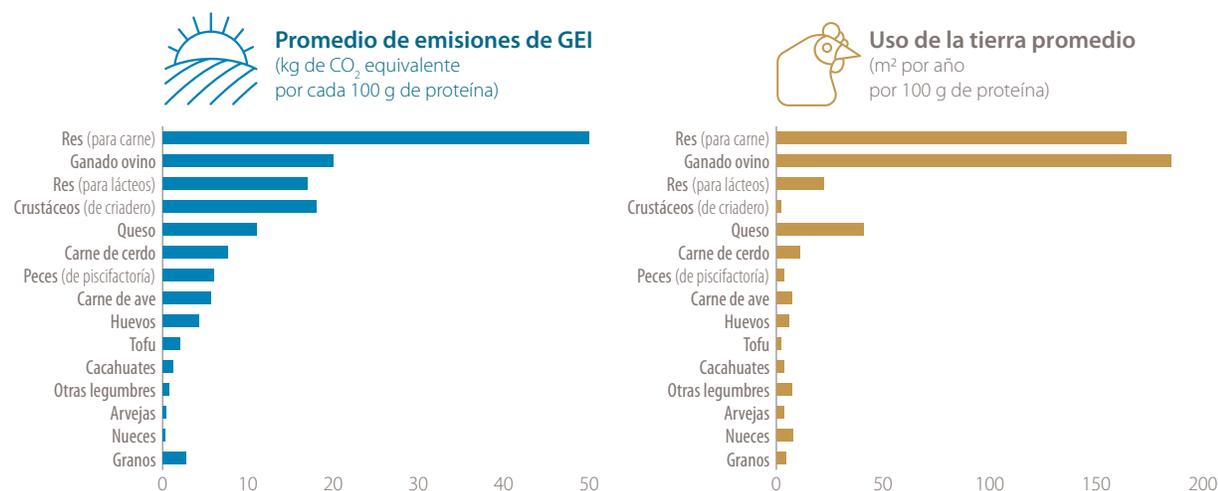
Despilfarro de alimentos – La reducción del despilfarro debe basarse en una mayor concienciación de los consumidores y de los minoristas sobre los hábitos de compra, desafiando algunas normas y expectativas culturales dominantes y, en algunos casos, cambiando

la legislación.⁴⁹⁰ Un modo muy eficaz para superar este desafío es combatir los desequilibrios de poder en las cadenas alimentarias para garantizar que los minoristas y los fabricantes de alimentos no tienen la posibilidad de imponer condiciones a sus proveedores para que suministren más de lo necesario.

Nutrición – La aplicación de políticas de nutrición y la prestación de apoyo y servicios integrados en materia de alimentación y nutrición, con especial atención a las necesidades de las mujeres, las niñas y los niños menores de 1 año y los de corta edad, pueden contribuir a mejorar los resultados sanitarios y las opciones individuales. Esas políticas deberían garantizar el acceso a alimentos sanos, nutritivos y suficientes para satisfacer sus necesidades nutricionales y alimentarias, de manera que puedan llevar una vida activa y saludable, y deberían apoyar una atención adecuada y prácticas de alimentación óptimas, especialmente durante el embarazo, la lactancia y la infancia cuando esas necesidades son mayores.

Hábitos alimentarios – En muchos países desarrollados, los consumidores podrían reducir la demanda de productos animales y mejorar su salud comiendo menos carne, es decir, reduciendo o eliminando la carne de su dieta. En muchos países en desarrollo, un cambio de los alimentos básicos a otros alimentos nutritivos mejoraría la nutrición. Como se puede observar, los cambios en los hábitos alimentarios varían según el contexto. Las pautas de consumo de alimentos pueden modificarse desde una edad temprana mediante la educación sobre dietas sostenibles y nutritivas y también pueden conseguirse haciendo participar al sector privado para reducir la promoción y publicidad de los alimentos ultraelaborados. El impacto ambiental de alimentos de distinto tipo se ilustra en la figura 2-9.⁴⁹¹

Figura 2-9:
Impacto de los alimentos en el medio ambiente: una selección de proteínas



Nota: Los datos son los valores medios de aproximadamente 38.700 explotaciones agrícolas comercialmente viables en 119 países. Los cereales se muestran en esta figura porque aportan el 41 % de la ingesta mundial de proteínas, a pesar de su menor contenido de proteínas.

Ciencia y tecnología

Las nuevas tecnologías pueden optimizar la producción y distribución de alimentos y ofrecer soluciones innovadoras a los desafíos del sistema alimentario.

Menor impacto ambiental y mejor nutrición – Un requisito previo para desarrollar un sistema alimentario mundial sostenible es centrarse en el desarrollo tecnológico que pueda llevar a maximizar el valor nutricional de los alimentos producidos teniendo en cuenta el impacto ambiental de la producción. Ejemplos de esto son los enfoques que pueden aumentar la producción por unidad de superficie de terreno, disminuir el uso de agua y disminuir o eliminar la liberación de plaguicidas y de nitrógeno y fósforo reactivos en el medio ambiente.⁴⁹² Existen pruebas de que la agricultura orgánica, que no depende del uso de fertilizantes y plaguicidas artificiales, puede llegar a contribuir de manera significativa a la transición de algunos sistemas alimentarios.⁴⁹³ Cuando no se usan fertilizantes artificiales, con frecuencia el rendimiento es menor comparado al que se obtiene con las prácticas agrícolas convencionales. Sin embargo, los estudios que comparan los rendimientos entre las prácticas agrícolas convencionales y las orgánicas indican que los resultados de las dos formas de cultivo están íntimamente ligados al contexto y que la agricultura orgánica no da sistemáticamente un rendimiento inferior al de las prácticas convencionales.⁴⁹⁴

También cabe observar que hace mucho más tiempo que se llevan a cabo investigaciones sobre la maximización del rendimiento en la agricultura convencional que en la agricultura orgánica y otras formas de agroecología. Dado que estas modalidades de producción tienen un impacto ambiental mucho menor,⁴⁹⁵ se deberían llevar a cabo más estudios para maximizar los rendimientos. Por último, cualquier cambio en las prácticas o innovación tecnológica que pueda dar lugar a un aumento del reservorio de carbono en el suelo por un lado aumenta la fertilidad del suelo y por el otro contribuye a la mitigación del cambio climático. La iniciativa internacional 4 por 1000, que se ocupa de los suelos para la seguridad alimentaria y el clima, tiene por objeto aumentar el contenido de materia orgánica del suelo y el secuestro de carbono mediante la aplicación de prácticas agrícolas adaptadas a las condiciones ambientales, sociales y económicas locales, según lo propuesto en particular por la agroecología, la agroforestería, la agricultura de conservación o la ordenación del paisaje.⁴⁹⁶

Los organismos modificados genéticamente también pueden contribuir potencialmente a aumentar la eficiencia de la producción de alimentos y las variedades de cultivos que son tolerantes a plagas, enfermedades, sequías, inundaciones y salinidad. Sin embargo, los beneficios de los organismos modificados genéticamente para la producción de alimentos dependen mucho del contexto.⁴⁹⁷ También hay que tener en cuenta la bioseguridad, es decir, los posibles efectos negativos de la exposición de organismos modificados genéticamente a los ecosiste-

mas naturales y su utilización en sistemas de monocultivo altamente industrializados, que pueden erosionar la biodiversidad y a menudo degradan la salud del suelo, y que, hasta ahora, han contribuido poco a la creación de empleo en las zonas rurales, donde los costos de las semillas siguen siendo elevados.⁴⁹⁸

El enfoque que habría que aplicar a la agricultura sostenible o a los sistemas alimentarios debería seguir centrándose en obtener resultados, como una mejor nutrición y una menor inseguridad alimentaria, la reducción del uso de la tierra y de los insumos, la reducción de las externalidades ambientales y la mejora de los medios de subsistencia de los agricultores. Dado que los factores socioeconómicos y agroecológicos son muy variados, no existe un solo sistema de producción o enfoque para alcanzar estos objetivos. En algunos casos, el mejor enfoque será la intensificación sostenible y la agricultura de precisión; en otros, los mayores beneficios netos se obtendrán de los sistemas orgánicos o agroecológicos, elementos clave de una agricultura inteligente en relación con el clima.

Sistemas de información – Los agricultores pueden reducir las pérdidas en sus explotaciones y volverse más resilientes si tienen un mejor acceso a la información de mercado, junto con datos sobre el clima y la producción. Para aplicar un enfoque agroecológico hay que recopilar datos y hacer estudios a fondo que permitan determinar cuáles son las zonas más adecuadas para la producción agrícola, el almacenamiento de carbono, la disponibilidad de hábitats de alta biodiversidad y la regulación biofísica del clima.⁴⁹⁹ El establecimiento de un observatorio del clima en el espacio, iniciativa que ha sido apoyada por todos los organismos espaciales europeos, así como por Estados entre los que se cuentan China, los Emiratos Árabes Unidos, la Federación de Rusia, la India, Marruecos y México, para garantizar el libre acceso a datos interoperables de observación de la Tierra generados desde el espacio, será un importante paso adelante en el suministro de información útil para el abastecimiento de agua, alimentos y tierras a través de un sistema de vigilancia de la Tierra.⁵⁰⁰ Los datos recogidos a través de la plataforma Twitter pueden utilizarse para determinar de forma barata y en tiempo real los precios de mercado de productos agrícolas.⁵⁰¹ Y las imágenes satelitales pueden utilizarse para determinar el estado de salud de los cultivos y, conectadas al aprendizaje automático y los drones, pueden construir modelos meteorológicos detallados que ayuden a los agricultores a maximizar sus rendimientos, al tiempo que reducen su impacto ambiental.⁵⁰²

Infraestructura y transporte – Se necesitan inversiones en carreteras rurales, infraestructura eléctrica, almacenamiento y sistemas de refrigeración. La atención que se ponga en la infraestructura y el transporte en el sistema alimentario puede vincularse a las iniciativas destinadas a lograr que la energía y la industria se vuelquen a prácticas más sostenibles y también para mejorar la

accesibilidad y disponibilidad de alimentos nutritivos, en particular para la población más vulnerable que vive en zonas de difícil acceso.

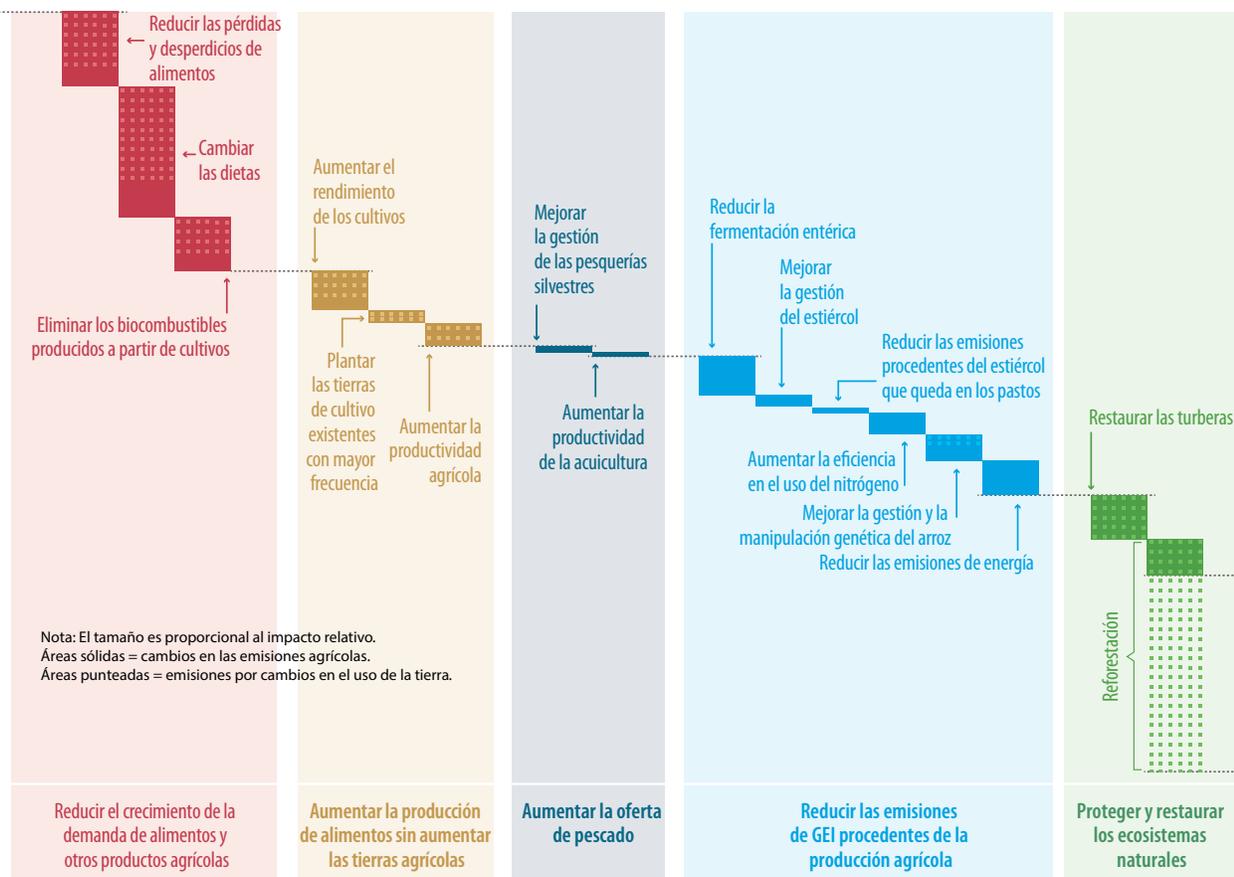
2.7.3. Vías integradas hacia la transformación

El desarrollo social se basa, en gran medida, en el acceso a los recursos naturales de la Tierra. Sin embargo, el acceso que tiene la población mundial a esos recursos es muy poco equitativo. La noción de que nadie quede atrás lleva consigo la necesidad de aumentar el acceso de muchas personas a las oportunidades de desarrollo que ofrecen los recursos naturales de la Tierra. No obstante, esos recursos no son infinitos. Al mismo tiempo, los cambios en el clima y otros cambios que están ocurriendo a nivel mundial indican que incluso la actual demanda de recursos naturales por parte de la humanidad puede llegar a socavar las perspectivas de un desarrollo basado en un acceso a un número todavía mayor de esos recursos. Por lo tanto, el lema global de la transformación requerida para que el sistema alimentario siga una trayectoria sostenible es reducir sus impactos ambientales y garantizar que los sistemas alimentarios sean resistentes a los efectos del cambio climático. Las acciones de los cuatro mecanismos impulsores que

pueden transformar el sistema alimentario varían de una región a otra, y, sin lugar a dudas, existen muchas vías posibles. Como se prescribe en el Objetivo 17, se necesitará una combinación de herramientas, actores y soluciones adaptadas a diversos contextos para lograr la transformación del sistema alimentario.⁵⁰³ La figura 2-10 muestra un ejemplo de cómo se podrían combinar diversas iniciativas para alimentar a 10.000 millones de personas con sistemas alimentarios mundiales, lo que daría como resultado una enorme reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.⁵⁰⁴

Sin duda existen innumerables combinaciones de medidas que pueden dar lugar a vías hacia sistemas alimentarios mundiales sostenibles. Sin embargo, es evidente que el aumento de la cantidad y la calidad nutricional de los alimentos necesarios para alimentar a la humanidad en 2030 y años posteriores no puede basarse en un aumento de la superficie total de tierra utilizada para la producción de alimentos. De hecho, para lograr el desarrollo sostenible en términos de biodiversidad (Objetivo 15) tal vez sea necesario reducir la cantidad total de tierra destinada a la producción de alimentos, especialmente si se tiene en cuenta la atención que se está poniendo en el desarrollo de una bioeconomía, en la que se está promoviendo la utilización de recursos

Figura 2-10
Soluciones para reducir las emisiones agrícolas



biológicos como sustitutos potenciales de los combustibles fósiles en otros sectores, es decir, la producción de energía y plástico.⁵⁰⁵ Para la producción de biomasa destinada a esos otros usos sociales también se requieren tierras. Los avances tecnológicos, incluidas las formas de producción industrial y las novedosas fuentes de proteínas, contribuyen en gran medida a reducir la superficie necesaria para la producción de alimentos. Ahora bien, la tecnología por sí sola no producirá la transformación necesaria.⁵⁰⁶

Para que el planeta pueda alimentar a otros 2.000 millones de personas en 2050, también habrá que reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Esto implica transformar toda la cadena de valor, desde los campos de cultivo hasta los hogares, y requiere nuevas tecnologías para la cosecha, el transporte y el almacenamiento (véase el recuadro 2-22 sobre los sistemas ColdHubs en Nigeria), así como mejores modelos comerciales y cambios en el comportamiento de los consumidores.⁵⁰⁷ La mejora de la calidad nutricional de los alimentos producidos y

consumidos también contribuye a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tanto en lo que hace a mejorar la salud general de la población (Objetivo 3) como de aumentar la eficiencia global de los sistemas alimentarios, aliviando así la presión sobre los recursos ambientales. También en este caso la tecnología puede ayudar a mejorar la calidad nutricional, por ejemplo, haciendo que los nuevos productos y métodos de elaboración sean económicamente viables y estén disponibles para los consumidores. Sin embargo, también son importantes las decisiones alimentarias y, en ese sentido, el consumo de carne es un caso obvio. En algunas partes del mundo, la gente come carne solo unas pocas veces al año, a menudo en ceremonias. En otros, come carne varias veces al día. La producción de carne, especialmente cuando los animales son alimentados con granos, para lo cual son necesarios cultivos para el pienso, tiene un alto costo ambiental y, en muchos países desarrollados, al reducirse el consumo de carne también se obtendrían beneficios para la salud (Objetivo 3).⁵⁰⁸

Recuadro 2-22

Depósitos ColdHubs alimentados con energía solar en Nigeria⁵⁰⁹

Por la falta de infraestructura, los agricultores tardan en llegar al mercado con sus frutas, hortalizas y raíces. Una vez que los productos se encuentran en el mercado, su precio de venta cae rápidamente durante el día por el deterioro causado por la luz y la temperatura. Al mediodía, un kilo de tomates puede haber perdido entre el 25 % y el 50 % del valor de mercado que tenía al principio de la mañana.

Al final del día, los productos que no se vendieron ya no sirven y los agricultores los desechan, con lo que no solo dejan de obtener un beneficio sino, que, en su conjunto, se genera un importante desperdicio de alimentos. Según estimaciones locales, las pérdidas llegan a ser de hasta el 25 % de los ingresos anuales de los agricultores. El deterioro comienza desde el momento en que el alimento perecedero deja de tener una fuente de agua y nutrición y los productos empiezan a perder peso, textura, sabor, valor nutricional y atractivo para el consumidor.

Para resolver este problema predominante en muchos países en desarrollo, la empresa emergente nigeriana ColdHubs, en cooperación con investigadores alemanes, ha desarrollado un sencillo sistema de almacenamiento alimentado con energía solar, que funciona sin conexión a la red eléctrica. A través de un modelo de pago por unidad almacenada, ColdHubs ofrece a los agricultores la opción de almacenar sus productos en un ambiente fresco y protegido del sol en una docena de mercados locales. El manejo diario de los depósitos de almacenamiento está a cargo de mujeres locales, ya que la experiencia de la compañía es que son más confiables para los cobros. Este modelo no solo reduce la pérdida de alimentos y aumenta los ingresos de los pequeños agricultores, sino que también contribuye a importantes medios de subsistencia para las mujeres y sus familias.

La educación (Objetivo 4) es una herramienta potencialmente importante para apoyar las decisiones alimentarias nutricionales. En 2012, por ejemplo, en varios países nórdicos se incorporaron cuestiones relacionadas con la sostenibilidad a las directrices dietéticas. En Finlandia, donde se ofrecen almuerzos gratuitos a todos los niños en edad escolar, estas directrices ayudan a formar los hábitos de consumo desde una edad temprana. Las ciudades y los municipios organizan el servicio de comedores escolares como parte del plan de estudios y han hecho hincapié tanto en aumentar la cantidad de verduras y opciones vegetarianas disponibles en las escuelas como en educar a los niños sobre estilos de vida saludables y sostenibles. Estas intervenciones tempranas pueden tener efectos transformadores a largo plazo.⁵¹⁰

ESin embargo, también son necesarias herramientas económicas (fijación de precios) que favorezcan los productos alimentarios de alto valor nutricional y bajo impacto ambiental para adaptar las prácticas que com-

ponen el sistema alimentario mundial a los propósitos de la Agenda 2030. Habría que abaratar las dietas sostenibles y desalentar las insostenibles: se podrían usar herramientas tributarias para compatibilizar los incentivos económicos con los requisitos sanitarios y ambientales de las dietas sostenibles y para desalentar el consumo de alimentos ultraprocesados que contienen grandes cantidades de azúcar, sal y grasas. Los subsidios de los Gobiernos a los alimentos básicos también pueden apoyar dietas asequibles, sostenibles y nutritivas.

Ahora bien, en todo el mundo para muchos una mejor nutrición no es una cuestión de elección, sino de acceso. En la actualidad, más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas y se espera que para 2050 esa proporción aumente a casi el 70%.⁵¹¹ Las autoridades municipales de las grandes ciudades pueden transformar los sistemas alimentarios aplicando diversos motores de cambio (véase el recuadro 2-23, sobre Belo Horizonte).

Recuadro 2-23 Política de alimentación urbana en Belo Horizonte⁵¹²

En Belo Horizonte (Brasil), la gobernanza urbana e integradora ha sido uno de los principales motores de la erradicación del hambre. A principios de los años 90, el 11 % de los 2,5 millones de habitantes de la ciudad vivían en la pobreza y cada día el 20 % de los niños pasaban hambre. En consonancia con el derecho a un nivel de vida adecuado, incluida la alimentación, la Secretaría Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional puso en marcha una política con diversos elementos: venta subvencionada de alimentos, programas de comidas escolares, regulación de los mercados de alimentos, apoyo a la agricultura urbana, establecimiento de un centro de conocimientos nutricionales y desarrollo de cursos educativos sobre alimentación.

La política de integración ha contribuido a que las tasas de pobreza extrema pasen del 17,2 % en 1991 al 5,6 % en 2010, y a reducir las tasas de mortalidad infantil y de lactantes a más de la mitad en el mismo período de tiempo.

El efecto combinado de esta política se ha debido a un enfoque sistemático. Así pues, no habría sido posible poner en práctica una gama tan amplia de iniciativas si se hubiese seguido el modelo tradicional de departamentos estancos en las administraciones públicas. Por ejemplo, la Secretaría no habría podido servir comidas en las escuelas si no hubiera sido por el Departamento de Educación, y la regulación de los mercados de alimentos no habría sido posible sin la Agencia de Limpieza Urbana y Medio Ambiente Municipal.

La experiencia de Belo Horizonte ha demostrado que el trabajo intersectorial no es ni fácil ni sencillo. Sin embargo, esta política ha perdurado gracias no solo a la cooperación entre los departamentos gubernamentales, sino también a las asociaciones con el sector privado y organizaciones de la sociedad civil, dado que estas no la asociaron a un personaje o un partido político concreto, sino a las comunidades locales.

Los párrafos anteriores sobre el impacto ambiental del sistema alimentario se centraron en las extensiones de tierra dedicadas a la producción de alimentos. El agua es otro recurso mundial del que se apropia el sistema alimentario. A nivel mundial, aproximadamente el 70 % del agua dulce utilizada anualmente se destina a la producción de alimentos.⁵¹³ En las regiones que sufren escasez permanente o periódica de agua, en épocas de sequía lo más común es que se procure limitar el consumo de agua en los hogares. Ahora bien, en la mayoría de los casos, la restricción del consumo de agua para uso agrícola podría tener un impacto mucho mayor en la disponibilidad de agua a nivel local. Por lo tanto, en las regiones con un suministro limitado de agua, la agricultura a menudo compete con el acceso de las personas a servicios saludables de suministro de agua limpia y saneamiento (Objetivo 6). Así pues, alcanzar una eficiencia óptima en el uso del agua en la producción de alimentos es esencial para lograr un sistema alimentario mundial sostenible.

Los sistemas alimentarios no solo utilizan directamente recursos mundiales como la tierra y el agua, sino que también liberan desechos en el medio ambiente como nutrientes, plaguicidas y antibióticos. Las amenazas potenciales de una mala gestión de los plaguicidas para el medio ambiente son bien conocidas. Sin embargo, también está en peligro la salud humana (Objetivo 3) a causa de la liberación de agentes antibacterianos y antifúngicos en el medio ambiente. Estos agentes pueden contribuir al desarrollo de patógenos humanos resistentes a los antibióticos.⁵¹⁴ A menudo los alimentos para animales incluyen antibióticos como preventivos de enfermedades, y el organismo de los consumidores de esos animales se va volviendo menos resistente al tratamiento con antibióticos. Hoy en día, unas 700.000 personas mueren anualmente de infecciones resistentes a los medicamentos. A medida que aumenta el uso de antibióticos en los países de ingresos bajos y medianos, también aumentan los riesgos para la salud relacionados con los biocidas para la elaboración de alimentos, como los desinfectantes, los conservantes de alimentos y piensos o los descontaminantes.^{515, 516}

El uso de fertilizantes también se consideraba en otras épocas relativamente inofensivo para el medio ambiente; a lo más, se pensaba que contribuía a la degradación ambiental local. Sin embargo, el consumo mundial de nitrógeno en fertilizantes aumentó en casi 100 teragramos de nitrógeno anual entre 1961 y 2013⁵¹⁷ y, si se mantienen las prácticas actuales, se prevé que aumente entre un 70 % y un 100 % más para 2050.⁵¹⁸ A nivel mundial, las tierras de cultivo producen más del 60 % de la contaminación por compuestos nitrogenados.⁵¹⁹ Por lo tanto, la liberación de nutrientes al medio ambiente en la agricultura es un problema mundial, y no solo local.

El nitrógeno contenido en los fertilizantes influye en los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de una compleja gama de interacciones que se manifiestan en el clima, la producción de alimentos y la salud humana y

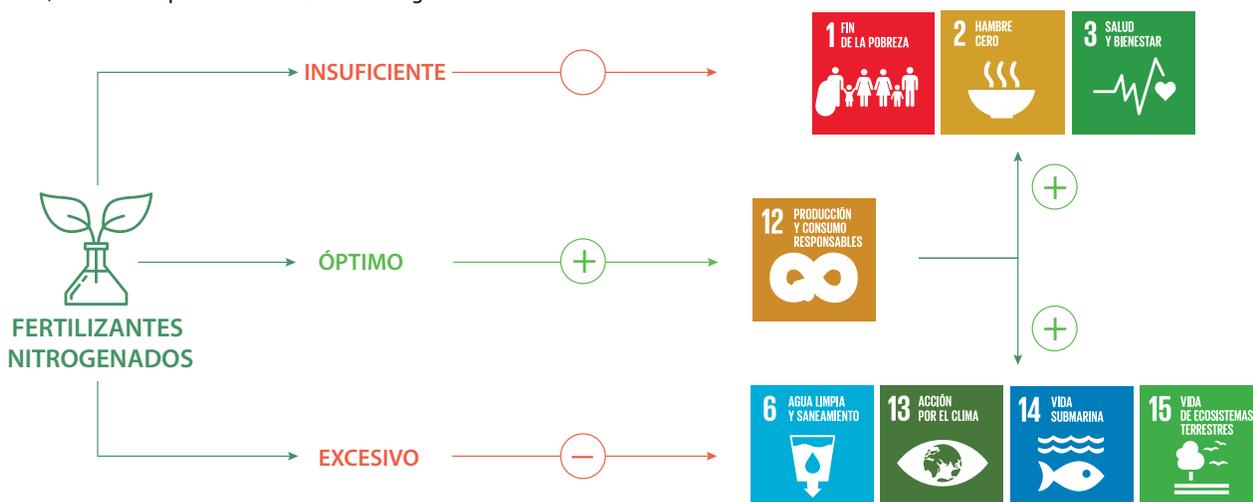
de los ecosistemas. En algunos casos, estas interacciones pueden entrar en conflicto. Uno de los conflictos más obvios es la necesidad de aumentar el nitrógeno en los suelos degradados para cumplir el Objetivo 2 y la de reducirlo para ayudar al logro del Objetivo 13 y otros Objetivos (6, 14 y 15). Todo lo que se haga en favor del Objetivo 12 a través de la gestión sostenible contribuirá también al cumplimiento de los Objetivos con metas en las que se pide un aumento o una reducción del uso del nitrógeno (véase la figura 2-11).

El uso insuficiente de fertilizantes nitrogenados genera bajos rendimientos, la extracción de los nutrientes del suelo y la degradación del suelo, lo cual redundaría en una nutrición deficiente de las personas.⁵²⁰ En los casos en que el uso del nitrógeno cae por debajo de niveles óptimos, mejorar el acceso a los fertilizantes nitrogenados es fundamental para poner fin a la pobreza (Objetivo 1) y el hambre (Objetivo 2) y mejorar la salud y el bienestar (Objetivo 3). Pero, por otro lado, un exceso de fertilizantes nitrogenados provoca importantes pérdidas de nitrógeno tanto dentro como fuera de las explotaciones agrícolas, principalmente por lixiviación y escorrentía, desnitrificación y volatilización, lo cual contribuye a la contaminación de las aguas subterráneas, la eutrofización de los ecosistemas de agua dulce y estuarios, la contaminación atmosférica y la acidificación y degradación del suelo.⁵²¹ Por la escorrentía y la lixiviación del nitrógeno se producen floraciones de algas acuáticas tóxicas, que provocan el agotamiento de los niveles de oxígeno, la muerte de los peces y la pérdida de biodiversidad, lo que, en su conjunto, socava la consecución de los Objetivos 6, 14 y 15.⁵²² Los fertilizantes nitrogenados también son responsables de más del 30 % de las emisiones de N₂O relacionadas con la agricultura y ese sector es la principal fuente (aproximadamente el 60 %) de las emisiones mundiales de N₂O, un gas con un potente efecto invernadero que, por lo tanto, puede contribuir al cambio climático (aproximadamente 300 veces más que el CO₂).⁵²³

La clave para una buena gestión general de los fertilizantes nitrogenados es el equilibrio, es decir, la aplicación de suficiente fertilizante nitrogenado para satisfacer la demanda de alimentos al tiempo que se garantiza la sostenibilidad para las generaciones futuras. Una vez más, para el desarrollo de prácticas sostenibles de fertilización será fundamental emplear métodos agroecológicos y buscar un desarrollo tecnológico que permita un uso preciso de fertilizantes o elimine la introducción de fertilizantes no utilizados en el medio ambiente. Sin embargo, la gobernanza (regulación) y los instrumentos económicos (fijación de precios) también pueden contribuir a que las prácticas actuales en el uso de fertilizantes se vuelvan sostenibles. Los Países Bajos son un buen ejemplo de la eficacia de las políticas bien orientadas para aplicar las mejores prácticas de gestión del nitrógeno. Ese país ha reducido el uso de fertilizantes al nivel que tenía en la década de 1960, al tiempo que ha duplicado los rendimientos.⁵²⁴

Figura 2-11:
Impacto del uso de fertilizantes nitrogenados

Impacto del uso de fertilizantes nitrogenados en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible conexos y situaciones de uso insuficiente, excesivo u óptimo de fertilizantes nitrogenados



En algunas zonas, como, por ejemplo, los pequeños Estados insulares en desarrollo y las regiones del Ártico, donde las condiciones de la tierra o el clima no permiten una producción agrícola en gran escala, tradicionalmente las poblaciones de esos lugares han satisfecho un alto porcentaje de sus necesidades nutricionales mediante la recolección de la biota oceánica. Si bien estos hábitos alimentarios no han cambiado, la intensidad de la pesca y la degradación de los medios costeros amenazan la continuidad de la explotación de los recursos oceánicos.⁵²⁵ Debido a un deterioro de la seguridad alimentaria en algunos pequeños Estados insulares en desarrollo se está cobrando más conciencia de la necesidad de proteger y restaurar los medios marinos locales (Objetivo 14).⁵²⁶

A medida que aumenta la presión sobre el uso de la tierra para la producción de alimentos, se hace cada vez más hincapié en la acuicultura y la granja marina, es decir, en la producción de alimentos ya sea en instalaciones

marinas localizadas o en la liberación de organismos marinos cultivados para complementar el potencial de captura de las poblaciones marinas que viven en libertad.⁵²⁷ De hecho, los aumentos registrados en las capturas marinas en los últimos años se han basado en el aumento de las actividades de acuicultura. En la actualidad, la acuicultura representa aproximadamente el 50 % del pescado consumido por los seres humanos.⁵²⁸ Los organismos marinos suelen ser de alto valor nutricional (véase el recuadro 2-24 sobre NutriFish), por lo que parece haber un enorme potencial para que la pesca oceánica contribuya a alimentar a la humanidad en los años venideros. Sin embargo, al igual que con la agricultura convencional, las actividades de acuicultura suelen tener impactos ambientales negativos. Por lo tanto, para que estas actividades contribuyan a un sistema alimentario mundial sostenible, debe hacerse hincapié en minimizar sus impactos ambientales negativos y en maximizar el valor nutricional de sus productos.

Recuadro 2-24 NutriFish en Bangladesh⁵²⁹

En Bangladesh, una asociación entre científicos, una empresa de medios digitales del sector privado, organismos de radiodifusión y el Gobierno, produjo un anuncio de televisión de 60 segundos para concienciar a las poblaciones pobres de las zonas rurales sobre la importancia de comer las especies de pescados pequeños locales. Los NutriFish se eligieron por su gran concentración de ciertos micronutrientes y vitaminas, fundamentales para el desarrollo físico y cognitivo de los niños en sus primeros mil días de vida. La iniciativa, cuyo objetivo es lograr un cambio de comportamiento, fue respaldada por nuevas políticas gubernamentales para ampliar la producción de estos pequeños peces en estanques. El Banco Mundial también ha alentado nuevas soluciones en materia de acuicultura en su informe sobre la eliminación de la desnutrición en Asia Meridional.

Los conocimientos con que contamos son suficientes para emprender el camino de la transformación del sistema alimentario mundial hacia prácticas sostenibles. Ahora bien, para que esa transformación sea total, debemos adquirir todavía más conocimientos y crear nuevas tecnologías. Por lo tanto, la investigación desempeñará un papel importante en la transformación del sistema alimentario mundial. Los científicos ya están desarrollando carne artificial de proteínas vegetales o cultivadas en laboratorio a partir de tejidos animales. En la actualidad, el cultivo de células animales consume una gran cantidad de energía,⁵³⁰ por lo que no está claro si este enfoque realmente contribuirá de manera sustancial al desarrollo sostenible. Hay otras tecnologías cuyo desarrollo está más avanzado, con probabilidades considerables de aumentar los rendimientos sin incrementar el uso de la tierra, es decir, varias formas de hidrocultivo, invernaderos de varios pisos (agricultura vertical) y acuicultura.⁵³¹

Ahora bien, no solo la investigación tecnológica puede contribuir al desarrollo de sistemas alimentarios sostenibles. También es necesario estudiar qué es una alimentación sana. Por ejemplo, en estudios recientes se ha indicado que el consumo de alimentos ultraprocesados está asociado con un mayor riesgo de cáncer e hipertensión.⁵³² Además, la dieta no solo es importante para la salud, sino también para los organismos que viven en el cuerpo humano. Un área emergente de investigación es la relativa a la influencia de la dieta y el estilo de vida en la microbiota intestinal y el sistema inmunológico de los seres humanos.⁵³³ Esto representa otra interacción entre el Objetivo 2 y el Objetivo 3 que puede dar lugar a una nueva comprensión de las necesidades nutricionales humanas y de los tipos de dietas que más contribuyen a la salud humana.

Así pues, en la transformación del sistema alimentario mundial se debería tener en cuenta la evolución de nuestros conceptos sobre qué constituye una alimentación saludable.

Para poder progresar en el desarrollo de esta noción, así como de las tecnologías necesarias para reducir los impactos ambientales y aumentar la eficiencia del sistema alimentario mundial, será necesario asignar recursos para la investigación y el desarrollo y contar posteriormente con una participación activa del sector empresarial. El objetivo primordial de todos los agentes que intervienen en la transformación del sistema alimentario mundial debe ser reducir al mínimo los costos ambientales y, al mismo tiempo, maximizar el valor nutricional de los productos que se consumen.

Perspectivas regionales

Si bien los Objetivos de Desarrollo Sostenible se aplican a nivel mundial, las circunstancias varían de una región a otra. El sistema alimentario mundial está compuesto de muchos sistemas alimentarios regionales muy diferentes. El acceso a los recursos necesarios para la producción de alimentos, especialmente agua y suelo fértil, también varía drásticamente de una región a otra. Esto, por supuesto, significa que en las distintas regiones hay distintos niveles de seguridad alimentaria y de dependencia de la importación de alimentos. Las regiones donde los recursos son escasos están pasando de optimizar las prácticas de cada sector por separado a reunir distintos sectores para maximizar sus resultados combinados (véase el recuadro 2-25).

Recuerdo 2-25

Nexo entre el agua, los alimentos, la energía y el medio ambiente en Oriente Medio y África del Norte

En las regiones áridas y semiáridas, como el Oriente Medio y África del Norte, se hace hincapié en el nexo entre el agua, los alimentos, la energía y el medio ambiente (incluido el clima), en que se consideran las interrelaciones entre esos cuatro sectores, es decir, que se estudia de manera conjunta su comportamiento. En estas regiones se pierden anualmente grandes cantidades de tierras agrícolas debido al aumento de la salinidad y la degradación de las tierras.⁵³⁴ En los países de la región se llevan a cabo proyectos que se centran, por ejemplo, en el cultivo de halófitas (plantas tolerantes a la sal), como la quinua y la salicornia, para bioenergía, pienso y cultivos alimentarios; la transición a sistemas agroecológicos en Marruecos y Túnez, a través de prácticas de cultivo intercalado, rotación de cultivos y cultivos de cobertura útiles en la agricultura orgánica, que permiten la diversificación, aumentan la fertilidad del suelo y la eficiencia de la absorción de nutrientes por las plantas, reducen la presión de las plagas, gestionan la erosión y mejoran la absorción de agua; el cambio a la agricultura de conservación (en Marruecos y Túnez), que tiene beneficios socioeconómicos, ambientales y agronómicos (técnicas de labranza mínima que proporcionan soluciones eficaces y naturales para la conservación del suelo y el agua, aumentan el contenido de materia orgánica y el secuestro de carbono y, por lo tanto, la productividad, a la vez que ahorran combustible, tiempo y mano de obra);⁵³⁵ el uso de sistemas de riego alimentados por energía solar gracias a subvenciones del costo del bombeo mediante energía solar en Marruecos y Túnez,⁵³⁶ la combinación del uso de energía solar con tecnologías de desalinización en los países del Consejo de Cooperación del Golfo⁵³⁷ y la recuperación de energía del tratamiento de aguas residuales y la reutilización del biogás en las plantas depuradoras de aguas residuales (Jordania y Túnez).⁵³⁸ Esos ejemplos muestran el potencial y los beneficios que se pueden obtener si se aprovechan plenamente la tecnología y la innovación con esos métodos.

Los recursos hídricos a menudo se comparten a través de las fronteras nacionales y se están ideando nuevos e interesantes mecanismos de gobernanza para gestionar esos recursos. Uno es, por ejemplo, el Sistema Acuífero del Sáhara Noroccidental,⁵³⁹ en el que Argelia, Túnez y Libia establecieron un proceso consultivo a nivel técnico (en 2002) y a nivel político (en 2007) para apoyar la gestión sostenible de los recursos hídricos subterráneos compartidos en los planos nacional y subregional. El proyecto tiene por objeto fortalecer la cooperación en materia de aguas transfronterizas y la coordinación institucional entre los países que participan en el Sistema. Se abordan tres objetivos principales: frenar el agotamiento de los recursos hídricos subterráneos y racionalizar el uso del agua, modernizar y aumentar el valor y la viabilidad de la agricultura y proporcionar energía sostenible para la gestión del agua y el desarrollo económico. Tales iniciativas, mediante las cuales se abordan simultáneamente los desafíos de varios sectores, dejando de lado las prácticas habituales en compartimentos estancos, son necesarias para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y proponer políticas eficaces.⁵⁴⁰

2.8 Punto de partida 4 – Descarbonización energética y acceso universal

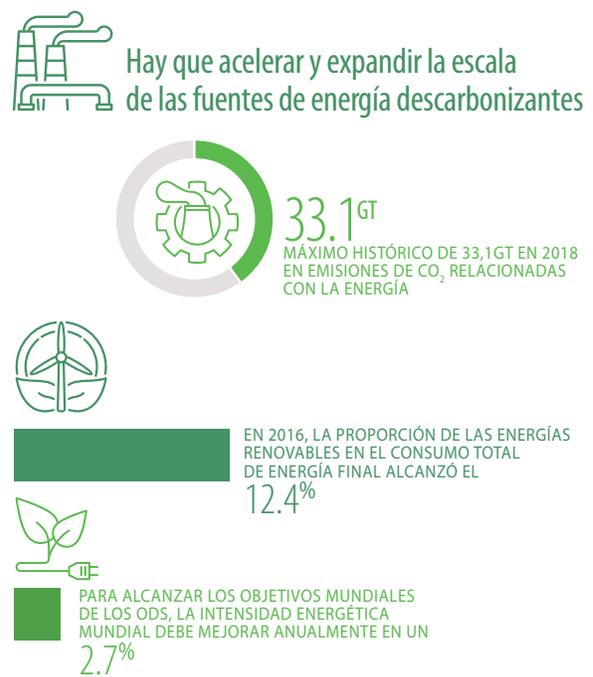
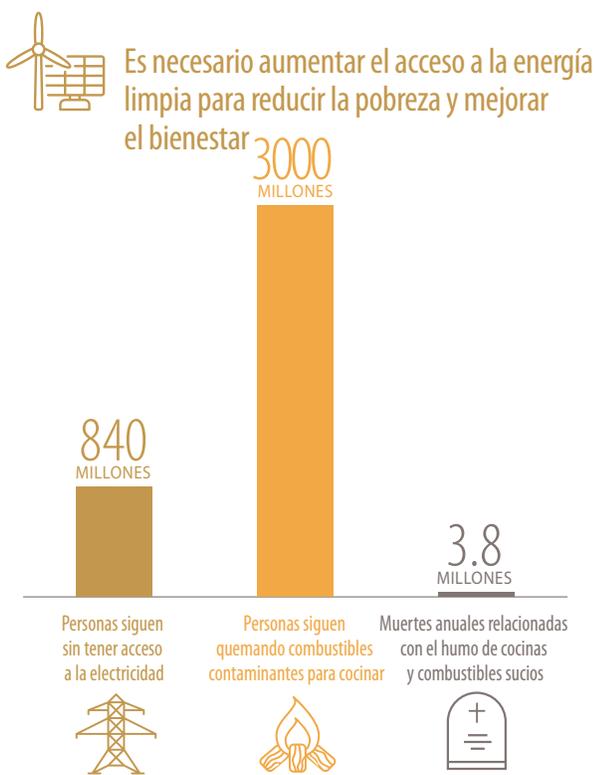
Mensajes clave

1. La pobreza energética sigue siendo común en muchas partes del mundo. Hay 840 millones de personas que carecen de acceso a la electricidad, sobre todo en el África Subsahariana, y más de 3.000 millones de personas que para cocinar usan exclusivamente combustibles sólidos contaminantes, lo que causa unos 3,8 millones de muertes prematuras por año.^{541, 542}
2. La mejora continua de la eficiencia energética será fundamental. Entre 1965 y 2015, el consumo mundial de energía per cápita pasó de 1,3 a 1,9 toneladas de equivalente de petróleo, con un consumo medio en los países desarrollados entre tres y cuatro veces superior, y la tasa de crecimiento de la demanda habría sido aún mayor si no fuera por los avances en eficiencia energética durante ese período. En un escenario sin cambios, se prevé que la demanda de energía aumentará en un 25 % en 2040, debido al incremento de los ingresos y al crecimiento de la población, especialmente en las zonas urbanas de los países en desarrollo. Este aumento podría ser significativamente mayor si no fuera por las continuas mejoras en la eficiencia energética.
3. El uso de energía para la generación de electricidad, la producción de calor y el transporte depende en gran medida de los combustibles fósiles y, en conjunto, genera aproximadamente el 70 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.⁵⁴³ Las tendencias en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía están muy alejadas del cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, si se mantienen las tendencias actuales de la demanda, las energías renovables tendrán que suministrar entre el 70 % y el 80 % de la electricidad en 2050 para poder lograr un aumento de la temperatura de solo 1,5°C. Pero si no se producen cambios, las energías renovables suministrarán solo el 22 % de la energía total en 2030, y una proporción similar en 2050. En líneas generales, la tasa de descarbonización debe triplicarse para alcanzar el objetivo de 2°C y quintuplicarse para alcanzar el objetivo de 1,5°C.⁵⁴⁴
4. Un menor costo de las tecnologías de energía renovable, el papel cada vez más importante de la electricidad y las aplicaciones digitales son vectores fundamentales para el cambio en la prestación de diversos servicios energéticos, y los combustibles fósiles pueden sustituirse mediante combinaciones energéticas resilientes, eficaces y adaptadas a los distintos contextos, así como intensificando las iniciativas que impulsan la eficiencia energética y la promoción de las energías renovables.
5. La transformación de las diversas modalidades del sector del transporte (carreteras, ferrocarriles y transporte aéreo y marítimo) es fundamental para alcanzar los objetivos de la Agenda 2030 y del Acuerdo de París, y requiere diversos cambios tanto en la oferta como en la demanda: avanzar hacia una movilidad activa, en la que se combinen distintos modos de transporte, con un mayor uso del transporte público, y hacia nuevos combustibles, una mayor eficiencia energética y una electrificación sostenible.⁵⁴⁵
6. Siguen existiendo obstáculos tecnológicos y políticos: Lentos avances en la gestión de redes inteligentes y el almacenamiento de electricidad a largo plazo; fuentes de energía alternativas actualmente inadecuadas para algunos modos de transporte; falta de políticas que garanticen que el uso de la biomasa no reduce la biomasa independiente en la naturaleza; y el hecho de que (cuando se tienen en cuenta los costos sociales y ambientales) el apoyo directo e indirecto de los Gobiernos a los combustibles fósiles alcanza cerca de 5 billones de dólares al año, mientras que los subsidios públicos mundiales para las energías renovables se sitúan entre 150 y 200 mil millones de dólares.⁵⁴⁶

La supervivencia y el desarrollo humanos dependen del acceso a la energía para la calefacción de los hogares, la fabricación de bienes y el recorrido de distancias. Sin embargo, en el mundo de hoy en día, la pobreza energética sigue siendo común en muchas partes del mundo. Hay 840 millones de personas que carecen de acceso a la electricidad, sobre todo en el África Subsahariana, y más de 3.000 millones de personas que para cocinar usan exclusivamente combustibles sólidos contaminantes, lo que causa unos 3,8 millones de muertes prematuras por año.⁵⁴⁷ Al mismo tiempo, el precio que hay que pagar en términos de cambio climático y deterioro del medio

ambiente para satisfacer el grado en que la humanidad depende de los combustibles fósiles para atender sus necesidades energéticas es inaceptable. En particular, el cumplimiento de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de los objetivos del Acuerdo de París en materia de cambio climático depende de la transformación y la rápida descarbonización de nuestros sistemas de calefacción, electricidad, industria y transporte.⁵⁴⁸ El reto, por lo tanto, es dar a todos la capacidad de satisfacer sus necesidades energéticas esenciales –no dejar a nadie atrás– y, al mismo tiempo, proteger el clima y el medio ambiente.

Figura 2-12:
Descarbonización energética y acceso universal a la energía

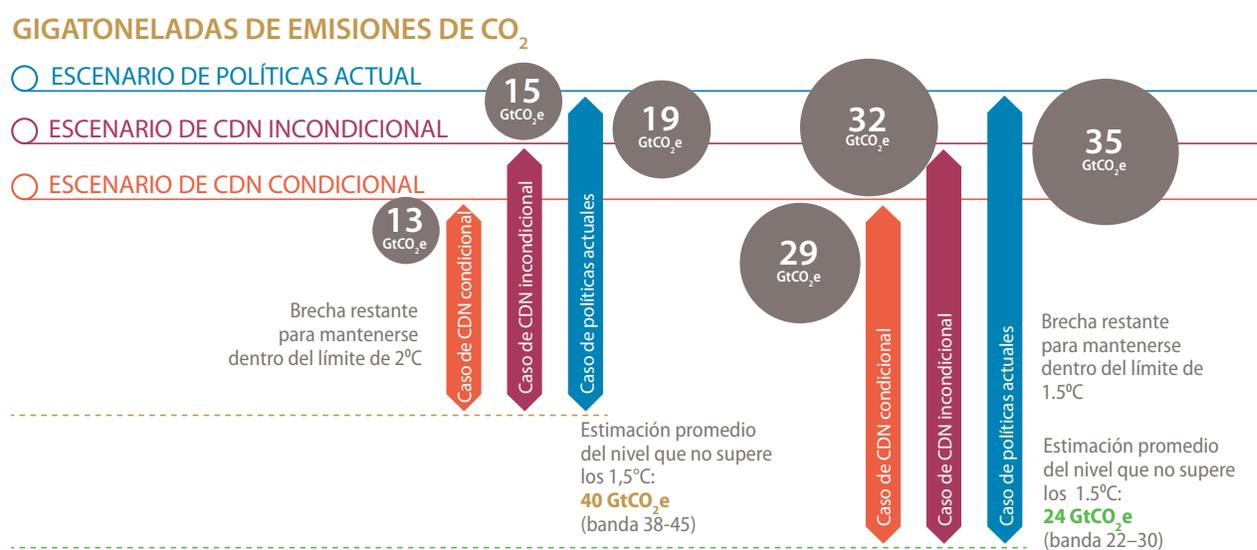


A pesar de la adopción en 2015 del Acuerdo de París y de la Agenda 2030, para satisfacer la creciente demanda de energía y las inversiones en infraestructura sigue aumentando la producción mundial de petróleo, carbón y gas. Esta tendencia es totalmente incompatible con la consecución de la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.⁵⁴⁹ A menos que haya un cambio generalizado a favor de la sustitución de combustibles fósiles por fuentes de energía no fósiles, las emisiones globales de CO₂ relacionadas con la energía continuarán

aumentando hasta 2030 (véase la figura 2-13). Como se ha señalado anteriormente, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ha elaborado una serie de hipótesis para alcanzar el objetivo de 1,5°C incluido en el Acuerdo de París, pero incluso si el mundo es capaz de reducir drásticamente su demanda de energía cambiando las pautas de estilo de vida, transporte y alimentación, todos los países tendrán que adoptar medidas rápidas y decisivas para adoptar fuentes de energía renovables.⁵⁵⁰

Figura 2-13:
La brecha en las emisiones: los compromisos actuales son insuficientes para lograr las reducciones necesarias de las emisiones

Las unidades son gigatoneladas de CO₂ equivalente



Nota: Los escenarios de CDN se utilizan para calcular el total de las emisiones mundiales de GEI en 2030 si los países implementan plenamente las medidas prometidas. En el caso de CDN incondicional se supone que los países implementan únicamente medidas de sus CDN relacionadas con la mitigación que no tienen condiciones. En el de CDN condicional, se supone que los países implementan medidas de mitigación tanto condicionales como incondicionales de sus CDN.

2.8.1. Impedimentos

El suministro de energía principalmente a base de combustibles fósiles para una población mundial de entre 9.000 y 10.000 millones de personas es simplemente incompatible con el cumplimiento de los objetivos climáticos mundiales. Además de ser técnicamente viable, el suministro de energía limpia y eficiente para todos de una manera que no sea perjudicial para el clima es también conveniente desde un punto de vista económico y social.⁵⁵¹ Se prevé que los beneficios serán tres veces mayores que el costo de la transformación de nuestros sistemas energéticos.⁵⁵² Se estima que, por cada dólar gastado en el cambio a un sistema de energía sostenible, la transición generaría entre 3 y 7 dólares, entre otras cosas gracias al dinero que se ahorraría por la reducción de la contaminación del aire, la mejora de la salud y la reducción de los daños ambientales derivados de la

transición a fuentes de energía limpia.⁵⁵³ Sin embargo, la transición energética no se acelerará por sí sola, y cada segmento individual del sector energético (calefacción, electricidad y transporte) se enfrenta a sus propios impedimentos en la transición a fuentes inocuas para el clima y el medio ambiente.

Fuerte presión a favor del statu quo – La extracción y venta de combustibles fósiles ha sido uno de los principales factores que han contribuido al crecimiento económico desde la Revolución Industrial. En 2017, de las 25 unidades económicas mundiales más ricas (Estados nación y empresas multinacionales) 7 eran industrias de combustibles fósiles (véase el recuadro 2-1). Huelga decir que hay fuertes intereses económicos en que el sistema energético mundial siga dependiendo de los combustibles fósiles. De hecho, existen pruebas fehacientes de que la financiación de la industria de los combustibles

fósiles está dirigida a socavar el vínculo científicamente documentado entre las emisiones de CO₂ derivadas del uso de combustibles fósiles y el cambio climático.^{554, 555}

Capacidad insuficiente de almacenamiento de electricidad – En un escenario en el que todo sigue igual, se prevé que el aumento de los ingresos y el crecimiento de la población impulsarán la demanda de energía, que en 2050 puede llegar a ser entre un 50 % y un 60 % superior a la actual.^{556, 557} Parte de ese aumento de la demanda puede satisfacerse mediante el aumento de la eficiencia energética. Sin embargo, será necesario sustituir los combustibles fósiles por fuentes de energía no basadas en combustibles fósiles para satisfacer la demanda energética de la sociedad y, al mismo tiempo, cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Muchas fuentes de energía de combustibles no fósiles tienen un suministro intermitente y no siempre están disponibles, por lo que la actual falta de tecnologías para el almacenamiento a largo plazo de electricidad es un impedimento para el uso generalizado de este tipo de fuentes de energía.⁵⁵⁸

Las tecnologías de emisiones negativas no se han probado a escala – El cambio hacia la generación de energía limpia a partir de fuentes sostenibles es la principal prioridad para mitigar el impacto climático del sector energético. Sin embargo, dada la urgencia del desafío que plantea el cambio climático y lo prolongado de la vida útil de la costosa infraestructura energética, la mayoría de las vías para alcanzar el objetivo de 1,5°C del Acuerdo de París que se han modelado se basan en tecnologías de emisiones negativas. La cantidad de emisiones negativas es mayor en los escenarios que permiten un rebasamiento temporal del límite de calentamiento de 1,5°C por encima de los niveles preindustriales.^{559, 560, 561} Es importante señalar que aún no se han desplegado a gran escala las tecnologías de emisiones negativas, por lo que no es seguro que se pueda depender de ellas para limitar el cambio climático, además de que puede representar un riesgo para la seguridad alimentaria y la biodiversidad.^{562, 563}

Falta de alternativas a los combustibles fósiles para el transporte – El sector del transporte es responsable del 14 % del total de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y actualmente el 95 % de la energía utilizada en el sector del transporte está basada en combustibles derivados del petróleo.⁵⁶⁴ Si los cambios en el comportamiento de los consumidores pueden reducir la demanda de transporte privado que depende de la energía a base de combustibles fósiles, que se prevé alcanzará su punto máximo en la década de 2020,⁵⁶⁵ pero la demanda de transporte marítimo, aéreo y terrestre pesado hace que el transporte que se mueve a base de combustibles fósiles en su conjunto continúe en una trayectoria ascendente inaceptable.⁵⁶⁶ El mejor acceso a los aeropuertos y los vuelos más baratos han convertido a la aviación en una de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero de más rápido crecimiento en todo el mundo y el

aumento previsto de la aviación es incompatible con el logro de los objetivos del Acuerdo de París.⁵⁶⁷ Para que el sector del transporte no dependa más de los combustibles fósiles –principalmente la gasolina y el diésel– se requiere un cambio radical a nivel institucional, tecnológico y de comportamiento. En el caso de los vehículos de carretera, para descarbonizar el transporte es fundamental que pasen a impulsarse con energía eléctrica, aunque el impacto de este cambio⁵⁶⁸ varía según el tipo de vehículo eléctrico, la fuente de generación de energía, las condiciones de conducción, las modalidades de carga de las baterías y la disponibilidad de infraestructura de carga de baterías, las políticas gubernamentales y el tipo de clima en la región de uso.^{569, 570}

Incentivos económicos sesgados – El apoyo directo de los Gobiernos al consumo de combustibles fósiles en 2018 ascendió a casi 400.000 millones de dólares en todo el mundo. Otras estimaciones que tienen en cuenta el costo social y ambiental de los subsidios a los combustibles fósiles son mucho más altas (del orden de los 5 billones de dólares).^{571, 572} En comparación, el total de los subsidios para la generación de energía renovable se estima en entre 150.000 y 200.000 millones de dólares.⁵⁷³ Además, el costo económico de utilizar energía basada en combustibles fósiles no refleja el costo real que representan para la sociedad la contaminación y los daños para la salud.⁵⁷⁴ Las estimaciones varían ampliamente, dependiendo de los supuestos de la modelización, pero los economistas y climatólogos calculan que el costo podría ser de entre 150 y 300 dólares por tonelada de CO₂.⁵⁷⁵ Se ha procurado internalizar los costos con impuestos sobre el carbono, pero solo en unos pocos sectores económicos y sin demasiado énfasis, además de que el valor fijado ha sido demasiado bajo, a menudo inferior a 25 dólares por tonelada de CO₂.⁵⁷⁶

Utilización excesiva de la biomasa – En 2017, aproximadamente la mitad del consumo mundial total de energía renovable fue de bioenergía: más que la hidroeléctrica, la eólica y la solar juntas.⁵⁷⁷ La biomasa se utiliza mayormente para producir calor, aunque los biocombustibles también son un sustituto importante de los combustibles fósiles en el transporte.⁵⁷⁸ Aunque a veces se hace referencia erróneamente a la biomasa como un tipo de energía climáticamente neutra, la quema de biomasa emite CO₂ y la biomasa, como fuente de energía, puede considerarse climáticamente neutra o una fuente de energía renovable solo cuando su uso no conlleva una reducción neta de la superficie forestal o de la cubierta vegetal mundial; en otras palabras, cuando no reduce la función de los sumideros biológicos naturales de carbono de la Tierra.⁵⁷⁹ La quema de biomasa es también una de las principales fuentes de contaminación atmosférica, sobre todo en interiores, y mata a millones de personas por año, por lo que debe estar sujeta a una reglamentación estricta e ir acompañada de un mayor acceso a soluciones limpias para cocinar siempre que se

utilice. Esto significa que la disponibilidad de biomasa que puede utilizarse de forma sostenible en el sistema energético no es infinita y que existe un límite para la medida en que la biomasa puede ser la fuente que sustenta la oferta mundial de energía renovable.⁵⁸⁰ La biomasa es un recurso limitado y se debe dar prioridad a su uso en situaciones en las que no existe una alternativa obvia, ya que su extracción puede llevar a la pérdida de biodiversidad y a renuncias en lo que respecta a los derechos sobre la tierra, la seguridad alimentaria y el acceso al agua.⁵⁸¹

2.8.2. Mecanismos impulsores para la transformación

Las estrategias para transformar el sector energético deben maximizar las sinergias y minimizar los conflictos con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible, como combatir el cambio climático (Objetivo 13), lograr la seguridad alimentaria (Objetivo 2), reducir el uso de la tierra (Objetivo 15) y proteger las fuentes de agua dulce (Objetivo 6).⁵⁸² Para ello será necesario utilizar todas las herramientas disponibles que faciliten el avance en la transformación hacia una energía accesible y descarbonizada. El potencial de progreso es claro, a través de una rápida expansión de la energía renovable; la modernización del transporte, el almacenamiento y la distribución de electricidad; y la electrificación de los usos finales de la energía.

Gobernanza

La transformación energética requiere una planificación a largo plazo y un diseño sensato de las políticas por parte de los Gobiernos nacionales y el sector privado. Es fundamental que las políticas energéticas incluyan normas u objetivos claros, ya que esto ayuda a aumentar la seguridad para los inversores, reducir los costos del sistema y hacer que la energía limpia sea más asequible. En 2018, solo en 48 países se fijaron objetivos específicos para la proporción de energías renovables utilizadas en la calefacción y la refrigeración, y en 42 países en el transporte.^{583, 584}

Los Gobiernos pueden establecer políticas que obliguen o incentiven a las empresas a realizar los cambios necesarios, por ejemplo, para preparar planes obligatorios de descarbonización o participar en planes de comercio de carbono. Los responsables de la formulación de políticas también deberían evaluar y comunicar claramente los riesgos sistémicos que representa para los inversores privados financiar centrales termoeléctricas insostenibles que en poco tiempo podrían convertirse en activos inservibles.⁵⁸⁵

Al diseñar las políticas energéticas, los responsables de la toma de decisiones deben dar prioridad a los que corren el riesgo de quedarse atrás, prestando especial atención, por ejemplo, a las soluciones limpias para

cocinar. La aceptación pública depende de que se garantice el acceso a la energía para todos y se mitiguen los posibles conflictos con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Economía y finanzas

Como acordaron los líderes mundiales en el Acuerdo de París, los flujos financieros mundiales deben ser compatibles con las trayectorias de bajas emisiones de carbono y, al mismo tiempo, apoyar el desarrollo y la resiliencia de los países de ingresos bajos y medianos. El cumplimiento de este objetivo depende en parte de la voluntad política de aprovechar los numerosos y prometedores instrumentos económicos y financieros disponibles.

Los Gobiernos pueden hacer que sus políticas impositivas y de gastos impulsen la transición energética eliminando los perniciosos subsidios a los combustibles fósiles y consagrando el principio de "quien contamina paga". Como se señaló en el recuadro 2-16, hay ejemplos exitosos de Gobiernos que están eliminando los subsidios a los combustibles fósiles, al tiempo que se aseguran de que las poblaciones vulnerables no pagan las consecuencias de esa transición. Los impuestos sobre el carbono y el comercio de derechos de emisión se encuentran entre los instrumentos políticos más eficientes en función del costo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.⁵⁸⁶ Para que los impuestos sobre el carbono sean optimamente eficaces, los responsables de la formulación de políticas deberían coordinar sus esfuerzos a nivel internacional y evitar la fuga de carbono conectando los sistemas de comercio existentes e imponiendo aranceles a los productos importados de países en los que no se aplica ningún control de carbono.

Los ingresos obtenidos de la aplicación de esas medidas pueden utilizarse para acelerar aún más la transición verde y evitar los efectos negativos de las políticas energéticas en los pobres.⁵⁸⁷ Los Gobiernos pueden invertir en iniciativas para prestar asistencia a los trabajadores que pierden sus medios de vida por la eliminación gradual de los combustibles fósiles y considerar la posibilidad de dar subsidios compensatorios a quienes corren el riesgo de perder el acceso a la energía o de que aumente su nivel de pobreza por la eliminación de las subvenciones a los combustibles fósiles. Al mismo tiempo, es importante señalar que gracias a la transición energética se está registrando un aumento neto del empleo. En 2017, 10,3 millones de personas trabajaban en el sector de las energías renovables y se prevé que esa cifra podría alcanzar los 24 millones en 2030.⁵⁸⁸

La gente responde a los incentivos de precios, como, por ejemplo, la medición del consumo en horas de menor demanda y la fijación de precios en tiempo real, para no depender tanto de las centrales termoeléctricas que se alimentan con combustibles fósiles durante las horas punta. Las normas y reglamentos de eficiencia des-

empeñan un papel esencial en la reducción del consumo de energía a nivel de los consumidores y los sistemas de etiquetado de los dispositivos eléctricos y electrónicos también pueden proporcionar la información necesaria para que la gente tome decisiones sostenibles en beneficio del planeta y también de las economías de sus hogares.

Además de esos incentivos gubernamentales, el propio mercado ofrece incentivos, ya que el precio de algunas fuentes de energía renovables ha bajado notablemente. En los últimos diez años, el costo de la generación de energía solar y eólica ha disminuido en alrededor del 80 % y 2018 fue el cuarto año consecutivo en que más de la mitad de la capacidad de generación de electricidad añadida provino de fuentes renovables, por la sencilla razón de que el viento y la energía solar han pasado a ser, en muchos casos, más baratos que los combustibles fósiles.⁵⁸⁹

Acción individual y colectiva

Además de responder a los mandatos e incentivos políticos y económicos, los individuos y las comunidades pueden tomar decisiones basadas en sus propios principios, prioridades y preferencias sociales y culturales. Las decisiones sobre el estilo de vida que se toman hoy (dónde y cómo vivir y cómo trasladarse) y los hábitos de consumo, especialmente en los países desarrollados, pueden tener un impacto fundamental en el clima y los sistemas energéticos del futuro. Los individuos, las unidades familiares y las comunidades tienen que exigir una mayor eficiencia energética y un uso mayor de energías renovables y también cambiar las prácticas actuales que dependen del uso excesivo de la energía.

La educación, la difusión y la movilización social son instrumentos importantes para influir en las prácticas de uso de la energía tanto en el hogar como en relación con el transporte.⁵⁹⁰ Los medios de comunicación sociales y tradicionales pueden amplificar los mensajes para el cambio. El caso de Greta Thunberg, la adolescente sueca que ha inspirado un movimiento mundial de jóvenes para la acción contra el cambio climático, muestra el poder del compromiso individual comunicado a nivel mundial.

Ciencia y tecnología

Como se ha señalado anteriormente, ya existen muchas tecnologías para aumentar el acceso a la energía y adoptar vías hacia la descarbonización, y esas tecnologías son cada vez más asequibles.⁵⁹¹ Las medidas de eficiencia energética son formas sencillas y muy eficaces de reducir la demanda de combustibles fósiles y de hacer frente a la contaminación atmosférica, y las tecnologías de ahorro de energía suelen generar beneficios económicos a largo plazo.

Al mismo tiempo, también se necesitan tecnologías nuevas y mejoradas, especialmente en la gestión y el desarrollo de redes inteligentes, la interconexión con regiones vecinas, la generación flexible, la respuesta a la demanda, el almacenamiento de energía y electricidad rentable y a largo plazo y las fuentes de energía para algunos modos de transporte. La investigación y el desarrollo deberían apoyar la infraestructura necesaria para las tecnologías clave, incluidas las redes de calefacción y refrigeración, las estaciones de carga de los vehículos eléctricos y las microrredes para la generación de energía descentralizada. Los sistemas de energía deben diseñarse de manera que permitan altos índices de penetración de las energías renovables, y se pueden implantar tecnologías digitales para mejorar la eficiencia de la distribución y disponibilidad de energía.⁵⁹²

Para que esas nuevas tecnologías y sistemas entren en servicio, los Gobiernos tendrán que diseñar políticas e incentivos que fomenten las inversiones necesarias.

2.8.3. Vías integradas hacia la transformación

El acceso a la energía y la descarbonización son fundamentales para alcanzar todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, garantizar el desarrollo humano, por ejemplo, impulsando el desarrollo económico sostenible (Objetivo 8) y mejorar los medios de subsistencia mediante la reducción de la contaminación del aire, el agua y el suelo (Objetivo 3), al tiempo que se combate el cambio climático (Objetivo 13) y se protege el medio ambiente (Objetivos 14 y 15). El acceso a la energía limpia también está relacionado con la igualdad entre los géneros (Objetivo 5) y la salud (Objetivo 3), en particular en el contexto de la eliminación de la cocción de alimentos a base de biomasa, con sus graves consecuencias para la salud. El acceso a la energía que proporciona iluminación también puede contribuir a mejorar las oportunidades educativas (Objetivo 4), ya que da a los estudiantes la posibilidad de estudiar incluso cuando se ha ido la luz del día. Para poder disfrutar de estos beneficios múltiples y hacer realidad la transformación energética, los Gobiernos y las autoridades locales deben poner en marcha los mecanismos impulsores descritos anteriormente de una manera integrada y estratégica.

Los Gobiernos deben establecer planes de acción detallados para cerrar la brecha de acceso a la electricidad, con la ayuda de un liderazgo firme, políticas y reglamentos específicos, asociaciones de múltiples partes interesadas y mayores inversiones en soluciones de suministro energético tanto centralizado como descentralizado. Los Gobiernos y las empresas deben pasar del suministro de energía a la prestación de servicios energéticos, como la iluminación, la calefacción, la refrigeración y la movilidad, que pueden brindarse a través de una combinación de soluciones energéticas y de otro tipo como, por ejemplo, mediante el diseño de edificios,

la planificación urbana y la promoción del transporte público y la movilidad activa (a pie y en bicicleta).

Las soluciones deben ser específicas de cada contexto, con combinaciones energéticas que incluyan energías renovables descentralizadas que surgen de los cambios disruptivos en la producción y el consumo de energía.⁵⁹³ Las inversiones estratégicas de entidades de los sectores público y privado, combinadas con la aplicación de políticas y tecnologías inteligentes, ayudarán a configurar el panorama energético en los próximos años (véase el ejemplo en el recuadro 2-26). La generación de

energía a partir de combustibles fósiles sin captura ni almacenamiento de carbono, así como el motor de combustión interna, deben eliminarse antes de 2050. Dada la larga vida útil de la infraestructura energética – por ejemplo, una central de carbón común construida hoy en día funcionará durante al menos 40 años –, las decisiones de políticas que se tomen ahora tendrán repercusiones hasta bien entrada la mitad de este siglo, cuando para lograr los objetivos del Acuerdo de París la sociedad del mundo entero tendrá que haber eliminado todas las emisiones netas de gases de efecto invernadero.

Recuadro 2-26

Ampliación del alumbrado solar y acceso sostenible a la electricidad en las zonas urbanas y rurales del Togo⁵⁹⁴

El Togo se ha comprometido a ampliar el alumbrado urbano y el acceso a la electricidad sin aumentar las emisiones de carbono del país a través de una amplia red de faroles alimentados por energía solar. Desde 2017, se han instalado 10.000 faroles solares en las cinco regiones del Togo, incluidas 1.000 lámparas con cinco enchufes donde los consumidores pueden cargar electrodomésticos y 1.000 lámparas que además de los enchufes tienen puntos de acceso a Internet con wifi. Al mismo tiempo, el Gobierno del Togo es plenamente consciente de que la tasa de electrificación rural está muy por debajo de la urbana y, por lo tanto, también ha iniciado un programa para ampliar la electrificación doméstica solar sin conexión a la red. Los sistemas solares serán suministrados por BBOX, del Reino Unido, y Soleva, un consorcio africano integrado por Aphelion Energy y Wawa Energy Solutions. El Gobierno del Togo proporcionará vales mensuales a los hogares para cubrir el costo de los equipos de energía solar. La Corporación Financiera Internacional se ha asociado con el Gobierno en estos esfuerzos.

Los Gobiernos también deben aumentar las inversiones en eficiencia energética en todos los sectores de la economía, así como su compromiso con ella (véase el ejemplo en el recuadro 2-27), con el apoyo de políticas basadas en datos empíricos, como códigos de construcción estrictos, zonificación residencial responsable, normas mínimas de eficiencia energética, normas estrictas de emisiones para vehículos ligeros y pesados, etiquetas de eficiencia energética, tarifas energéticas que reflejen los costos y requisitos de ahorro de combustible. En ese sentido será fundamental contar con planes de acción regionales, nacionales y locales que se apliquen y supervisen de manera efectiva.

Recuadro 2-27

Enfoque integral para promover la eficiencia energética en Grecia⁵⁹⁵

La Unión Europea ha establecido un objetivo de eficiencia energética del 30 % de ahorro para 2030. Para avanzar hacia el logro de ese objetivo, el Gobierno de Grecia ha fijado una meta anual de eficiencia energética para los proveedores y usuarios de energía, en particular los proveedores de petróleo, los sectores del transporte y la construcción, y los propietarios de viviendas y empresas. El Gobierno ha empleado diversas iniciativas para ayudar a los proveedores y consumidores a alcanzar la meta, incluida una asociación entre el sector público y el privado mediante la cual diez bancos asociados ofrecen préstamos a bajo interés o sin interés a los consumidores para mejorar los sistemas de calefacción, el aislamiento y las puertas y ventanas de las construcciones existentes. El Fondo Nacional para la Iniciativa Empresarial y el Desarrollo colabora con los bancos en su programa Ahorro Interno II y el Gobierno también está colaborando con el Banco Europeo de Inversiones y con Alemania para promover iniciativas de eficiencia. Los programas considerados especialmente prometedores por análisis que se han realizado de manera externa son, entre otros, la subvención de mejoras en edificios adonde hay instaladas pequeñas y medianas empresas, el nombramiento de administradores de energía y la puesta en marcha de planes de acción integrales en edificios del sector público. Según sus predicciones, el Gobierno de Grecia calcula que sus esfuerzos generarán un ahorro energético anual de casi 1.000 millones de kW.

Como se ha señalado anteriormente, el transporte plantea problemas especialmente difíciles para la transición energética. La posible vía de transformación para el transporte pesado (aviación, transporte marítimo y transporte de larga distancia en vehículos pesados) implica el uso de biocombustibles, al menos como paso intermedio.

Existe un límite en la cantidad de biomasa que se puede canalizar para fines humanos sin hacer que disminuya la capacidad del medio ambiente natural para absorber y almacenar CO₂ de la atmósfera a través de la fotosíntesis. El uso de biomasa puede llegar a interferir con el logro del Objetivo 14 y el Objetivo 15 (vida bajo el agua y en tierra) y el Objetivo 2 (hambre cero), ya que puede haber com-

petencia entre las tierras apropiadas para la producción de cultivos para la alimentación y las que se usan para la generación de energía. Dada la limitada disponibilidad de biomasa inocua para el clima, se diría que es apropiado dar prioridad a su uso en los casos en que no existen alternativas obvias. Algunas modalidades de transporte pesado, como la aviación, entrarían en esa categoría prioritaria, ya que actualmente no parece haber alternativas viables para su descarbonización.

El panorama energético está determinado por los contextos nacionales y regionales y, en algunos casos, la energía nuclear forma parte de la combinación energética (véase el recuadro 2-28).

Recuerdo 2-28 Energía nuclear⁵⁹⁶

En 2018 había aproximadamente 450 reactores nucleares en el mundo, que producían alrededor del 11 % del total de electricidad. Una evaluación del ciclo de vida muestra que, por cada kWh de electricidad producida, las centrales nucleares emiten entre 4 y 110 gramos de CO₂ equivalente, con un valor medio de 13.⁵⁹⁷ Estas emisiones son similares a las de la evaluación del ciclo de vida de la energía eólica y fotovoltaica, y muy inferior a las de la electricidad generada con carbón (normalmente 800 gramos) o gas (unos 400 gramos). Si la electricidad que ahora producen las centrales nucleares se generara a base de gas o carbón, las emisiones mundiales de CO₂ equivalente serían aproximadamente 1 o 2 gigatoneladas más al año.

En 2018, la edad media de las centrales nucleares era de 30 años, y sigue aumentando, ya que se construyen relativamente pocas centrales nuevas. Después de los accidentes de Chernóbil y Fukushima, y debido a las preocupaciones por la seguridad tras los atentados terroristas del 11 de septiembre, los requisitos de seguridad son mucho más estrictos, lo cual ha generado un aumento considerable de los costos de construcción. El Grupo de Trabajo III del IPCC (2014) estimó que el costo nivelado por MWh producido por una planta nuclear era de aproximadamente 100 dólares en 2012, mientras que para el gas era de 70 dólares (véase el anexo II del Quinto Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). En 2012, la estimación era de 80 dólares para la energía eólica terrestre y 220 dólares para la solar fotovoltaica en tejados. El Organismo Internacional de Energía Renovable estima que en 2018 esas cifras eran 60 y 50 dólares, respectivamente.

Aunque el uso de costos normalizados para comparar la competitividad de las tecnologías de suministro de energía tiene sus límites, las tendencias observadas indican que dentro de poco la energía renovable se irá volviendo más competitiva que la energía nuclear. La economía de las nuevas centrales nucleares está fuertemente influenciada por sus grandes costos de capital, que han ido aumentando por razones de seguridad. Por ese motivo pocos inversores privados están dispuestos a invertir en ellas. A esto se añade el hecho de que la seguridad de la gestión a largo plazo de los residuos nucleares sigue siendo un tema no resuelto, la opinión pública sigue preocupada por la seguridad nuclear y solo una pequeña fracción del riesgo de accidentes está cubierta por las compañías de seguros, mientras que el resto es asumido por los Gobiernos.

Así pues, se puede afirmar que las centrales nucleares existentes han evitado la emisión de gases de efecto invernadero y su desmantelamiento solo debería tener lugar después de una planificación cuidadosa, de modo que no sean sustituidas por nuevas centrales eléctricas operadas a base de combustibles fósiles. Dado su costo y la disminución de los costos de las energías renovables y las capacidades de almacenamiento es cada vez más difícil justificar la construcción de nuevas plantas

Asimismo, cualquier vía de transformación que dé resultado debe estar determinada por su contexto regional y nacional. En los países de bajos ingresos de África y Asia, por ejemplo, se hará hincapié en aumentar el acceso a la energía y al menos para el 50 % de las conexiones futuras en África Subsahariana, la solución más eficaz en función de los costos serán los sistemas de energía solar sin conexión a la red. En la región de los países árabes, el 94,5 % de los hogares tiene acceso a la electricidad, pero el uso de fuentes de energía renovables es un gran problema. Si bien la región de América Latina genera el 27,6 % de su consumo total

de energía final a partir de fuentes renovables, la tasa de eficiencia energética y uso de fuentes renovables no está aumentando lo suficientemente rápido en los países de la OCDE como para alcanzar las metas del Acuerdo de París. Y una cifra descarnada nos recuerda que la Agenda 2030 fracasará si dejamos que la gente se quede atrás: el 90 % de los más de 65 millones de personas en todo el mundo que han sido desplazadas de sus hogares a la fuerza no tienen electricidad.⁵⁹⁸ A menudo en las transiciones energéticas no se tienen en cuenta los aspectos relativos al género, que, sin embargo, son importantes (véase el recuadro 2 29).

Recuadro 2-29

Intersección del género, la salud y la energía en Indonesia: iniciativas de soluciones limpias para cocinar y sostenibilidad fiscal⁵⁹⁹

La contaminación del aire en lugares cerrados a causa de los combustibles de biomasa es un problema importante en Indonesia y provocó la muerte de 60.835 personas (4 % del total de defunciones) en todo el país en 2016 y la pérdida de 33,7 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad. La Iniciativa de Cocina Limpia de Indonesia, una asociación entre el Gobierno, organizaciones de la sociedad civil y empresas del sector privado del país y el Banco Mundial, tiene como objetivo ampliar el uso de soluciones limpias para cocinar y está dirigida a las comunidades que actualmente cocinan con combustibles de biomasa. El programa se centra ahora en las regiones de Java Central y Yogyakarta, y el Banco Mundial ha utilizado enfoques de financiación basados en los resultados para ofrecer incentivos a diez proveedores del sector privado que han distribuido cocinas limpias en esas regiones. Los resultados iniciales indican que cuando más rinden los esfuerzos para difundir las cocinas limpias –ya sea a base de gas de petróleo licuado o de nuevos tipos de estufas de leña que son más seguras– es cuando se combinan con campañas de capacitación y sensibilización de la comunidad. El éxito será particularmente importante para las mujeres, principales usuarias de las cocinas, tanto en lo que respecta a su salud como a la mejora de su calidad de vida, ya que se verán liberadas de la recolección de leña y de otras tareas conexas. Como parte de la estrategia general para mejorar el acceso a la energía y abordar los problemas de salud, el Gobierno de Indonesia también está transfiriendo las subvenciones del queroseno al gas de petróleo licuado. Como resultado de esa política, el consumo de gas de petróleo licuado en la combinación energética final pasó del 1,7 % en 2006 al 8 % en 2015. En la actualidad, el Gobierno está procurando garantizar que los subsidios lleguen a los hogares de bajos ingresos que más los necesitan.

Cuando se elaboren las políticas energéticas nacionales y regionales, deberá realizarse una evaluación exhaustiva de los efectos previstos en los Objetivos en otras partes del mundo. Para este análisis puede ayudar el concepto de teleacoplamiento: comprender cómo se vinculan los sistemas humanos y naturales a largas distancias. Un estu-

dio reciente en el que se aplicó este concepto a la política energética de la Unión Europea demostró que, si bien la política europea de promoción de las fuentes de energía renovables es ambiciosa a nivel regional, también tiene importantes repercusiones fuera de la región, en la biodiversidad y en el logro de los Objetivos.⁶⁰⁰

2.9 Punto de partida 5 – Desarrollo urbano y periurbano

Mensajes clave

1. Las ciudades sostenibles son fundamentales para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, ya que, de mantenerse las tendencias actuales, para 2050 aproximadamente el 70 % de la población mundial vivirá en ciudades y estas generarán el 85 % de la producción económica mundial. Las decisiones de políticas y de inversión que se tomen hoy tendrán un impacto profundo y duradero, por la concentración de personas y actividades económicas y por la prolongada vida de los sistemas e infraestructuras urbanas, que son prácticamente inmodificables.
2. El desarrollo urbano debería llevarse a cabo de manera bien planificada, integrada e inclusiva, y las autoridades municipales deberían colaborar con las empresas, las organizaciones de la sociedad civil, los círculos académicos y los particulares, y también con los Gobiernos nacionales, así como con las autoridades de las ciudades periurbanas y las zonas rurales vecinas, y con las ciudades homólogas de todo el mundo. Una "ciencia de las ciudades" sólida puede dar a los responsables de la formulación de políticas urbanas de todo el mundo acceso a un conjunto de conocimientos y buenas prácticas.
3. Los responsables de la toma de decisiones en las zonas urbanas y periurbanas deberían tomarse muy a pecho el principio fundamental de la Agenda 2030 y asegurarse de no dejar a nadie atrás en sus ciudades y pueblos. Para ello deberán dar prioridad al desarrollo en favor de los pobres y al acceso a empleos decentes; servicios públicos, atención sanitaria y educación de alta calidad; transporte sostenible; y espacios públicos seguros y atractivos para todas las personas, independientemente de su género, edad, capacidad y origen étnico.
4. Los Gobiernos, las empresas, las organizaciones de la sociedad civil y los particulares pueden utilizar una serie de instrumentos de política, económicos y de comunicación para promover hábitos de consumo y producción sostenibles en las ciudades, fomentar la densificación del hábitat y disociar el crecimiento de la degradación ambiental.
5. Los Gobiernos innovadores, un sector privado comprometido y una ciudadanía activa pueden superar las desigualdades y crear ciudades habitables tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. Las ciudades habitables ofrecen servicios de alta calidad y una mayor "naturbanidad", es decir, una estrecha relación entre la gente y la naturaleza, para mejorar la salud y el bienestar humanos, proteger la biodiversidad y fortalecer la resiliencia frente al clima, lo que es particularmente importante para las poblaciones vulnerables de las ciudades costeras y de los asentamientos informales.

2.9.1. Impedimentos

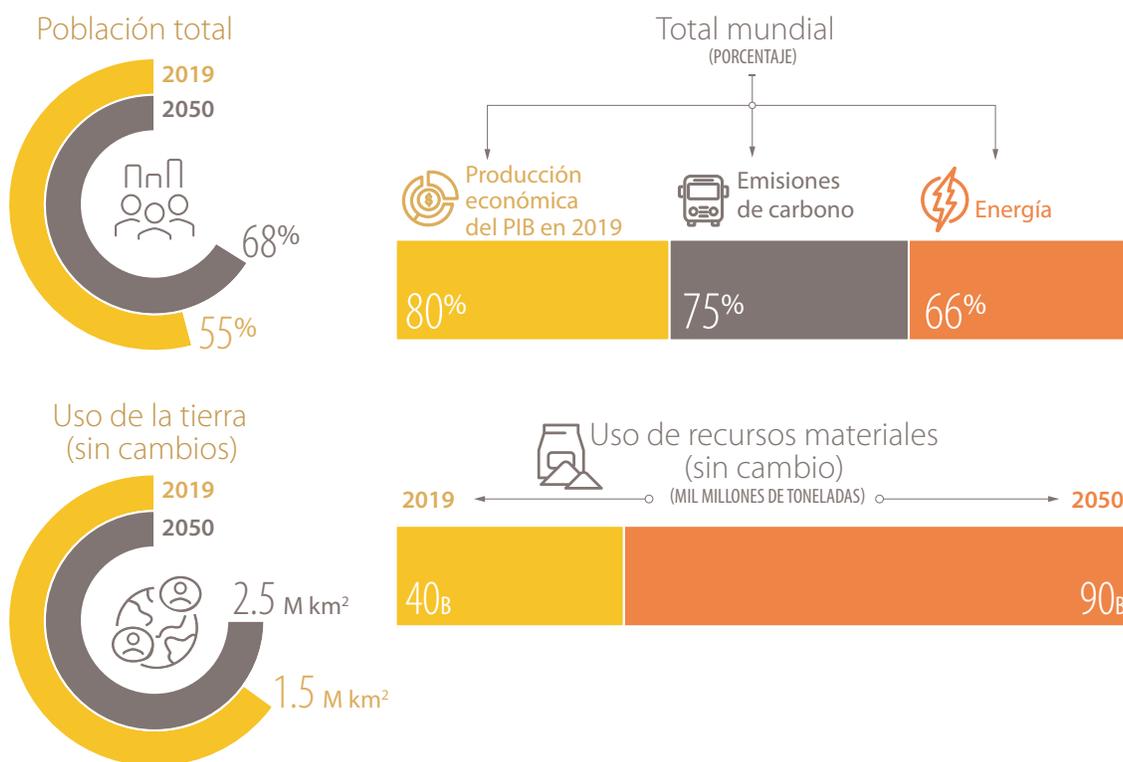
Cualquier camino que conduzca al logro de las metas de la Agenda 2030 pasará por las ciudades sostenibles.⁶⁰¹ A las tasas actuales de crecimiento, para 2030 el 60 % de la población mundial –cerca de 5.000 millones de personas– vivirá en ciudades, y para 2050 esa proporción será casi del 70 %.⁶⁰² Para 2050, si se mantienen las tendencias, hasta 3.000 millones de habitantes de las zonas urbanas vivirán en asentamientos informales o barrios marginales.⁶⁰³ Ese mismo año, las ciudades producirán el 85 % de la producción económica mundial.^{604, 605} Las proyecciones indican que 1.000 millones de residentes urbanos vivirán en zonas costeras de baja altitud y, por lo tanto, corren el riesgo de

verse afectados por inundaciones y peligros naturales relacionados con el cambio climático. Si se mantienen las tendencias actuales, al menos el 15 % de la nueva población urbana que se agregue desde ahora hasta ese momento vivirá con algún tipo de discapacidad.^{606, 607}

Los desafíos son enormes y multifacéticos. Las decisiones de políticas urbanas tienen un impacto de gran alcance en el alivio de la pobreza y la reducción de las desigualdades, así como en garantizar el acceso a la energía, el transporte, la gestión de residuos, el suministro de alimentos, el agua y el saneamiento, la educación, la atención de la salud, etc., no solo para las poblaciones urbanas sino también para las zonas periurbanas y rurales circundantes (figura 2-14).

Figura 2-14

Desarrollo urbano y periurbano: ciudades en aumento, aumento de las repercusiones



Las ciudades pueden crear oportunidades para el empleo, la mitigación de la pobreza y el crecimiento y son imanes para las actividades de investigación y desarrollo, con concentraciones de instituciones académicas, científicas y del sector privado que impulsan la innovación. Por la inmensa cantidad de personas que viven en las ciudades existe el potencial para la eficiencia y el progreso a gran escala. Por otra parte, también existe el riesgo de crear una infraestructura insostenible y diseños urbanos prácticamente inmodificables que afectarán a una enorme cantidad de personas de las generaciones venideras. Para que el mundo pueda alcanzar las metas contenidas en el Acuerdo de París, los edificios construidos en la actualidad – así como los sistemas urbanos como el agua, el transporte, la energía y otros – deberán contribuir a la neutralidad en carbono de las ciudades.

Desigualdad

Las ciudades no son inmunes a las graves disparidades de ingresos y a las desigualdades extremas que afectan al mundo en general. A menudo una amplia brecha de ingresos separa a ricos y pobres, a veces incluso dentro de un radio de unos pocos kilómetros o entre las personas que residen desde hace mucho tiempo en una zona y las que acaban de migrar a ellas o los pobres de las zonas urbanas que prestan servicios de bajo costo. Además, las zonas urbanas con frecuencia se apoyan en las zonas periurbanas y rurales circundantes, en las que se registran

altas tasas de pobreza.^{608,609,610} En el África Subsahariana, el 47 % de la población urbana vive actualmente en barrios marginales.⁶¹¹ Y la vulnerabilidad de las personas que viven en asentamientos informales, a menudo en zonas expuestas con infraestructura inadecuada y viviendas de baja calidad, se ve exacerbada por el cambio climático y el aumento del nivel del mar, las inundaciones, los deslizamientos de tierras, el estrés calórico, la escasez de agua y otras amenazas.⁶¹² Las personas con discapacidad se topan con obstáculos difíciles que les impiden llevar una vida activa en muchas ciudades de todo el mundo cuando el transporte público, los edificios públicos y los centros comerciales no están preparados para su acceso.⁶¹³

Contaminación

Alrededor del 90 % de las personas que viven en las ciudades respiran aire que no cumple las normas de la OMS (10 microgramos de partículas en suspensión por metro cúbico). Esa cifra llega al 97 % en las ciudades con más de 100.000 habitantes de los países de ingresos bajos y medianos.⁶¹⁴

Las ciudades también están produciendo residuos sólidos a un ritmo cada vez mayor: en 2016, 2.000 millones de toneladas. Se prevé que las tasas sigan aumentando y, a menos que cambien las tendencias, para 2050 los residuos sólidos generados anualmente habrán aumentado en un 70 %.⁶¹⁵ A nivel mundial, solo el 65 % de la población urbana tiene acceso a la gestión de desechos municipales.

La expansión urbana y el uso de los recursos

En el mundo en desarrollo, la tierra ocupada por las ciudades se triplicará de aquí a 2050, lo que indica una tendencia a la expansión que ya caracteriza a las ciudades de los países desarrollados.⁶¹⁶ En muchos casos, la urbanización se está llevando a cabo de manera orgánica y sin planificación, y con los centros urbanos concentrados en las zonas costeras, los residentes viven con un alto riesgo de inundaciones, deslizamientos de tierras y otros desastres.^{617, 618}

Si el desarrollo sigue avanzando con el modelo actual, en 2050 las ciudades del mundo consumirán 90.000 millones de toneladas anuales de materias primas como arena, grava, mineral de hierro, carbón y madera.⁶¹⁹ El crecimiento urbano suele venir acompañado de la destrucción de hábitats naturales y espacios verdes, con la consiguiente pérdida de biodiversidad. Incluso la concentración de más personas en viviendas de gran altura aumenta el estrés ambiental y de infraestructura, y estudios recientes muestran que las viviendas de baja altura y alta densidad pueden ser más efectivas y sostenibles.^{620,621} Y a pesar de que las ciudades cubren apenas el 2 % de la superficie del planeta, su "huella hídrica", es decir, el área cubierta por las fuentes que les suministran agua, representa el 41 % de la superficie terrestre.⁶²²

Emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático

Las ciudades generan el 70 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero procedentes de la quema de combustibles fósiles. En algunos casos, particularmente en los países en desarrollo que se están urbanizando rápidamente, con el consiguiente aumento de los ingresos, los habitantes de las ciudades contribuyen más a las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita que los que viven en zonas rurales. Las ciudades del mundo en desarrollo y del mundo desarrollado aportan niveles similares de gases de efecto invernadero per cápita, mientras que los habitantes de las zonas rurales de los países en desarrollo aportan niveles mucho más bajos.⁶²³ Por el contrario, en los países desarrollados, la contribución de CO₂ de los habitantes de las ciudades suele ser muy inferior a la de los de zonas rurales de un mismo país.⁶²⁴

Además, las ciudades tienen temperaturas elevadas en comparación con las zonas rurales, un fenómeno conocido como el "efecto de isla térmica".⁶²⁵ En una reciente revisión sistemática de artículos científicos publicados de enero de 2000 a mayo de 2016, se llegó a la conclusión de que el crecimiento urbano tenía un gran impacto en las temperaturas locales, en algunos casos de hasta 5°C, fenómeno que se exacerbó con el cambio climático.⁶²⁶ El incremento de la temperatura aumenta el riesgo de mortalidad relacionada con el calor.⁶²⁷

2.9.2. Mecanismos impulsores para la transformación

Una ciudad de la Agenda 2030 será una ciudad habitable con una base económica floreciente y empleos decentes para todos, además de una huella compacta con un uso mixto de la tierra, incluidos los espacios públicos residenciales, comerciales, educativos y verdes. Esa ciudad no dejará a nadie atrás y será accesible para todos, incluidas las mujeres, los jóvenes, las personas con discapacidad y otras poblaciones vulnerables.⁶²⁸ Los responsables de la toma de decisiones en los sectores público y privado orientarán a sus ciudades hacia el logro de la Agenda 2030 utilizando los mecanismos impulsores para la transformación en relación con la planificación urbana y el uso del suelo, la infraestructura y los servicios públicos de alta calidad, los sistemas de transporte y la conectividad digital, así como la toma de decisiones inclusiva y participativa.

Gobernanza

Las ciudades sostenibles no surgirán orgánicamente, ni dejando que las empresas sigan operando como de costumbre o siguiendo los dictados del mercado. De hecho, el desarrollo urbano debería llevarse a cabo de manera bien planificada, basada en pruebas empíricas, integrada e inclusiva, y las autoridades municipales deberían colaborar con las empresas, las organizaciones de la sociedad civil y los particulares, y también con los Gobiernos nacionales y las autoridades de las ciudades periurbanas y las zonas rurales vecinas. Además, los gobiernos de las ciudades pueden aprender de las experiencias de otras ciudades similares de sus propios países y de otras partes del mundo para hacer más efectivas sus políticas.⁶²⁹

Una gobernanza urbana eficaz es inclusiva y participativa, tiene en cuenta las prioridades y los valores de todas las partes interesadas y refleja el carácter único y la historia de la comunidad de una ciudad. La promoción de la descentralización activa o la subsidiariedad, es decir, la delegación de responsabilidades al nivel más bajo o menos centralizado de gobierno que sea razonable, es importante para la eficacia de la formulación de políticas, la prestación de servicios y la presupuestación. Hoy en día, los académicos reconocen que existen muchos modelos de ciudades, es decir, diversos "tejidos urbanos" formados en parte por las maneras en que sus ciudadanos viven y se desplazan (ya sea a pie, en transporte público o en automóvil) y que los que suelen estar mejor equipados para planificar el futuro de una ciudad son los responsables de la formulación de políticas y otros interesados más familiarizados con la realidad del lugar.⁶³⁰

La gobernanza urbana, periurbana y rural eficaz también sirve para garantizar los derechos sobre la tierra y la propiedad, una cuestión fundamental, dado que en la actualidad menos del 30 % de la población mundial

tiene derechos sobre la tierra con documentos que lo prueben. Varios estudios demuestran que tanto los individuos como el sector privado invierten más en propiedades cuando sienten seguridad en relación con el acceso a la tierra. Los derechos individuales y colectivos sobre la tierra son importantes para mejorar la resiliencia de los pueblos indígenas, las mujeres y otros grupos vulnerables.⁶³¹

Economía y finanzas

Las decisiones de políticas y empresariales que rigen la actividad económica y por las cuales se construyen obras de infraestructura, se prestan servicios y se impulsa la innovación en las zonas urbanas y sus alrededores están íntimamente ligadas a las cuestiones de gobernanza. Se necesita una inversión masiva en infraestructura en las próximas décadas y las decisiones de inversión que se tomen ahora determinarán la sostenibilidad del entorno urbano en las décadas venideras. El mundo precisa más de 40 billones de dólares en infraestructura nueva y mejorada entre 2005 y 2030, y gran parte de esta inversión se destinará a las ciudades de los países en desarrollo.⁶³² El Banco Africano de Desarrollo estima que el continente africano necesita entre 130.000 y 170.000 millones de dólares anuales en inversiones en infraestructura; el déficit actual de financiación es de 68.000 a 108.000 millones de dólares anuales.⁶³³ Esas inversiones, en edificios, transporte, tecnología de la información y las comunicaciones, estimularán el crecimiento económico y la creación de empleo y mejorarán la calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas.⁶³⁴

El Informe sobre la Economía del Clima de la Comisión Mundial sobre la Economía y el Clima llegó a la conclusión de que un desarrollo urbano más compacto y conectado, construido en torno al transporte público masivo, puede crear ciudades más dinámicas y sanas desde el punto de vista económico y con menos emisiones, y podría reducir las necesidades de capital para infraestructuras urbanas en más de 3 billones de dólares en los próximos 15 años.⁶³⁵

La actividad económica de las ciudades debe girar en torno al desarrollo en favor de los pobres y el acceso a empleos decentes para todos, con especial atención al acceso de las mujeres, los jóvenes, las personas con discapacidad y otros grupos vulnerables. El Gobierno y el sector privado deben invertir en industrias y medios de subsistencia sostenibles y basados en la tecnología, que ayuden a disociar el crecimiento económico de los daños ambientales.

Acción individual y colectiva

En las ciudades, la degradación del patrimonio ambiental no es un fenómeno abstracto. La gente lo ve en la pérdida de espacios verdes y lo percibe en el aire contaminado. Las poblaciones que quedan atrás viven y se

enfrentan a dificultades en barrios marginales, a veces a pocos metros de las comunidades ricas y de los bulliciosos distritos comerciales. Las tensiones entre los refugiados son un riesgo, ya que los migrantes que escapan de un conflicto y de situaciones desesperadas buscan oportunidades en las zonas urbanas y agregan una carga a los recursos y la infraestructura de las ciudades de acogida. Y cuando las ciudades no están preparadas para dar cabida a los recién llegados, el desarraigo y la anomia resultantes dentro de las poblaciones migrantes pueden socavar su desarrollo social.⁶³⁶

Pero el reconocimiento de los problemas también puede generar un espíritu comunitario y un compromiso con la acción. Por ejemplo, la realidad patente de la presión a la que se está sometiendo al medio ambiente, la contaminación y los problemas de los desechos pueden alentar las campañas ciudadanas y el compromiso social. Muchos seguirán a los primeros que toman iniciativas, especialmente porque las poblaciones de los entornos urbanos a menudo tienden a ser más jóvenes, mejor educadas y más consciente del medio ambiente. Los habitantes de las ciudades aprenden observándose y aprovechando lo que ha hecho el otro, rompiendo con las viejas e insostenibles elecciones de estilo de vida y aventurándose a adoptar nuevos hábitos.

Ciencia y tecnología

Las ciudades son centros de innovación y creatividad, con su concentración de universidades e instituciones de investigación, grandes centros comerciales, infraestructuras y múltiples espacios para el intercambio social y cultural. Las tendencias se refuerzan por sí solas, ya que las personas muy educadas de las zonas rurales y suburbanas se ven obligadas a trasladarse a ciudades dotadas de recursos, en busca de oportunidades profesionales y de enriquecimiento social y cultural. En estudios recientes se ha puesto de manifiesto que las empresas multinacionales están invirtiendo la mayor parte de sus fondos de investigación y desarrollo en instituciones con sede en ciudades globales de países desarrollados y en desarrollo, y estableciendo sus sedes regionales en esas mismas zonas urbanas.⁶³⁷

En los países desarrollados y en desarrollo, la tecnología está cambiando la forma de vida de la gente, y la comunicación y la conectividad digital hacen posible que la gente trabaje e interactúe en línea sin salir de sus hogares. En particular, el comercio se ha transformado y, según un estudio reciente, las compras en línea para todo tipo de productos, desde comestibles hasta medicamentos, seguirán creciendo de manera vertiginosa en todas las regiones del mundo y la mayor parte del crecimiento se producirá en zonas urbanas densamente pobladas.⁶³⁸ Los responsables de la formulación de políticas y otras partes interesadas deben ser ágiles y receptivos en su planificación para aprovechar plenamente el papel que la tecnología desempeñará en el desarrollo de ciudades

sostenibles. En algunos casos, esto significa reconocer que parte del valor añadido de las ciudades –las economías de escala en la prestación de servicios– tendrá menos peso a medida que la tecnología permita la prestación de servicios remotos y virtuales. En el caso de los países que están muy lejos de los centros del mercado mundial, especialmente los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, el nuevo énfasis en el comercio electrónico exige una inversión considerable en servicios de logística y transporte.⁶³⁹ Desde 2016, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo ha realizado 17 evaluaciones rápidas de la preparación para el comercio electrónico a fin de ayudar a los países menos adelantados a determinar los obstáculos que les impiden aprovechar el comercio electrónico y el desarrollo de la economía digital. En esas evaluaciones se pone de relieve la gran necesidad de prestar más asistencia a esos países para que la digitalización tenga resultados más inclusivos.⁶⁴⁰

En todas las regiones del mundo están creciendo las ciudades inteligentes, que aprovechan la tecnología para mejorar la vida de los habitantes de las zonas urbanas y ayudar a los gobiernos municipales a prestar servicios de manera más eficaz. Con acceso a una gran cantidad de datos, los planificadores urbanos y los responsables de la formulación de políticas pueden reducir la congestión del tráfico y los accidentes de tránsito, recurrir en mayor medida a soluciones basadas en la naturaleza para adaptarse al cambio climático, adoptar medidas contra la contaminación y otros riesgos para la salud y la seguridad, reducir las emisiones de CO₂, tener en cuenta las necesidades logísticas de una economía circular y diseñar zonas comerciales que satisfagan mejor las necesidades de los consumidores y los propietarios de empresas.^{641, 642}

Además de la ciencia y la innovación que surgen de las ciudades, el desarrollo urbano efectivo también se beneficia de una ciencia sólida e integral sobre las ciudades. Las ciudades pueden aprender unas de otras y es importante que los gobiernos locales y nacionales, las universidades, las instituciones de investigación, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas apoyen el fortalecimiento de una ciencia urbana transdisciplinaria y multifacética. La "ciencia de las ciudades" puede fortalecerse invirtiendo en la educación y la formación de planificadores urbanos bien cualificados y de otros profesionales dispuestos a hacer frente a los múltiples desafíos de la urbanización. Un panel de expertos convocado por Nature Sustainability llegó a la conclusión de que las ciudades de todos los tamaños y países se beneficiarían con una mayor conexión entre la ciencia y las políticas a nivel municipal que reúne a expertos de todas las disciplinas pertinentes. El panel hizo un llamado a la colaboración interregional, al desarrollo de observatorios urbanos y al fortalecimiento de los vínculos entre las organizaciones multilaterales y las ciudades.⁶⁴³

2.9.3. Vías integradas hacia la transformación

Para ser eficaces y sostenibles, las intervenciones en los ámbitos de la gobernanza, la economía, el comportamiento y la tecnología deberían llevarse a cabo de manera integrada y reforzarse mutuamente, y los gobiernos municipales deberían ser los que toman las riendas y trabajar en estrecha colaboración con el Gobierno nacional, las empresas privadas, el mundo académico, la sociedad civil, los grupos de ciudadanos y las organizaciones internacionales.

Los Gobiernos y sus asociados harán esfuerzos para crear ciudades habitables, donde las personas no se vean abrumadas por la pobreza y la desigualdad, incluida la desigualdad de género, y tengan la libertad de buscar medios de vida decentes, sabiendo que cuentan con los servicios sociales esenciales necesarios para garantizar el bienestar de cada ciudadano.^{644,645} Para poder crear ciudades habitables será necesario fortalecer la resiliencia ante el clima y combatir la contaminación atmosférica, especialmente para las poblaciones vulnerables de las ciudades costeras y otras zonas urbanas y periurbanas. Una ciudad habitable es también aquella que satisface las necesidades menos tangibles de sus ciudadanos, la necesidad de conexión con el patrimonio y el carácter de un lugar, la necesidad de estar vinculado con la naturaleza y con las zonas periurbanas y rurales circundantes, que proporcionan muchos de los recursos y servicios que permiten la vida en las ciudades, y la necesidad de cohesión comunitaria y vínculos sociales.⁶⁴⁶

A medida que van avanzando en la transformación hacia ciudades habitables, los Gobiernos y sus asociados deben esforzarse por disociar completamente el crecimiento económico de la degradación ambiental y también de la desigualdad que aflige hoy en día a tantas ciudades. Los responsables de la toma de decisiones en las zonas urbanas deberían tomarse muy a pecho el principio fundamental de la Agenda 2030 y asegurarse de no dejar a nadie atrás en sus ciudades y pueblos. Para ello habrá que dar prioridad al desarrollo en favor de los pobres y al acceso a empleos decentes, a servicios públicos eficaces, a la atención sanitaria de calidad, a la educación, a servicios de agua potable y saneamiento, a alimentos nutritivos, al transporte fiable y a espacios públicos seguros y atractivos para todas las personas, independientemente del género, la edad, la capacidad y el origen étnico.⁶⁴⁷ La planificación urbana debe llevarse a cabo de manera inclusiva, prestando especial atención a las necesidades de las personas que viven en asentamientos informales, los refugiados y las personas con discapacidad.⁶⁴⁸ La naturaleza de la planificación urbana variará según el tamaño y las circunstancias de cada ciudad, y las ciudades secundarias se enfrentarán a problemas relacionados con su relativa falta de recursos (véase el recuadro 2-30).

Recuerdo 2-30

Crecimiento futuro de las ciudades

Según proyecciones, para 2030 el mundo tendrá 43 megalópolis (es decir, ciudades con más de 10 millones de habitantes). Nueve de las diez nuevas megalópolis que se añadirán desde ahora hasta ese momento estarán en el mundo en desarrollo.⁶⁴⁹ Sin embargo, la mayoría de los habitantes de las zonas urbanas del futuro no vivirán en megalópolis dotadas de recursos, sino en ciudades secundarias y otras zonas sin límites bien definidos y sin una infraestructura adecuada. Mientras que aproximadamente uno de cada ocho habitantes vive en 33 megalópolis, casi la mitad de los habitantes urbanos del mundo vive en asentamientos con menos de 500.000 habitantes o en ciudades secundarias.⁶⁵⁰ Aunque, en general, las ciudades más grandes cuentan con más recursos y son económicamente más poderosas que las de menor envergadura, en estudios recientes se ha llegado a la conclusión de que el tamaño no determina el destino. Un informe del Banco Mundial sobre ciudades competitivas reveló que varias ciudades secundarias estaban superando a muchas ciudades más grandes en términos de crecimiento del empleo, productividad e inversión extranjera directa. Se trata de ciudades como Saltillo, en México; Meknes y Tánger, en Marruecos; Coimbatore, en la India; Gaziantep, en Turquía; Bucaramanga, en Colombia; Onitsha, en Nigeria; y Changsha, en China.^{651, 652}

Existen diferencias entre las distintas regiones. En los países desarrollados, los gobiernos locales, las empresas, las organizaciones de la sociedad civil y los particulares pueden recurrir a una serie de instrumentos de política, económicos y de comunicación para promover modalidades de consumo y producción sostenibles. Un uso bien planificado de la tierra, sistemas eficaces de transporte público urbano, incluida la movilidad activa (a pie y en bicicleta), la rápida expansión de la energía renovable y la eficiencia energética, y la promoción de empresas y puestos de trabajo sostenibles y basados en la tecnología, serán, todos ellos, factores importantes. La eliminación de la pobreza en todas sus dimensiones sigue siendo una prioridad en los países en desarrollo y los responsables de la adopción de decisiones en el Sur Global también buscarán oportunidades para seguir un camino de desarrollo nuevo y distinto, que no se base en el enfoque de "crecer ahora y limpiar después" que caracterizó gran parte del desarrollo urbano del Norte.

Infraestructura y planificación para la resiliencia

La infraestructura es un buen ejemplo. Como se ha señalado anteriormente, en los próximos años habrá que invertir una enorme cantidad de fondos en infraestructura para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Si bien es fundamental reconvertir la infraestructura "gris" de Occidente, en el mundo en desarrollo existen oportunidades para "saltarse" el camino que se tomó en el pasado de crear una infraestructura para la que se requiere una gran cantidad de recursos y pasar directamente a opciones sostenibles, verdes y basadas en la tecnología.^{653, 654} El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático determinó que, a medida que vayan creciendo las ciudades secundarias de los países en desarrollo, podrían perfectamente seguir vías sostenibles, mediante inversiones en infraestructura y un diseño urbano que promueva la mitigación del cambio climático, la inclusión social y la habitabilidad (véase el recuadro 2-31).⁶⁵⁵ La accesibilidad para todas las personas, independientemente de su edad o capacidad, en adhesión al principio de diseño universal, debería ser una prioridad en toda la planificación de infraestructuras.⁶⁵⁶

Recuerdo 2-31

Oportunidades de desarrollo urbano en los países en desarrollo sin litoral⁶⁵⁷

Los países en desarrollo sin litoral se enfrentan a diversas vulnerabilidades, muchas de las cuales derivan de la distancia que los separa de los principales centros de mercado mundiales y de las rutas comerciales marítimas. Históricamente no ha habido una gran inversión internacional en los países en desarrollo sin litoral, por lo que el desarrollo de la infraestructura en las ciudades de esos países ha quedado a menudo a la zaga de muchas otras ciudades de tamaño y población similares.⁶⁵⁸ Esto ha creado obstáculos para el crecimiento y el avance de esos países a lo largo de los años, lo que les ha dado a ellos y a sus asociados más incentivos para esforzarse por no crear una infraestructura "gris", basada en los combustibles fósiles y los automóviles, que caracteriza a muchas ciudades más desarrolladas.

En Rwanda, el Gobierno y los dirigentes empresariales han colaborado para convertir Kigali, la capital, en una ciudad inteligente y habitable. El Gobierno ha lanzado la Plataforma Irembo para que los ciudadanos puedan acceder a los registros públicos, solicitar certificados de nacimiento y tomar cita para dar el examen de la licencia de conducir en línea. En asociación con las empresas internacionales de tecnología Nokia y SRG, la ciudad está instalando sensores avanzados para ayudar en la gestión de los residuos y los servicios públicos. Con la ayuda de lámparas solares y sistemas de transporte público eficaces la ciudad se está volviendo más segura y accesible para los residentes, al tiempo que se limita la contaminación del aire y la huella de carbono. Asimismo, se están fortaleciendo los vínculos –al menos los virtuales– entre las zonas rurales y urbanas de Rwanda con la cobertura de banda ancha, que se está expandiendo al interior del país, gracias, en parte, a una asociación entre el Gobierno y la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Esa conectividad, junto con el uso cada vez mayor de las historias clínicas digitales y las funciones de telemedicina, está reduciendo la brecha entre la calidad de vida urbana y la rural. Por supuesto, no han desaparecido los desafíos, como el hecho de que para la mayoría de los habitantes de la ciudad los precios de las viviendas en algunos de los nuevos barrios son prácticamente impagables. No obstante, el desarrollo de Kigali ilustra el potencial de las ciudades que empiezan con una infraestructura y servicios poco desarrollados y pueden saltar directamente a una sociedad con servicios eficientes basados en la tecnología y una mejor calidad de vida.

Además, la propia ubicación geográfica de los países sin litoral, que durante mucho tiempo ha planteado dificultades a sus ciudades, también puede ofrecer oportunidades. Las ciudades de Mongolia y la República Democrática Popular Lao, por ejemplo, están atrayendo inversiones en infraestructura de China y otros asociados por su ubicación estratégica a lo largo de la ruta de la Iniciativa de la Franja y la Ruta. Estos países en desarrollo sin litoral son importantes países de tránsito con muy buenos argumentos para beneficiarse de importantes inversiones en una infraestructura de transporte sostenible dentro de sus principales ciudades y entre ellas.

Es necesario que los Gobiernos pongan en práctica los diversos mecanismos impulsores mencionados anteriormente de manera integrada y estratégica para poder tomar decisiones eficaces sobre la inversión en infraestructura y la planificación urbana. Los Gobiernos nacionales pueden apoyar el desarrollo urbano sostenible no solo dando espacio a la descentralización de las responsabilidades para guiar las estructuras de gobernanza, sino también invirtiendo en ciudades pequeñas y secundarias y fomentando modos de desarrollo policéntricos, en los que las personas viven y trabajan en centros urbanos de uso mixto conectados por un transporte público eficaz y accesible.^{659, 660} Los Gobiernos también deben invertir en enfoques innovadores aplicados a la construcción y la manufactura para promover el desarrollo económico y la expansión de las

oportunidades de medios de vida, procurando, al mismo tiempo, aplicar la Agenda 2030 en su conjunto.

La infraestructura tiene un alto precio, una larga vida útil y un impacto directo en la vida de los ciudadanos, y por esas razones los gobiernos municipales necesitan establecer alianzas de distinto tipo al embarcarse en esas obras. La planificación inclusiva y participativa es fundamental y es particularmente importante asegurar que las poblaciones vulnerables puedan hacerse oír. El fomento del uso de materiales locales podría ser una alternativa económica y resiliente al uso de materiales de construcción convencionales.

El sector privado puede ser un socio clave en proyectos sostenibles, y los Gobiernos pueden utilizar incentivos fiscales y otros incentivos positivos para motivar el com-

promiso empresarial.^{661, 662} Sin embargo, es imperativo que los gobiernos municipales creen asociaciones con el sector privado con parámetros claros y la determinación de establecer colaboraciones inteligentes y mutuamente beneficiosas, asegurando que la prioridad serán las necesidades de sus ciudadanos. La financiación combinada no es una panacea, especialmente en los países de bajos ingresos, que tal vez no puedan ofrecer a las empresas privadas la seguridad de obtener beneficios en los plazos relativamente cortos con los que está acostumbrado a operar ese sector.⁶⁶³ Habida cuenta de esta realidad, los países donantes y los bancos de desarrollo y otras instituciones financieras se deberían comprometer firmemente a financiar proyectos de infraestructura urbana en el mundo en desarrollo.

En términos generales, los instrumentos económicos para promover el desarrollo sostenible en asociación con el sector privado deben girar en torno al concepto de fijar con precisión el costo de las externalidades negativas además de los beneficios positivos. Por ejemplo, es muy importante calcular los verdaderos costos ambientales de toda la vida útil de un edificio, que pueden depender, en parte, de los materiales de construcción utilizados (véase el recuadro 2-32).⁶⁶⁴ Los Gobiernos pueden utilizar herramientas como la calculadora del "valor actual neto +" para estimar el costo y el valor reales de un proyecto de infraestructura incorporando los impactos tradicionalmente no presupuestados, como la degradación del medio ambiente y las emisiones de carbono, así como los beneficios, como la resiliencia ambiental.⁶⁶⁵

Recuadro 2-32

Tecnología para la sostenibilidad en la industria del cemento

A razón de 4.200 millones de toneladas al año, el hormigón es el material más producido en el mundo y la mayor parte de la demanda de obras de construcción se registra en las economías emergentes y de rápido crecimiento. Por el alto volumen de producción, la industria cementera mundial es uno de los mayores productores de CO₂, dado que genera entre el 5 % y el 10 % de las emisiones mundiales.

En las construcciones hechas con madera, el carbono atrapado en los árboles queda retenido en las estructuras y el mobiliario durante mucho tiempo, lo cual reduce la huella de carbono y tiene repercusiones positivas en el impacto ambiental general de la industria de la construcción. Cuando se toma en consideración el ciclo de vida completo de la madera, desde la materia prima hasta su reciclaje, pasando por su fabricación y empleo, su uso reduce la huella de carbono de la industria de la construcción. La madera o la madera encolada se pueden utilizar como material de construcción de marcos y fachadas en casas unifamiliares, pero también en edificios de varios pisos. Por ejemplo, empresas finlandesas y suecas están desarrollando tecnologías de madera contralaminada y madera microlaminada con las que se pueden hacer obras de envergadura en condiciones controladas.⁶⁶⁶

Sin embargo, para gran parte de la construcción urbana la alternativa más viable es el cemento, por lo que las soluciones que se pueden poner en práctica deben centrarse en la reducción de las emisiones de su producción. El cemento Portland convencional se fabrica calentando la piedra caliza y la arcilla molidas a 1.400°C y 1.500°C para producir nódulos de clinker, que luego se muelen y se mezclan con otros materiales para producir cemento. Para la producción de clinker se usa mucha energía y el proceso emite un gran volumen de CO₂. Además, el CO₂ contenido en la piedra caliza se libera durante la producción.

Un equipo de investigación conjunto de la École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suiza), los Institutos Indios de Tecnología de Delhi y Madrás, Development Alternatives/TARA y el instituto cubano Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos ha desarrollado cemento de arcilla calcinada. Este nuevo cemento reduce el contenido de clinker en un 50 %. Las arcillas se producen a una temperatura más baja y no liberan el CO₂ que contienen. La piedra caliza se utiliza tal cual sin quemarse. Como resultado, las emisiones de CO₂ son un 30 % inferiores a las del cemento convencional. El uso de cemento de arcilla calcinada en lugar de cemento convencional puede evitar la emisión de hasta 400 millones de toneladas de CO₂ por año hasta el año 2050, lo que equivale a la totalidad de las emisiones anuales de Francia o al 1 % de las emisiones mundiales.

El cemento de arcilla calcinada se comporta de manera muy similar al cemento tradicional e incluso lo supera en algunos aspectos, como la resistencia al cloruro y a los álcalis, que pueden causar "cáncer del hormigón". Debido a que para su producción se utiliza menos energía, el cemento de arcilla calcinada es también aproximadamente un 25 % más barato y los Gobiernos pueden acelerar la producción utilizando incentivos fiscales.

El concepto de recuperación de plusvalías inmobiliarias se basa en la idea de que los beneficiarios indirectos de las mejoras del transporte y otras infraestructuras deben compartir los costos y los riesgos. El proyecto Crossrail en Londres, por ejemplo, incorporó fondos públicos y privados para construir nueva infraestructura ferroviaria, en parte porque la comunidad empresarial se

dio cuenta de que el proyecto la beneficiaría económicamente al mejorar la situación de tránsito de la ciudad.⁶⁶⁷ En términos más generales, la regulación y las normas relativas a la tierra son algunas de las herramientas más poderosas con las que cuentan los responsables de la toma de decisiones a nivel municipal para guiar el desarrollo urbano hacia un camino sostenible.⁶⁶⁸

Recuadro 2-33

No dejar a nadie atrás: tres ejemplos de transporte⁶⁶⁹

Un medio fundamental para disociar el crecimiento urbano del aumento de la degradación del medio ambiente es utilizar un sistema de transporte público avanzado que combine un transporte público eficaz con atractivas opciones de "movilidad activa" (trasladarse a pie o en bicicleta). A pesar de que solo representan una tercera parte del total de los viajes urbanos, los automóviles privados son responsables del 60 % de las emisiones relacionadas con el transporte y esto, combinado con la congestión y las muertes por accidentes de tránsito, hace que la ciudad del automóvil no sea compatible con el logro de la Agenda 2030. Las ciudades están adoptando enfoques integrados para sus sistemas de transporte, incorporando tecnología, fomentando comportamientos sostenibles y adoptando decisiones de gobernanza y financiación a largo plazo.

Gestión de la movilidad sostenible en Portugal – El Centro de Ingeniería y Desarrollo de Productos de Portugal ha desarrollado mobi.me, una solución para una gestión mejor y más sostenible de la movilidad que hace un seguimiento de las emisiones de CO₂ en tiempo real. En colaboración con las autoridades locales y las comunidades, mobi.me da a los gestores de la ciudad la posibilidad de monitorear y promover comportamientos de movilidad que son más sostenibles y ayuda a los usuarios a ser más conscientes de su huella de carbono.

Un autobús nocturno inteligente en la República de Corea – El autobús Búho es un servicio de autobús nocturno de la ciudad de Seúl que funciona desde la medianoche hasta las 5:00 de la mañana. La Ciudad Metropolitana de Seúl, en asociación con KT Corporation, diseñó las rutas de autobús nocturno óptimas utilizando macrodatos. KT Corporation recopiló datos sobre el historial de llamadas de teléfonos móviles y viajes en taxi a través de la ciudad para visualizar las pautas de movimiento de los ciudadanos en un mapa. Los sistemas de información conectados en el interior de los vehículos permiten un control exhaustivo de las operaciones de los autobuses y un ajuste eficiente de los intervalos, a la vez que proporcionan a los usuarios y conductores información en tiempo real sobre las operaciones. El autobús Búho fue diseñado para proporcionar servicios a los pasajeros que viajan de noche en la ciudad y reducir la carga financiera de las personas que se encuentran en una situación de desventaja económica, como los propietarios de pequeños negocios autónomos.

Un servicio de autobús de tránsito rápido en Sudáfrica – Johannesburgo es una ciudad pionera en el transporte urbano sostenible dentro de África con su sistema de tránsito rápido en autobús Rea Vaya, el primer sistema completo de transporte rápido en autobús del continente. Uno de los principales objetivos es proporcionar acceso a las comunidades marginadas, especialmente las de zonas de bajos ingresos que aún se están recuperando de la era del apartheid. A largo plazo, la ciudad espera llegar a más del 80 % de la población y estimular el crecimiento económico, las oportunidades y la inclusión. Rea Vaya también tiene por objeto reducir las emisiones de CO₂ en 1,6 millones de toneladas para 2020, a medida que las personas dejen de utilizar los automóviles privados y los taxis y pasen a usar los autobuses

Desarrollo urbano centrado en las personas

En las ciudades habitables, la mira de todas las decisiones de planificación está puesta en las personas, y no en las empresas ni en la circulación de los automóviles. La inversión en la planificación y el diseño urbanos dará a las ciudades de los países desarrollados y en desarrollo la posibilidad de proceder de manera estratégica, otorgando

prioridad a los sistemas de agua, desechos, transporte y energía de alta calidad y eficientes en el uso de los recursos (véase el recuadro 2-33). Los Gobiernos nacionales y municipales tomarán decisiones sobre el uso de la tierra y la planificación espacial para fortalecer los vínculos entre las ciudades y su entorno periurbano, reconociendo el importante papel de las ciudades secundarias, por

ejemplo, en la vinculación de los agricultores con los mercados de insumos y productos, y para servir como centros logísticos para el transporte de mercancías. Por lo tanto, las ciudades pueden fomentar la diversificación de las economías de los países en desarrollo y mejorar los medios de subsistencia y la calidad de vida de los ciudadanos de las zonas urbanas, periurbanas y rurales.⁶⁷⁰

Como parte de ese enfoque, los Gobiernos innovadores, un sector privado comprometido y una ciudadanía activa pueden trabajar juntos para fomentar la naturbanidad, es decir una estrecha conexión entre las personas y la naturaleza para proteger la biodiversidad, mejorar la salud y el bienestar humanos y fortalecer la resiliencia frente al clima.

Las ideas de naturbanidad y metabolismo urbano conceptualizan las ciudades como ecosistemas, en los que los seres humanos y el mundo natural toman y otorgan y vuelven a tomar, todo dentro de un marco sostenible.⁶⁷¹ Al pensar en la ciudad en estos términos, los responsables de la adopción de decisiones darán prioridad a la energía renovable con emisiones de carbono bajas o nulas, al aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, incluida la reutilización y el reciclaje de las aguas residuales grises, y a la producción local y sostenible de alimentos.^{672, 673}

Las soluciones basadas en la naturaleza, como el mantenimiento de los humedales y los espacios verdes para facilitar el suministro de agua, la escorrentía urbana y la regulación de la temperatura en una ciudad, pueden sustituir a opciones que requieren un mayor consumo de energía y recursos.^{674, 675} Los parques, los árboles, los jardines urbanos, los ríos, las zonas costeras y otras zonas pueden aportar beneficios inestimables en términos de medios de subsistencia, construcción de comunidades, salud humana, seguridad alimentaria y bienestar espiritual, así como el valor intrínseco de la naturaleza por el bien de la naturaleza misma.^{676, 677, 678} Varios estudios han demostrado que un contacto limitado con el medio ambiente natural y la biodiversidad puede afectar negativamente a la microbiota simbiótica humana, así como al bienestar emocional y psicológico.⁶⁷⁹

El desarrollo centrado en las personas es inclusivo y participativo y está arraigado en la cultura y el patrimonio locales (véase el recuadro 2-34). Según algunos estudios, las medidas de adaptación al clima destinadas a las personas que viven en asentamientos informales o las medidas para hacer frente a la contaminación industrial, por ejemplo, son más eficaces si la sociedad civil de las zonas urbanas y las comunidades de mayor riesgo participan en la toma de decisiones y su aplicación.^{680, 681}

Recuadro 2-34

Arquitectura para reflejar la cultura regional y promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ejemplos de Oriente Medio

La arquitectura y el diseño conforman la experiencia de vida de las personas a través de su entorno construido, y los profesionales de hoy en día consideran la sostenibilidad en todos sus aspectos como un principio central, haciendo hincapié en la resiliencia, el diseño inocuo para el clima, la accesibilidad y la identidad y el patrimonio de una ciudad.

La región del Oriente Medio ofrece una serie de ejemplos, ya que su arquitectura encarna sus influencias históricas, culturales y religiosas, al tiempo que busca soluciones innovadoras para el desarrollo urbano sostenible con raíces en el clima, los materiales de construcción y el modo de vida de la región. En el Líbano, los arquitectos están incorporando la práctica local de orientar los edificios para aprovechar los vientos dominantes, utilizando la piedra del lugar, con sus propiedades de enfriamiento, y diseñando casas de acuerdo al plano tradicional de un vestíbulo central alrededor de una fuente de agua interior y un patio con acceso a todas las habitaciones, lo cual ayuda a la circulación y a mantener un ambiente fresco. Las torres eólicas son sistemas de ventilación natural desarrollados en Oriente Medio, y el uso de estos tipos de diseños tradicionales tiene el potencial de reducir la demanda de energía.⁶⁸² Las autoridades municipales y nacionales están fomentando activamente la preservación del diseño histórico, especialmente en la reconstrucción del centro de Beirut, así como en Biblos (Jbeil), Batrún, Deir El-Qamar y Duma. Los diseñadores de la región también están incorporando el diseño universal o el diseño inclusivo, un principio con el que se busca crear un entorno accesible para todas las personas, independientemente de su edad y capacidad. Los Emiratos Árabes Unidos, por ejemplo, se han comprometido a mejorar el acceso a todos los aspectos de la vida urbana y periurbana, incluida la recreación, como lo demuestra la reciente adición de senderos accesibles en las playas para llegar a la orilla del mar.^{683, 684}

En las ciudades de los países desarrollados y en desarrollo, los grupos comunitarios y las organizaciones cívicas contribuyen a la prestación de servicios, la accesibilidad y la calidad de los espacios públicos y la economía local.^{685, 686} Por ejemplo, en São Paulo y en muchas ciudades europeas, los agentes comunitarios han comenzado a ocuparse de los espacios públicos, y en Kitale (Kenya), los ciudadanos han liderado la transformación de las prácticas de gestión de residuos para reducir los impactos negativos en la salud y mejorar las perspectivas de subsistencia.^{687, 688, 689, 690}

El desarrollo urbano centrado en las personas promueve relaciones equitativas y simbióticas con las zonas periurbanas y rurales circundantes. Tanto los Gobiernos como los ciudadanos están cobrando cada vez mayor conciencia de las ventajas para sí mismos que se derivan de mantener los servicios de los ecosistemas que los sustentan. La ciudad de Nueva York, por ejemplo, hace muchas inversiones en la conservación de las áreas de

las cuencas superiores de los ríos de los que se sirve para su suministro de agua dulce. Varias ciudades africanas están formando alianzas con las comunidades circundantes para fortalecer las explotaciones agrícolas y los servicios de los ecosistemas que proporcionan seguridad alimentaria y otros recursos a las zonas urbanas. En Durban (Sudáfrica), los planificadores del uso de la tierra están invirtiendo en reforestar áreas periurbanas cercanas como método de adaptación al clima y como barrera de separación de un gran vertedero.⁶⁹¹ Un estudio reciente sobre ciudades europeas y norteafricanas en la frontera mediterránea mostró que, en las cuatro localidades norteafricanas estudiadas, y en tres de las ocho europeas, en los últimos 20 años ha aumentado la capacidad de las áreas periurbanas de proporcionar servicios ecosistémicos urbanos.⁶⁹² Los repentinos aumentos de la población y las crisis humanitarias pueden amenazar con desbordar los sistemas existentes y volver necesarias una planificación y gestión proactivas e inclusivas (véase el recuadro 2-35).

Recuadro 2-35

Planificación urbana inclusiva: gestión del agua en el campamento de Zaatari⁶⁹³

Los desafíos que plantea el desarrollo urbano son difíciles en tiempos de paz y se hacen exponencialmente más complejos y problemáticos en situaciones de conflicto o posteriores a un conflicto. El conflicto en Siria ha creado una crisis humanitaria para los países vecinos, y los que huyen de la guerra a menudo se encuentran en zonas donde el agua es muy escasa. Tras el estallido de la guerra, las organizaciones internacionales de refugiados y otros asociados establecieron rápidamente el campamento de Zaatari para alojar a las personas desplazadas, que pronto se convirtió en la cuarta ciudad más grande de Jordania. El tamaño de la población sobrepasó la capacidad de los servicios de agua y saneamiento del campamento y, como resultado de ello, las enfermedades se propagaban rápidamente, al igual que las tensiones con las comunidades de acogida, que ya sufrían de escasez de agua.

El Ministerio de Agua y Riego de Jordania tomó medidas para hacer frente a la crisis, iniciando una consulta de múltiples interesados, incluidos los grupos de refugiados y las comunidades locales de acogida, las ONG internacionales y los organismos humanitarios multilaterales. Con una planificación inclusiva y estratégica, el Gobierno y sus asociados construyeron nuevos pozos, rehabilitaron la infraestructura existente y le dieron un nuevo uso, ahorrando costos y prestando un mejor servicio a los residentes del campamento y a las zonas periurbanas circundantes. Los servicios de agua se complementan con una planta de energía solar, construida con fondos del Gobierno de Alemania.

Redes de ciudades

La Agenda 2030 hace hincapié en la importancia de compartir buenas prácticas entre territorios y regiones. Además de la "ciencia de las ciudades" descrita anteriormente, los dirigentes de las ciudades pueden aprender de las experiencias de los demás a través de su participación en redes de ciudades, coaliciones y otras iniciativas.⁶⁹⁴ Por ejemplo, el Grupo de Liderazgo Climático de Ciudades C40 es un grupo de 90 ciudades de entre las más pobladas del mundo, que representa a más de 650 millones de personas y una cuarta parte de la economía mundial. Se creó en 2005 para hacer frente al cambio climático e impulsar una acción urbana que reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero y los riesgos climáticos, mejorando al mismo tiempo la salud, el bienestar y las oportunidades económicas de sus poblaciones urbanas.

Los vínculos entre las ciudades se basan en diversos factores. Por ejemplo, el comercio de las ciudades depende de los mercados mundiales y esos vínculos ofrecen el claro atractivo para las ciudades de compartir buenas prácticas entre pares comparables. Un estudio reciente reveló que la pertenencia a una o más redes ambientales fomenta la acción, especialmente cuando sus objetivos reflejan las prioridades de políticas que promueven los alcaldes y sus representados.⁶⁹⁵ El estudio concluye que las ciudades se benefician de la experiencia y los conocimientos especializados de sus pares o de ciudades más grandes. Por ejemplo, Portland, en el estado de Oregon (Estados Unidos), se basó en la experiencia de otros miembros del C40 para lanzar un programa de bonos verdes, y Chicago, en el estado de Illinois (Estados Unidos), tuvo en cuenta las de otras ciudades de Europa y de otros países para desarrollar su sistema de autobuses de tránsito rápido.⁶⁹⁶

Muchas de las asociaciones internacionales de colaboración entre gobiernos municipales surgieron en las

últimas dos décadas para abordar las cuestiones de la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo.⁶⁹⁷ Mediante la acción conjunta, las ciudades amplifican el impacto de sus decisiones de políticas, que pueden complementar, o en ocasiones sustituir, las medidas tomadas por los Gobiernos nacionales, o su falta de acción.⁶⁹⁸ Los alcaldes de las ciudades del C40, por ejemplo, se han comprometido a que sus ciudades utilicen solo autobuses libres de emisiones a partir de 2025 y que para 2030 una zona importante de sus ciudades esté libre de emisiones.⁶⁹⁹ Nueve ciudades africanas –Accra, Addis Abeba, Ciudad del Cabo, Dakar, Dar es Salaam, Durban, Johannesburgo, Lagos y Tshwane– se han comprometido a eliminar las emisiones de carbono para 2050.⁷⁰⁰

Las redes de ciudades están encontrando ámbitos en los que tienen experiencias similares y puntos en común para aprender una de la otra, en particular en lo que hace a las innovaciones sociotécnicas y a cómo estandarizar métodos para la medición y registro de las emisiones urbanas.⁷⁰¹ La Urban Transitions Alliance, por ejemplo, es una asociación entre ciudades con pasado industrial de Europa, América del Norte y China que están procurando dejar de lado una economía basada en los combustibles fósiles y la industria pesada para convertirse en sistemas urbanos diversificados y sostenibles que den prioridad a las cadenas de valor locales y a medios de vida y una calidad de vida decentes para todos los ciudadanos.⁷⁰² El formar parte de redes de ciudades también puede proporcionar recursos importantes, como programas de asistencia técnica, intercambio de estudios de casos y otros informes de buenas prácticas, conferencias y otras oportunidades de intercambio presencial en las que alcaldes y funcionarios pueden establecer relaciones e incluso fomentar una competencia constructiva. Por ejemplo, cada año, la Comisión Europea nombra una ciudad como Capital Verde Europea para recompensar el desarrollo verde y la innovación.⁷⁰³

2.10. Punto de partida 6 – Patrimonio ambiental mundial

Mensajes clave

1. El acceso al patrimonio ambiental mundial (biodiversidad, tierra, atmósfera y océanos) es esencial, pero estos bienes se están agotando y degradando, y el impacto de este fenómeno atraviesa las fronteras nacionales. Por lo tanto, es imperativo gestionar la manera en que se extraen los recursos naturales del patrimonio mundial y cómo se gestionan los residuos resultantes.
2. Los bienes del patrimonio ambiental mundial están intrínsecamente vinculados y no conocen fronteras nacionales. Para que el sistema de la Tierra pueda recuperarse y ser resiliente es preciso anticipar los efectos de las interacciones entre los bienes del patrimonio común para maximizar los beneficios secundarios y minimizar los desequilibrios a nivel global y local. En la gestión del patrimonio mundial se debe tener en cuenta explícitamente la injusticia ambiental, evitando el uso inequitativo de los recursos y reparando los daños ya causados, mediante una combinación de intervenciones técnicas, financieras y políticas.
3. La reserva de capital natural proporcionada por el patrimonio ambiental mundial se está deteriorando a un ritmo que supera el de su renovación y además los mercados y las políticas públicas no le asignan una valoración adecuada. El acceso justo al patrimonio mundial, que puede reducir las desigualdades, depende de la gobernanza mundial, así como de una plétora de medidas a todos los niveles.
4. Las políticas para proteger el patrimonio ambiental mundial pueden estar dirigidas a modificar hábitos muy arraigados de las economías y estilos de vida mediante incentivos, impuestos y reglamentaciones, como los mecanismos de impuestos progresivos sobre las emisiones de carbono. La creación de cambios estructurales en los hábitos de consumo mediante incentivos económicos y reglamentarios y transformaciones culturales de las normas y prácticas también puede contribuir a la protección del patrimonio mundial.
5. Los acuerdos transnacionales son fundamentales para la protección del patrimonio común, y la gobernanza adaptativa, en la que participa una amplia gama de instituciones y partes interesadas, puede ayudar a garantizar su gestión sostenible. La diplomacia científica puede fortalecer aún más la protección del patrimonio mundial y ayudar a establecer asociaciones para resolver conflictos y para la gestión sostenible del patrimonio.

Según el derecho internacional, el patrimonio mundial se refiere a cuatro áreas específicas que quedan fuera de cualquier jurisdicción nacional: el alta mar, la atmósfera, la Antártida y el espacio ultraterrestre. Últimamente en los debates sobre el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente se han incluido otros bienes comunes, que pueden estar dentro de jurisdicciones nacionales o regionales bien definidas, pero cuya perpetuidad trae beneficios que no exclusivos de un país o región. Entre ellos se incluyen las selvas pluviales tropicales, la tierra, la biodiversidad y el clima.

El presente Informe se centra en el patrimonio ambiental mundial definido en ese sentido más amplio, que comprende diversos biomas y sistemas en gran escala que contribuyen directa o indirectamente al funcionamiento del sistema de la Tierra y, por lo tanto, a sustentar la vida, incluida la diversidad biológica, la atmósfera, los océanos, la criosfera, los bosques y la hidrosfera.⁷⁰⁴ Ese patrimonio común constituye una reserva de capital natural de la que

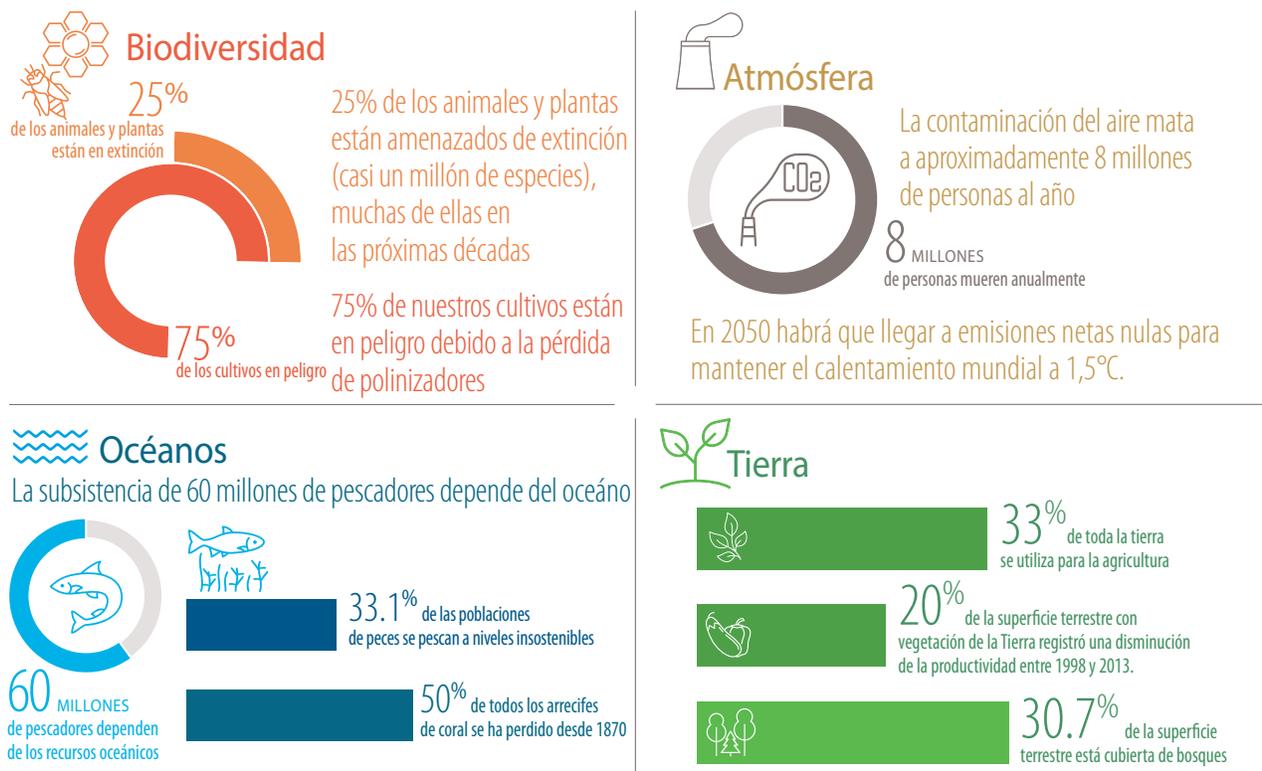
se obtienen beneficios que a menudo comparte toda la humanidad. En el caso de algunos, como los bosques por ejemplo, las explotaciones, los derechos de tenencia y el usufructo pueden solaparse, pero no necesariamente son incompatibles con el concepto de patrimonio común. Todo lo que se hace en relación con el patrimonio ambiental mundial debería contribuir a garantizar el bienestar humano y la supervivencia de todas las especies vivas.

La reserva de capital natural se está deteriorando a un ritmo que supera con creces el de su renovación. La sobreexplotación del patrimonio ambiental mundial, junto con las emisiones de sustancias contaminantes nocivas, la radiación, los desechos y el uso excesivo de productos químicos peligrosos, está provocando cambios potencialmente irreversibles y poniendo en peligro la estabilidad del sistema de la Tierra. Las demandas que imponemos al patrimonio ambiental mundial han llegado a ser tan enormes que están influyendo en el sistema de la Tierra en su conjunto.

Para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible tendremos que reducir la presión sobre esos bienes comunes. Si seguimos en este camino, el desarrollo económico dejará una huella ambiental cada vez mayor, y para poder garantizar el bienestar humano y apoyar las economías y empresas sostenibles sin someter el patrimonio mundial a la extinción masiva de especies, la deforestación, la degradación de la tierra y las cantidades inmanejables de desechos producidos y vertidos será necesario invertir esta tendencia. Los

desechos generados por las actividades humanas, incluidos los productos químicos peligrosos, los plásticos y los desechos electrónicos, han alcanzado niveles que superan la capacidad de absorción del sistema de la Tierra. Por lo tanto, es imperativo descarbonizar las actividades humanas, gestionar cómo se extraen los recursos de los bienes comunes, la eficiencia con la que se utilizan, y cómo se distribuyen, y cómo se gestionan los residuos.

Figura 2-15:
La supervivencia humana y el patrimonio mundial



2.10.1 Impedimentos

Pérdida de diversidad biológica

Los ecosistemas y los servicios que estos prestan dependen de la diversidad de las especies terrestres y marinas. Sin embargo, el informe de 2019 de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas advierte que un promedio de alrededor del 25 % de las especies de los grupos de animales y plantas evaluados están amenazadas, lo que indica que aproximadamente un millón de especies ya están en

peligro de extinción, muchas de ellas en décadas, a menos que se tomen medidas para reducir la intensidad de los factores que provocan la pérdida de biodiversidad.⁷⁰⁵ De no ser así, se acelerará aún más la tasa mundial de extinción de especies, que ya es al menos de decenas a cientos de veces superior a la media de los últimos 10 millones de años.

Muchas especies polinizadoras han disminuido en abundancia, o están amenazadas por el uso de productos químicos y la expansión agrícola, lo que pone en riesgo la producción del 75 % de los cultivos alimentarios. A nivel mundial, las variedades autóctonas de plantas y las razas

locales de animales domésticos están desapareciendo. Esa pérdida de diversidad, incluida la diversidad genética, plantea un grave riesgo para la seguridad alimentaria mundial al disminuir la resiliencia de muchos de los sistemas agrícolas frente a amenazas tales como las plagas, los agentes patógenos y el cambio climático. Esta pérdida sin precedentes de la biodiversidad tiene su origen en varios factores interrelacionados, como el cambio climático, la sobreexplotación de los recursos, la contaminación química, la fragmentación de la tierra, las especies invasoras, la caza furtiva y el vertimiento de plásticos. Es probable que no se pueda cumplir la mayoría de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica antes de 2020, si bien el apoyo a la conservación y la garantía de un espacio operativo seguro⁷⁰⁶ para las generaciones futuras son medidas clave para el desarrollo sostenible.

La interacción entre los organismos vivos del planeta y el sistema climático físico controla el estado del medio ambiente mundial, por lo que la pérdida de biodiversidad reduce la resiliencia de la biosfera, que es esencial para mantener las condiciones climáticas de las que disfrutamos en la Tierra.⁷⁰⁷ Las extinciones reducen la diversidad genética de la biosfera y, por lo tanto, la resiliencia de las funciones de la biosfera en condiciones climáticas cambiantes. El ritmo al que se está perdiendo la biodiversidad no tiene precedentes, ya que en la actualidad casi un millón de especies, es decir, el 25 % de los animales y plantas evaluados, están amenazadas de extinción en los próximos decenios.

Daños a la atmósfera

El cambio climático, la contaminación del aire, el agotamiento de la capa de ozono estratosférico y los contaminantes orgánicos persistentes son los cuatro principales problemas que afectan al estado de la atmósfera, y tienen importantes efectos nocivos en los ecosistemas oceánicos y terrestres. El cambio climático generado por la actividad humana provoca interrupciones en la prestación de servicios de los ecosistemas, el apoyo que brindan y su regulación, además de intensificar peligros como el calor extremo, las lluvias intensas, las inundaciones, los deslizamientos de tierras, el aumento del nivel del mar y las sequías. El cambio climático puede hacer que surjan y se propaguen con mayor rapidez las infecciones y enfermedades, especialmente cuando se combinan con la movilidad humana. Es probable que los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo de las zonas tropicales sufran las consecuencias irreversibles del cambio climático antes que otros países⁴¹⁶, además de tener menos capacidad de preparación y respuesta. Según cálculos conservadores, con un presupuesto de 420 gigatoneladas de CO₂ habría un 66 % de probabilidades de limitar el calentamiento a 1,5°C, pero las reservas de petróleo de que se tiene conocimiento superan con creces ese presupuesto.

La contaminación atmosférica es uno de los mayores riesgos para la salud en todo el mundo, especialmente en las ciudades de rápido crecimiento de los países en desarrollo. Según la OMS, la contaminación del aire interior y exterior mata a unos 8 millones de personas al año y, como ya se ha señalado, el 91 % de la población mundial respira aire que supera las directrices de la OMS sobre contaminación. Más del 90 % de las muertes atribuidas a la contaminación atmosférica tiene lugar en los países de bajos y medianos ingresos. En las ciudades de regiones frías, donde la demanda de energía para calefacción es elevada, se debería prestar especial atención al humo que generan las cocinas ineficientes, especialmente en las ciudades ubicadas en valles, donde la inversión térmica hace que el aire contaminado quede atrapado cerca del suelo. En los países en desarrollo, ha aumentado el aerosol de carbono negro producido por la combustión incompleta de combustibles fósiles y biomasa, al igual que la explotación de los recursos forestales. Este aerosol, junto con el aumento de la frecuencia e intensidad de los incendios regionales, es crítico en la interacción entre la capa límite atmosférica y los aerosoles y en el deterioro aun mayor de la contaminación atmosférica cercana a la superficie en la mayoría de las megaciudades.

Cambios en los océanos

Es imperativo proteger los océanos para mantener su papel central en la prestación de servicios de regulación y suministro que, a su vez, apoyan la mayoría de los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible. Cuando se protegen los océanos se puede dar alimento y proporcionar medios de subsistencia a la población, al tiempo que se mantienen los hábitats, se protege la biodiversidad y las zonas costeras y se regula el cambio climático. El océano desempeña una importante función reguladora de la temperatura y las precipitaciones y también es un sumidero de carbono que ha absorbido alrededor del 40 % del total de CO₂ emitido desde la era preindustrial. Por lo tanto, se prevé que los cambios proyectados en el océano tendrán un impacto en el sistema de la Tierra que traerá como consecuencia un mayor calentamiento global. El calentamiento, junto con la acidificación de los océanos debido a la absorción de carbono, crea un problema doble para los arrecifes de coral, ya que reduce su crecimiento, lo cual provoca una mayor decoloración, y su función de protección contra las tormentas. La destrucción de los arrecifes de coral afecta a la biodiversidad de los océanos porque sirven de hábitat al 25 % de las especies oceánicas. Además, los arrecifes desempeñan un papel vital en la economía y la protección de las costas de numerosos países tropicales y subtropicales, incluidas las islas y los países en desarrollo.

Los océanos sustentan los medios de subsistencia de 60 millones de pescadores que obtienen ingresos de los recursos oceánicos, medios de subsistencia que se ven

amenazados porque la acidificación reduce la supervivencia de varias especies de peces de importancia comercial en las etapas larvales y adultas. Las poblaciones de peces marinos del mundo están en peligro debido a la sobrepesca, que ha pasado del 10 % en 1974 al 33,1 % en 2015. Los océanos son los depositarios de una cantidad cada vez mayor de basura de origen terrestre, aguas residuales, desechos plásticos, nanopartículas antropogénicas, fertilizantes, productos químicos peligrosos y derrames de petróleo, resultado de tecnologías peligrosas. Estos factores ponen en peligro las especies marinas y la biodiversidad, contaminan las cadenas alimentarias, plantean un riesgo para el sistema inmunológico humano, reducen la fertilidad y aumentan el riesgo de cáncer. Los desechos plásticos constituyen entre el 60 % y el 80 % de los desechos marinos y convergen en altas concentraciones (200.000 piezas por kilómetro cuadrado) en las corrientes oceánicas. La actividad humana también amenaza la capacidad de los mamíferos marinos para comunicarse y encontrar alimento.

Demandas antagónicas sobre el agua y la tierra y degradación acelerada

Para 2025, 1.800 millones de personas experimentarán una escasez absoluta de agua y dos tercios de la población mundial vivirá en condiciones de estrés hídrico. Va a llegar un momento en que, en caso de que no se tomen medidas, la situación se deteriorará, especialmente porque se prevé que habrá un incremento del 50 % en la demanda de agua. El aumento de la población, especialmente en las zonas áridas, hace que cada vez más personas dependan de las reservas de agua dulce de tierras que se están degradando. Se considera que la sequía y la escasez de agua son, de todos los desastres naturales, los de mayor alcance, y causan pérdidas económicas y ecológicas a corto y largo plazo. Al abordarse el problema de la degradación de las tierras aguas arriba se mejora el acceso al agua en las zonas situadas aguas abajo. La restauración de la tierra eleva los niveles de agua subterránea, aumenta el rendimiento de los cultivos e induce cambios positivos en la fauna de la región, como lo demuestran los datos recientes de Etiopía y el Níger.

Recuerdo 2-36

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible para aumentar la resiliencia de las comunidades de montaña⁷⁰⁸

La vulnerabilidad al cambio climático está estrechamente vinculada al desarrollo sostenible. Esto se refleja sobre todo en el caso de los aproximadamente 900 millones de personas que viven en las regiones montañosas del mundo, unas de las más sensibles al cambio climático. Las poblaciones de esas regiones tienen altos niveles de pobreza y en los países en desarrollo alrededor del 40 % pasa por situaciones de inseguridad alimentaria. Para poder asegurar que tendrán un futuro sostenible y podrán hacer frente al cambio climático, esas poblaciones necesitarán mayor capacidad y resiliencia. Para ello hay que tener en cuenta el contexto específico de las montañas en la aplicación de las medidas y el examen de los progresos realizados en la consecución de la Agenda 2030.⁷⁰⁹

Se pidió a un grupo de 66 expertos en montaña del Ecuador, Kirguistán, Nepal, Suiza y Uganda que identificaran sinergias entre las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tienen por objeto aumentar la resiliencia en las zonas montañosas. Las evaluaciones ponen de relieve que las metas que promueven el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas terrestres (metas 6.5, 6.6, 11.4, 12.2, 15.1, 15.2 y 15.4) son componentes indispensables para aumentar la resiliencia de las personas vulnerables y para la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles y resilientes (metas 1.5 y 2.4). Además, la cobertura sanitaria universal (meta 3.8), la promoción de la educación de los niños (meta 4.1) y la educación para el desarrollo sostenible (meta 4.7), el acceso a la información (meta 12.8), las sociedades inclusivas (metas 5.5 y 10.2), así como la adopción de políticas coherentes (meta 17.14), permiten superar las desigualdades y contribuyen a la resiliencia de las comunidades de montaña. Los expertos consideraron que para hacer frente al lento desarrollo económico de las zonas montañosas remotas se necesitaba un turismo sostenible (meta 8.9) y el fortalecimiento de los vínculos entre las zonas rurales y urbanas (meta 11.a).

La tierra comprende bosques, tierras de cultivo, zonas costeras, pastizales, tierras secas, montañas y otros biomas, así como ciudades; y en cada uno de esos entornos para alcanzar los Objetivos hay que superar desafíos particulares (véase el recuadro 2-36). La tierra se está convirtiendo en un recurso cada vez más escaso, especialmente para el cultivo de alimentos, y la pérdida anual de tierras cultivables se estima en 100.000 kilómetros cuadrados.⁷¹⁰ Entre 1970 y 2000, la superficie de tierra cultivable por persona disminuyó de 0,38 a 0,23 hectáreas, y se prevé que para 2050 disminuya a 0,15 hectáreas.⁷¹¹

Alrededor de un tercio de la superficie de la Tierra libre de hielo –y del agua dulce disponible en el mundo– se utiliza para la cría de ganado. En algunas partes del mundo, especialmente en las zonas secas y otras zonas con escasez de recursos donde crecen solo plantas no comestibles, la cría de ganado puede ser un uso eficiente de la tierra, ya que esas plantas se convierten en carne y leche para alimentar a la población. Sin embargo, en otras zonas, destinar la tierra a la ganadería es un uso no racional de los recursos, dado que se emiten contaminantes y gases de efecto invernadero y se desaprovechan formas más eficientes de producir más alimentos con menos recursos.⁷¹²

La tierra en todo el mundo y a todos los niveles, desde el mundial hasta el local, es un recurso cada vez más buscado y codiciado, y se ha convertido en una mercancía globalizada. Desde el año 2000, se han adquirido grandes extensiones de tierra en África, de una superficie total aproximadamente igual al tamaño de España, para garantizar la seguridad alimentaria en otros países.⁷¹³ Las adquisiciones de enormes superficies de tierras como estas crean desequilibrios de poder entre los que tienen los recursos para comprar tierras y los que no, y reducen el acceso de la población local a la tierra, por el riesgo de ser desalojada.⁷¹⁴

En general, el mantenimiento y la restauración de los recursos de la tierra pueden ser muy importantes en la lucha contra el cambio climático, la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de servicios ecosistémicos cruciales, garantizándose, al mismo tiempo, la prosperidad y el bienestar compartidos. El logro de la neutralización de la degradación de las tierras, compuesta por tres marcadores físicos: la cubierta terrestre (cambio de la cubierta terrestre), la productividad de la tierra (productividad primaria neta) y las reservas de carbono (carbono orgánico del suelo), puede convertirse en un acelerador del logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se estima que con la restauración de los suelos de los ecosistemas degradados se puede llegar a almacenar hasta 3.000 millones de toneladas de carbono al año.⁷¹⁵ Las prácticas de gestión de la tierra inteligentes desde el punto de vista del clima, como, por ejemplo, la agricultura de bajas emisiones, la agrosilvicultura y la restauración de ecosistemas de alto valor en carbono, como los bosques y las turberas, casi siempre traen consigo beneficios secundarios de adaptación.

Principales riesgos derivados de la deforestación

Los bosques del mundo están desapareciendo a un ritmo alarmante. Desde 1990 se han perdido no menos de 1,3 millones de kilómetros cuadrados de bosques, sobre todo en zonas tropicales (América Latina, África Subsahariana y Asia Sudoriental), es decir, el equivalente de la superficie de Sudáfrica. Esos bosques fueron talados para la agricultura, el acceso a recursos de industrias extractivas, la urbanización y otros fines. En particular, los dos bloques de pluviselva más grandes del planeta (la selva amazónica en América Latina y las selvas de África Central) son fundamentales para la salud ambiental del planeta, ya que influyen en el cambio climático a través de su papel crucial como sumideros y para el almacenamiento de carbono, afectan los patrones climáticos en los dos continentes y dan amparo a especies únicas y comunidades biodiversas. Su destino es importante para todos, los habitantes de hoy y los de mañana. Según datos oficiales de 2018, la deforestación de la selva amazónica en Brasil ha alcanzado su tasa más alta en una década.

Más allá de las jurisdicciones nacionales

El capital natural, que abarca el inventario de recursos renovables y no renovables y que a menudo se denomina "servicios ecosistémicos", tradicionalmente no se ha incluido en las funciones de producción económica estándar, en gran medida porque en general se pensó que nunca se iba a acabar. Pero esto ya no es así. Aunque el capital natural es fundamental para prácticamente todos los tipos de producción y la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible están directamente relacionados con él o dependen en gran medida de él, ese capital sigue degradándose. Es esencial detener la destrucción del capital natural y comenzar a gestionarlo de modo que se mantengan la resiliencia y estabilidad de los ecosistemas naturales y que los recursos puedan renovarse. Si se sobrepasan los límites de estos sistemas, las consecuencias sociales, económicas y geopolíticas pueden llegar a ser graves. En casi todo el mundo la naturaleza ha sido transformada de manera significativa por múltiples factores humanos y la gran mayoría de los indicadores de los ecosistemas y la biodiversidad muestran un rápido declive. El 75 % de la superficie terrestre está muy alterada, el 66 % de los océanos está experimentando impactos acumulativos cada vez mayores y se ha perdido más del 85 % de los humedales. Según el estudio "Natural Capital at Risk: The Top 100 Externalities of Business", los sectores de producción primaria (agricultura, silvicultura, pesca, minería, exploración de petróleo y gas, servicios públicos) y de procesamiento primario (cemento, acero, pulpa y papel y productos petroquímicos) generaron costos externos por valor de 7,3 billones de dólares, es decir el 13 % de la producción económica mundial en 2009. Algunas de estas externalidades ya están generando activos inservibles en instituciones financieras de varios sectores. La naturaleza gestionada por los pueblos indígenas y las comunidades locales está bajo una presión cada vez mayor.

Al menos una cuarta parte de la superficie terrestre mundial es tradicionalmente propiedad de pueblos indígenas o está gestionada, utilizada u ocupada por ellos. Esas zonas incluyen aproximadamente el 35 % de la superficie protegida oficialmente y aproximadamente el 35 % de todas las zonas terrestres restantes en que la intervención humana es muy baja. La salud de la naturaleza en general se está deteriorando menos rápidamente en las tierras de los pueblos indígenas que en otras tierras, pero no está exenta de ese deterioro, al igual que los conocimientos de cómo gestionarla.

Muchas de las contribuciones de la naturaleza son irremplazables. La pérdida de diversidad, como la diversidad filogenética y funcional, puede reducir de modo permanente las opciones futuras, como las especies silvestres que podrían ser domesticadas como nuevos cultivos y utilizadas para la mejora genética. La humanidad ha creado sustitutos para algunas otras contribuciones de la naturaleza, pero muchos son imperfectos o financieramente prohibitivos. Por ejemplo, el agua potable de alta calidad puede obtenerse ya sea a través de ecosistemas que filtran los contaminantes o a través de plantas de tratamiento de agua diseñadas por el hombre. Del mismo modo, las inundaciones costeras provocadas por las marejadas gigantes pueden reducirse con la presencia de manglares costeros o con diques y escolleras. Ahora bien, en ambos casos, puede ser extremadamente costoso construir infraestructura, que además puede generar altos costos futuros y no proporcionar beneficios sinérgicos tales como hábitats de cría para peces comestibles u oportunidades recreativas. En términos más generales, los reemplazos hechos por el hombre a menudo no proporcionan toda la gama de beneficios que ofrece la naturaleza.

El patrimonio ambiental mundial se está degradando en gran medida debido a que las externalidades negativas no son tenidas en cuenta por los mercados económicos, lo cual hace que sean las comunidades y sociedades afectadas en su conjunto las que sufren el grueso de los daños. Existe un cierto control a través de la regulación, pero a menudo sucede que la causa de la degradación se encuentra en una jurisdicción nacional o regional mientras que el daño afecta a muchas otras. Un ejemplo de ese tipo de injusticia ambiental que se da en el mundo entero es el cambio climático. La mayor parte del CO₂ que se encuentra en la atmósfera ha sido liberado por los países industrializados y el 10 % más rico de la población mundial es responsable de alrededor de la mitad de las emisiones mundiales.⁷¹⁶ Mientras tanto, las poblaciones que han generado muchas menos emisiones son las que más expuestas están a sus repercusiones. Los países en desarrollo y grupos específicos de países, como los pequeños Estados insulares en desarrollo, las comunidades de zonas montañosas y las comunidades del Ártico, son las que sufren las tormentas, la elevación del nivel del mar, la retirada del hielo y otros peligros climáticos extremos. Además, muchos países tropicales sufrirán antes que los países industrializados la transición de los ecosistemas y

los dramáticos efectos de los peligros climáticos.⁷¹⁷ Ese desequilibrio se refleja en las negociaciones sobre el clima y en las solicitudes de apoyo financiero y tecnológico que hacen los países más vulnerables a las economías avanzadas. Uno de esos mecanismos de apoyo a los países vulnerables es el Fondo Verde para el Clima, que tiene por objeto asegurar una asignación equilibrada de fondos a los proyectos de adaptación y mitigación, así como asegurar que los países en desarrollo tengan acceso directo a los fondos para una mejor integración en su plan de acción nacional sobre el clima. La asignación de fondos con ese fin ha sido a veces difícil, aunque hasta la fecha parece que se han satisfecho esas necesidades.^{718, 719}

Además, la infraestructura a través de la cual accedemos al patrimonio mundial es a menudo propiedad del sector privado. Por ejemplo, alrededor de la mitad del total de secuencias genéticas marinas patentadas están registradas por una sola corporación.⁷²⁰ Esto justifica la necesidad de involucrar al sector privado en la gestión del patrimonio mundial y también de crear el marco y las reglamentaciones que limiten el daño que el sector privado puede infligir a ese patrimonio.

2.10.2 Mecanismos impulsores para la transformación

Todos los aspectos del patrimonio ambiental mundial se apoyan mutuamente.

La gestión sostenible de la tierra y la adopción de prácticas agrícolas de conservación pueden apoyar la biodiversidad y el ciclo de los nutrientes, proporcionar agua de buena calidad y ayudar a la adaptación al cambio climático y su mitigación.⁷²¹ A su vez, la mitigación del cambio climático puede reducir el estrés sobre la tierra al disminuir la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos y, por lo tanto, apoyar los ecosistemas. El reconocimiento de los vínculos entre la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas puede contribuir al logro de la Agenda 2030, con 41 metas de 12 Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidos tanto el bienestar humano como los objetivos ambientales.^{722, 723}

Gobernanza

Muchas personas obtienen beneficios de los recursos de la Tierra – a nivel local, nacional y mundial. Cuando esos recursos forman parte del patrimonio ambiental mundial, quienes se benefician de su uso tal vez no sean los que tienen que pagar los costos sociales y ambientales de sus acciones o quizás lo hagan de un modo difuso lejos de la jurisdicción de las leyes nacionales. Esto dificulta el reconocimiento de conflictos y la búsqueda de soluciones intermedias.⁷²⁴ La mayoría de los usos del patrimonio ambiental mundial generan beneficios específicos para algunas familias, grupos pequeños, empresas privadas y gobiernos locales, regionales y nacionales.⁷²⁵ El dilema surge cuando algunos acaparan más de lo que les corresponde y cuando la sobreexplotación amenaza la

renovación sostenible de las reservas existentes de capital natural.⁷²⁶ Por lo tanto, el patrimonio mundial necesita una gobernanza que se adapte cuando están en juego los intereses divergentes de distintos actores.⁷²⁷

La gobernanza del patrimonio mundial debe ser flexible y policéntrica y contar con la participación de instituciones diversas, que reconozcan las necesidades de las demás, obedezcan a normas generales, tomen medidas a nivel local y fomenten la confianza.⁷²⁸ Ese tipo de gobernanza puede crear condiciones para el aprendizaje mutuo y la coordinación.^{729, 730}

Diversidad institucional – La diversidad institucional da la posibilidad a los responsables de la toma de decisiones

de experimentar con diferentes soluciones de gobernanza adaptadas a escalas y contextos socioecológicos particulares. Esta experimentación permite a las sociedades aprender y adaptar sus propias soluciones de gobernanza.⁷³¹ Por ejemplo, en el último decenio han proliferado de manera policéntrica las soluciones para la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo, que van de acuerdos internacionales a redes transnacionales, pasando por políticas climáticas nacionales y subnacionales, iniciativas comunitarias, movimientos sociales e iniciativas del sector privado.⁷³² Esas soluciones dan la posibilidad de que se realicen adelantos en la gobernanza del clima a nivel local, incluso cuando los Gobiernos abandonan los compromisos de mitigación.

Recuerdo 2-37

Gestión sostenible de los productos químicos a lo largo de su ciclo de vida⁷³³

Según se prevé, el sector químico mundial prácticamente se duplicará entre 2015 y 2030. Entrarán en el mercado muchos productos químicos nuevos, que se sumarán a los 100.000 productos químicos que ya se están produciendo en la actualidad. Los productos químicos ofrecen importantes beneficios sociales, económicos y ambientales, pero muchos de ellos plantean graves amenazas para la salud humana y el medio ambiente, por lo que es preciso gestionarlos de manera racional a todos los niveles. Además de los acuerdos ambientales multilaterales jurídicamente vinculantes concertados, el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional ofrece una plataforma voluntaria de múltiples partes interesadas y multisectorial para la colaboración en la adopción de decisiones, el debate abierto y el intercambio de información. El Enfoque apoya la consecución de la "meta 2020", sobre la gestión de los productos químicos, acordado en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo en 2002.

La meta 2020 está dirigida a reducir a un mínimo los efectos adversos significativos de los productos químicos sobre la salud humana y el medio ambiente, pero habida cuenta de que el sector de los productos químicos y desechos está evolucionando con rapidez, es cada vez más evidente que no se la alcanzará. Hace falta un nuevo marco de políticas sobre la gestión racional de los productos químicos y los residuos más allá de 2020, que reúna a todos los sectores pertinentes, sea más ambicioso y refuerce las políticas. Se está trabajando entre períodos de sesiones en relación con el Enfoque para tener preparado ese nuevo marco antes de que finalice 2020.

Cualquiera sea el enfoque o marco mundial que se adopte en el futuro, el sector de los productos químicos deberá emprender el camino de la sostenibilidad, en particular mediante una mayor eficiencia de los recursos, el fomento de la innovación en los materiales y la consideración de todo el ciclo de vida de los productos químicos.

Reglas u objetivos generales – El mantenimiento del patrimonio mundial se basa en acuerdos multilaterales y normas generales, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que pueden servir para la coherencia y la resolución de conflictos. Los acuerdos y plataformas multilaterales, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, o el Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional (véase el recuadro 2-37), son mecanismos creados para proteger el patrimonio mundial y garantizar su gestión sostenible a nivel mundial. Es importante destacar que cada uno de ellos cuenta con el apoyo de un órgano científico asesor oficial, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas y el Comité de Ciencia y Tecnología de la Convención. Esto indica que la diplomacia científica puede mejorar la gestión del patrimonio mundial y apoyar las asociaciones para gestionar los bienes comunes en contextos conflictivos. Asimismo, para orientar sus esfuerzos encaminados a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina en zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, los Gobiernos recurren a la ciencia. De hecho, los propios Objetivos de Desarrollo Sostenible ayudan de un modo directo a regular las externalidades que se ponen de manifiesto fuera de sus jurisdicciones y a mayor escala. Sin embargo, la sostenibilidad del patrimonio mundial no se puede garantizar únicamente con la gobernanza mundial; también es importante que se ponga en práctica una enorme variedad de medidas a todas las escalas, desde la mundial hasta la local, y que las comunidades más directamente afectadas participen en ellas.

Atender a las necesidades de los demás y gobernanza adaptativa – Para poder coordinar la interacción entre distintas iniciativas se precisan plataformas de múltiples partes interesadas, mecanismos de mercado regulados y límites legislativos establecidos entre los agentes de la gobernanza, los proveedores y los usuarios del patrimonio mundial.⁷³⁴ Los responsables de la toma de decisiones pueden adoptar una serie de estrategias y enfoques de gobernanza que faciliten el aprendizaje social, o la adquisición de nuevos patrones de comportamiento observando e imitando a otros.⁷³⁵ Algunas de las medidas que más resultado dan son las organizadas de manera independiente y adoptadas a nivel local, mediante iniciativas comunitarias, en particular para transformar el uso de los recursos y sumideros mundiales.⁷³⁶ Pero la acción colectiva a cualquier escala depende de la creación de confianza.⁷³⁷ En los sistemas de gobernanza policéntricos, en lugar de aplicarse medidas legislativas impuestas desde los estratos superiores, se pueden establecer relaciones a través de la persuasión, deliberaciones sobre objetivos colectivos o incentivos para dar prestigio, así como redes autoorganizadas.^{738, 739}

Economía y finanzas

El mundo necesita nuevos modelos económicos, como la economía circular con un sistema de producción que aumente la resiliencia del planeta y la biodiversidad, al tiempo que reduce el consumo y el despilfarro, haciendo que, en última instancia, el crecimiento económico no tenga, indefectiblemente, un impacto ambiental. Además, las innovaciones necesarias para el desarrollo sostenible ofrecen oportunidades de crecimiento económico que pueden aumentar el empleo sin dejar de reducir las emisiones de carbono y el impacto ambiental.⁷⁴⁰

Iniciativas para cumplir metas basadas en la ciencia – Las metas pueden orientar a las empresas hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por ejemplo, las empresas pueden contribuir al objetivo de acción climática de limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2°C. Estas iniciativas recompensan a las industrias que no generan daños a nivel mundial, en particular la energía renovable, la agricultura orgánica, la pesca y la minería responsables, o el transporte público.

Modelos de negocio alternativos – Los países en desarrollo pueden seguir caminos económicos diferentes a los que siguieron los países desarrollados – dando un salto directo hacia formas más eficientes y sostenibles de producción y prestación de servicios. Las empresas del mundo entero pueden buscar alternativas a cómo se han hecho los negocios hasta ahora. Un ejemplo interesante es el modelo de arrendamiento químico. El modelo tradicional de venta a gran escala de productos químicos, que supone la venta excesiva de grandes volúmenes de pinturas, disolventes, etc. para uso industrial, da lugar a un consumo excesivo innecesario, un uso ineficiente y la generación de residuos peligrosos.⁷⁴¹ El modelo de arrendamiento químico es un ejemplo de un modelo de negocio circular⁷⁴² en el que las ventas de productos químicos no se basan simplemente en el gran volumen de ventas, sino más bien en la optimización del volumen y el servicio de valor añadido vinculado al producto químico, teniendo en cuenta el uso al que se destinará, por ejemplo, proporcionando solo la cantidad de pintura especialmente formulada que sea necesaria para el número de artículos que se vayan a pintar. De esa manera, el proveedor tiene una mayor responsabilidad y puede gestionar el ciclo de vida en su totalidad. El arrendamiento químico permite la eficiencia en función de los costos y es una de las mejores prácticas para contribuir a reducir los impactos ambientales y en la salud relacionados con la producción y el uso de productos químicos.⁷⁴³

La inversión de impacto se refiere a las inversiones cuya intención es obtener beneficios sociales o ambientales junto con un rendimiento financiero. Esas inversiones pueden proporcionar a las comunidades proyectos de desarrollo que sean inclusivos y sostenibles, a la vez que recompensan a los inversores. Estos tipos de inversiones están penetrando cada vez más en el mercado del desarrollo y son adecuadas, por ejemplo, para proyectos de mitigación del cambio climático.

Acción individual y colectiva

Los comportamientos individuales y colectivos en favor del medio ambiente pueden tener un impacto significativo en la gestión de la tierra, el consumo de carne, la elección de los modos de transporte, la producción de residuos y el uso del agua.⁷⁴⁴ Los consumidores pueden guiarse por el discurso de las autoridades, la sociedad civil y las racionalidades políticas y construir, de ese modo, un sentido de responsabilidad individual y compartida.⁷⁴⁵ Las transformaciones culturales también pueden crear modificaciones estructurales y cambios en los hábitos de consumo.

Administración ambiental – En la era del Antropoceno, la actividad humana se ha convertido en una fuerza geológica que afecta al sistema de la Tierra. La responsabilidad de los habitantes del mundo es, por lo tanto, convertirse en administradores activos y agentes de cambio de sus propios sistemas de soporte vital y encontrar formas de revertir el daño ambiental.⁷⁴⁶

Ciencia y tecnología

Las nuevas técnicas y tecnologías sustitutivas ayudan a reducir la presión sobre el patrimonio ambiental mundial.⁷⁴⁷ Por ejemplo, pueden ayudar a reducir las emisiones en las zonas urbanas y la creciente demanda de cemento en los países en desarrollo (véase el recuadro 2-32, sobre la industria del cemento). Sin embargo, cabe destacar que la tecnología debe formar parte de los cambios económicos y sociales generales que llevan a un menor consumo.

Secuestro de carbono en los bosques y el suelo – Para compensar las emisiones difíciles de eliminar, se pueden fomentar las emisiones negativas.⁷⁴⁸ Como se ha señalado anteriormente, las tecnologías para capturar carbono están desarrollándose rápidamente pero todavía no se las ha puesto en práctica a escala. La forestación y el secuestro

de carbono en el suelo siguen siendo los dos medios más utilizados para las emisiones negativas, pero la superficie que puede ser reforestada y la cantidad de carbono que puede almacenarse en el suelo no son ilimitadas. La forestación utiliza la fotosíntesis de las plantas para eliminar el CO₂ de la atmósfera. A veces se recurre a los monocultivos de una sola especie, lo que, si bien es eficaz en el secuestro de carbono, puede perturbar la flora y la fauna locales, así como a aquellos que utilizaban la tierra antes de la forestación.⁷⁴⁹ Como informó el IPCC, las transiciones en el uso de la tierra a gran escala requeridas para el secuestro efectivo de carbono en los bosques y el suelo pueden resultar problemáticas para los asentamientos humanos, los alimentos, los piensos para el ganado, la fibra, la bioenergía, la biodiversidad y otros servicios de los ecosistemas. En los casos en que existen riesgos para la biodiversidad y los medios de subsistencia, se pueden plantar diversos árboles autóctonos y las comunidades pueden participar en la ordenación forestal.⁷⁵⁰ Aún más eficaz es proteger los bosques de edad madura, que por lo general conservan mejor el agua y el suelo que los nuevos bosques y, además, apoyan la biodiversidad (véase el recuadro 2-38), los servicios culturales y de los ecosistemas, la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo.⁷⁵¹ Las imágenes satelitales pueden ser de gran ayuda para el monitoreo de la deforestación y el cambio en el uso de la tierra.

Es importante tomar medidas para evitar la deforestación irreversible de los bosques de edad madura. Los sistemas de certificación son un medio para reducir la deforestación y apoyar la integración de la tala con la gestión forestal, especialmente si el sector privado forma parte del plan, como fue el caso de los bosques de África Oriental.⁷⁵² Las emisiones negativas deberían ser elementos de un sistema energético integrado que coordine la oferta de energía verde, la demanda de energía y el secuestro o la captura de carbono.⁷⁵³

Recuerdo 2-38

Uso de la tecnología para proteger la selva tropical de edad madura en un país de tamaño pequeño^{754, 755}

Con una población de menos de 800.000 habitantes, el 87 % de Guyana son bosques y su sistema de vigilancia, presentación de informes y verificación de las emisiones de CO2 de los bosques se ajusta a las mejores prácticas internacionales. El sistema fue desarrollado originalmente en el marco de un programa REDD+* para hacer un seguimiento del acuerdo de Guyana con Noruega con miras a evitar la deforestación. El sistema de vigilancia, presentación de informes y verificación cumple actualmente muchas funciones nacionales, entre ellas la medición de los progresos en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el suministro de datos a los encargados de la formulación de políticas y la adopción de decisiones para el mantenimiento de la biodiversidad, la ordenación de la deforestación y el mantenimiento de un bajo nivel de tasas de degradación forestal.

Inicialmente, los bosques del país fueron cartografiados utilizando datos de alta resolución obtenidos por satélites, verificación en tierra y otros métodos de recolección de datos. El sistema utiliza ahora datos satelitales de libre acceso y se ejecuta a bajo costo, mantenido y administrado por personal de contratación nacional. Desde 2010 se viene realizando una cartografía anual y el sistema de vigilancia, presentación de informes y verificación proporciona datos sobre los progresos realizados en la consecución de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relativas a los cambios en el uso de la tierra y la diversidad biológica (metas 2 y 3 del Objetivo 13); metas 1, 2, 3 y 4 del Objetivo 15).

El sistema de vigilancia, presentación de informes y verificación es un modelo que utiliza eficientemente los recursos y se puede reproducir en otros países con bosques. Fue desarrollado gracias a la cooperación internacional, utilizando tecnología satelital, datos científicos y recursos locales, y al talento de expertos locales e internacionales, el mundo académico y los Gobiernos. Las asociaciones bilaterales transformadoras pueden dar empuje a las iniciativas locales para satisfacer las necesidades nacionales y apoyar el desarrollo sostenible. El sistema promueve el acceso a los datos tecnológicos, reconoce las limitaciones de los países y brinda pruebas para la aplicación de políticas y la gestión sostenible de los recursos naturales.

*REDD+: Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal y función de la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en desarrollo.

2.10.3. Vías integradas hacia la transformación

La transformación del patrimonio mundial puede tomar muchas vías y aprovechar las interrelaciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (véase el recuadro 2-39).⁷⁵⁶ Entre las vías fundamentales se encuentran las relacionadas

con los regímenes ambientales multilaterales, las redes municipales transnacionales, los movimientos transnacionales, la conciliación de los medios de subsistencia y la conservación, y la diplomacia científica.

Recuadro 2-39

Conexión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través del prisma del clima⁷⁵⁷

La adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la conclusión del Acuerdo de París tienen un enorme potencial para crear beneficios secundarios entre los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las contribuciones determinadas a nivel nacional.

El Instituto Alemán de Desarrollo y el Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo han analizado conjuntamente más de 160 contribuciones determinadas a nivel nacional y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (véase www.NDC-SDG.info). El análisis ilustra la manera en que las actividades vinculadas al clima en las contribuciones determinadas a nivel nacional pueden aportar al logro de muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, y no solamente al del Objetivo 13, sobre el cambio climático. Los Objetivos a que están dirigidas mayormente las actividades presentadas en las contribuciones determinadas a nivel nacional son el Objetivo 7 (energía asequible y no contaminante), el Objetivo 15 (vida de ecosistemas terrestres), el Objetivo 2 (hambre cero), el Objetivo 11 (ciudades sostenibles), el Objetivo 6 (agua limpia) y el Objetivo 17 (alianzas). Los temas de cada uno de esos Objetivos y sus metas se abordaron en más de 500 actividades en las 160 contribuciones determinadas a nivel nacional evaluadas, lo que destaca el gran potencial para la obtención de beneficios secundarios y señala también la necesidad de coherencia normativa y procesos de aplicación coordinados. Además, el análisis muestra que los Objetivos sociales, como la salud, la educación y la igualdad entre los géneros, se abordaron con menos frecuencia que los ambientales y económicos, lo que pone de manifiesto que hay brechas que es preciso cerrar.

Más allá de las superposiciones temáticas entre el Acuerdo de París y la Agenda 2030, las actividades de las contribuciones determinadas a nivel nacional relacionadas con el clima también ponen de relieve la interrelación que existe entre los propios Objetivos. El análisis revela que incluso dentro de una actividad climática, se puede hacer referencia a varios Objetivos y temas generales. Por ejemplo, la agricultura inteligente desde el punto de vista del clima está vinculada no solo al Objetivo 2 (hambre cero), sino también al Objetivo 15 (vida de ecosistemas terrestres) y al Objetivo 6 (agua limpia y saneamiento). Al clasificar ciertas actividades como actividades climáticas en el ámbito de distintos temas de desarrollo sostenible, los autores identificaron varios temas transversales, como el agua y la resiliencia. En las actividades de las contribuciones determinadas a nivel nacional, el agua se describe al mismo tiempo como un elemento y como un producto esencial para alcanzar otros Objetivos. Por ejemplo, los programas de captación de agua de lluvia son una medida destacada en los planes climáticos, ya que introducen medidas de ahorro de agua para aumentar la producción agrícola. Al mismo tiempo, los planes climáticos contienen múltiples estrategias para reducir la pérdida de agua y adaptarse a la escasez de agua. La identificación de temas altamente sinérgicos proporciona orientación para el diseño de políticas integradas y subraya las principales esferas de atención.

Si bien el análisis se centra únicamente en las conexiones sinérgicas entre las contribuciones determinadas a nivel nacional y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, también es esencial evaluar los conflictos entre ellos para poder gestionar todos los niveles de aplicación, en todas las regiones y teniendo en cuenta todos los plazos.

Los *regímenes ambientales multilaterales* son acuerdos internacionales dirigidos por los Estados en ámbitos específicos del medio ambiente.⁷⁵⁸ Uno de los más emblemáticos es el Protocolo de Montreal de 1987, sobre el consumo y la producción de sustancias que agotan la capa de ozono.⁷⁵⁹ Este proceso surgió a partir de evaluaciones científicas de entidades expertas acerca de la gravedad del agotamiento de la capa de ozono, combinadas con las manifestaciones incansables de las partes afectadas, la vigilancia social de los datos sobre las emisiones y la presión para poner en práctica los acuerdos. Gracias a las inversiones del sector privado en investigación y desarrollo también se pudieron encontrar sustitutos tecnológicos de las sustancias que agotan la capa de ozono, lo que benefició a los productores industriales.⁷⁶⁰

Movimientos transnacionales – Además de las redes de ciudades descritas en el capítulo anterior, hay redes nacionales autoorganizadas y descentralizadas que están confluyendo en torno a intereses y focos de atención comunes y específicos. Como ejemplos destacados de movimientos que apoyan el patrimonio mundial se pueden citar los que promueven la desinversión,⁷⁶¹ y la agroecología⁷⁶² ay el movimiento de justicia ambiental.⁷⁶³ Estos movimientos pueden crear una mayor conciencia, catalizar la innovación y crear capital social, aprovechar los conocimientos locales y difundir el conocimiento sobre alternativas sociotécnicas. Al mismo tiempo, pueden influir en las agendas políticas locales y mundiales en favor del patrimonio mundial.⁷⁶⁴

Conciliar los medios de subsistencia y la conservación – En muchas instancias el uso excesivo de los bienes comunes

tiene su origen en reclamaciones no resueltas sobre el uso de la tierra o de los recursos hídricos.⁷⁶⁵ En el caso de los recursos pesqueros, una opción es establecer áreas marinas protegidas a una escala transnacional, nacional o subnacional para conservar los ecosistemas marinos.⁷⁶⁶ Sin embargo, existe el riesgo de que al establecerse esas áreas se bloquee el acceso de los pequeños pescadores a productos esenciales para su sustento.⁷⁶⁷ En la toma de decisiones sobre los derechos de uso territorial se debería tener en cuenta la pesca en pequeña escala, y, una vez establecidas, los Gobiernos deberían hacer cumplir y controlar el uso de las áreas, y resolver las disputas.⁷⁶⁸ Por lo tanto, es importante involucrar a las comunidades pesqueras en el establecimiento y la gestión de áreas marinas protegidas, en la constitución de las juntas directivas y en el cumplimiento de las reglamentaciones pertinentes, promoviendo al mismo tiempo las tecnologías y prácticas sociales de la pesca sostenible. También es posible crear asociaciones entre el ámbito científico y las empresas transnacionales. Estas pueden generar un efecto multiplicador dentro de una iniciativa individual con respecto a los usos de los recursos controlados por los principales contaminadores, pero corren el riesgo de reforzar las estructuras de gobernanza corporativas no equitativas del patrimonio mundial.⁷⁶⁹ Los medios de subsistencia y la conservación pueden abordarse mediante leyes y reglamentos nacionales que se apliquen para limitar la degradación de los recursos, al tiempo que se presta apoyo a las personas, como se hizo en Bhután (véase el recuadro 2-40).

Recuadro 2-40

Bhután – un país con emisiones de carbono negativas

Bhután ha aplicado una serie de medidas ambientales, en algunos casos jurídicamente vinculantes. Una es asegurar la cubierta verde. La Constitución exige que el 60 % de la tierra tenga cubierta forestal.⁷⁷⁰ El mandato jurídico también regula un plan de compensación, según el cual, para una cantidad determinada de madera utilizada, el Gobierno cobra un impuesto destinado a plantar una cantidad igual o mayor de plántulas de especies forestales apropiadas.⁷⁷¹ Otra medida regula la producción y el uso de la electricidad. Bhután tiene pocas centrales eléctricas de carbón. La electricidad proviene principalmente de la energía hidroeléctrica, parte de la cual se exporta a la India. Esas medidas han convertido a Bhután en un país con emisiones de carbono negativas. El turismo apoya además la conservación y el desarrollo de la naturaleza. Los visitantes de Bhután deben pagar una tarifa mínima diaria de 250 dólares para cubrir el alojamiento, las comidas, los guías autorizados y otros gastos de viaje. De ese total diario, 65 dólares se destinan a servicios sociales e infraestructura.

Diplomacia científica – Hay una serie de ejemplos en los que gracias a la diplomacia científica se ha protegido el medio ambiente (véanse los recuadros 2-41, 2-42 y 2-43). Sin embargo, los Gobiernos no recurren suficientemente a la ciencia como herramienta diplomática. La degradación del patrimonio mundial exige que se ponga un mayor énfasis en la diplomacia científica y se la aplique también a la gestión de los espacios carentes de gobierno, como los fondos marinos, el espacio y el ciberespacio.

En resumen, la protección efectiva del patrimonio mundial debe llevarse a cabo no solo por vías separadas, sino a través de las interacciones entre múltiples vías.⁷⁷² Por ejemplo, las iniciativas transnacionales sobre el cambio climático interactúan con el proceso de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y han constituido una base importante para el Acuerdo de París.⁷⁷³ En todos esos ámbitos, la ciencia y la tecnología pueden hacer una contribución decisiva, tema del próximo capítulo.

Recuerdo 2-41

Hidrología sostenible para el agua dulce como bien común⁷⁷⁴

Una de las metas del Objetivo 6, sobre agua y saneamiento, es la gestión integrada de los recursos hídricos. La comunidad internacional no ha obtenido muy buenos resultados en este ámbito, si bien es cierto que a menudo se ha visto limitada por la falta de conocimientos sobre el ciclo del agua y su evolución.⁷⁷⁵ Los casos que se mencionan a continuación ilustran este tipo de gestión.

Centro Internacional para el Aprovechamiento Integrado de las Montañas – Desde 2010, el Centro Internacional para el Aprovechamiento Integrado de las Montañas ha dirigido la colaboración científica internacional hacia la investigación de los impactos del cambio climático en la criosfera de la cuenca del Indo, que abarca los cuatro países de la cadena Hindú Kush del Himalaya: el Afganistán, China, la India y el Pakistán. El Centro Internacional cuenta con una plataforma para la colaboración y coordinación a largo plazo entre un grupo amplio y diverso de destacados investigadores, profesionales y especialistas en políticas que realizan actividades en la región. Estos se han reunido para elaborar una serie de informes de seguimiento y evaluación y contribuyen al diálogo entre la India y el Pakistán mediante herramientas de diplomacia científica.⁷⁷⁶

El Programa Hidrológico de la UNESCO en África Occidental y Central – África Occidental y África Central han experimentado profundas transformaciones en los últimos decenios debido al cambio en el uso de la tierra y a la gran variabilidad del clima. Muchas de las estructuras de gestión del agua desarrolladas en las décadas de 1960 y 1970 han tenido consecuencias negativas para la sostenibilidad y en los últimos años las frecuentes averías de las estructuras hidráulicas han afectado el transporte y la seguridad. Con el cambio climático, aumentará la frecuencia de los fenómenos hidrológicos extremos. En este contexto, desde 2015, el programa hidrológico de la UNESCO considera de urgencia actualizar las guías hidrológicas existentes y aplicarlas también al medio urbano. Se han celebrado varias reuniones entre la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental y la Comunidad Económica de los Estados de África Central y en octubre de 2016 se celebró en la sede de la UNESCO una reunión de asociados para poner en marcha el Programa y revisar las normas hidrológicas para la gestión sostenible de los recursos hídricos en África Occidental y África Central.⁷⁷⁷

Recuerdo 2-42

Ejemplo de un mecanismo que combina múltiples vías de cooperación regional⁷⁷⁸

Los actores de la región del Ártico están estudiando cómo dar una mayor orientación regional al desarrollo sostenible y algunas entidades de la región, como el Consejo Ártico, y de fuera de ella, como la Unión Europea y algunos países del Pacífico Septentrional que tienen un interés en el Ártico, están celebrando debates y realizando actividades con ese fin.

El interés surge, por un lado, de la historia de colaboración ambiental regional en el Ártico, que se ha construido sobre la base de agendas conjuntas entre los Gobiernos y las comunidades indígenas, una fuerte contribución a la colaboración de la sociedad civil y el mundo académico y estrategias concretas para la gestión de desafíos compartidos, teniendo en cuenta el bienestar humano y la sensibilidad ambiental.

También surge de los intereses y de las posibilidades de explotación de los recursos naturales y de las rutas marítimas del Ártico, así como de la conciencia de los riesgos que traería hacer caso omiso del desarrollo sostenible en las estrategias y los planes de acción. El interés por el desarrollo sostenible ha promovido la idea de que el Ártico podría ser un modelo o laboratorio para la aplicación del desarrollo sostenible regional.

Sin embargo, asumir ese papel también implica reconocer que la mayoría de los países del Ártico y los miembros del Consejo Ártico se encuentran entre las naciones más ricas del mundo, lo que tiene importantes efectos secundarios negativos en el propio Ártico circumpolar y en todo el mundo. Una vez que se hayan discutido y tomado en consideración estas cuestiones, el modelo de gobernanza del desarrollo sostenible del Ártico puede recomendarse como modelo para otras regiones del mundo.

Recuerdo 2-43

Diplomacia científica⁷⁷⁹

La diplomacia científica se ha convertido en mucho más que la colaboración científica internacional, aunque esa colaboración puede perfectamente redundar en un beneficio diplomático. La diplomacia científica es principalmente la aplicación intencional de las ciencias, tanto naturales como sociales, o de los conocimientos científicos para promover objetivos diplomáticos. Si bien la diplomacia científica surgió en la era de la Guerra Fría cuando los principales actores proyectaban una imagen de poder blando, se ha convertido en un concepto y un proceso que pueden utilizar todos los países, tanto en desarrollo como desarrollados, para promover sus intereses nacionales directos y los que comparten con sus comunidades regionales y mundiales. Estos últimos incluyen inevitablemente el patrimonio ambiental mundial.

Pero a menudo faltan estructuras para una diplomacia científica eficaz. Pocos Gobiernos incluyen sistemáticamente la ciencia en sus enfoques diplomáticos y, por el contrario, tal vez consideran que la principal función de la ciencia es dar apoyo al comercio o a las negociaciones sobre seguridad. Sin embargo, existen buenos ejemplos de diplomacia científica a nivel regional o bilateral como, por ejemplo, la protección transfronteriza del gorila de montaña en África Central o la gestión regional de desastres en el Caribe. Para fomentar la diplomacia científica se creó una Red de Asesores de Ciencia y Tecnología para Ministros de Relaciones Exteriores que, a su vez, cuenta con el apoyo de la red en rápida expansión de académicos y profesionales de la diplomacia científica de la División de Política Científica en Diplomacia y Relaciones Exteriores de la Red Internacional de Asesoramiento Científico Gubernamental.

Las cuestiones emergentes están llevando a que se ponga un énfasis mayor, y muy necesario, en los objetivos mundiales compartidos y, por lo tanto, en la mayor necesidad de una diplomacia científica. Entre esas cuestiones figuran las nuevas tecnologías, la transformación digital y económica, la degradación del medio ambiente,

Recuerdo 2-43 (Cont...)

la pérdida de diversidad biológica, el cambio climático y la gestión de los espacios no gobernados (por ejemplo, los fondos marinos y el espacio). Las aportaciones científicas también ayudarían a encontrar soluciones a los desafíos mundiales y regionales que se plantean actualmente como resultado de la fractura inminente o manifiesta de las sociedades. Lo paradójico es que, si bien se está poniendo freno a la globalización, está aumentando la necesidad de abordar los numerosos problemas del patrimonio mundial. Todos esos problemas tienen dimensiones científicas y, de hecho, la ciencia será fundamental para encontrarles soluciones y se la debería aprovechar para ayudar a superar los debates geopolíticos que ponen en juego el progreso.

El sistema de formulación de políticas internacional recibe el asesoramiento de científicos de renombre sobre temas especializados (como los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), pero se podrían redoblar los esfuerzos para fortalecer los vínculos en general entre el sistema de las Naciones Unidas y la comunidad de políticas científicas, de modo que la ciencia sea, sistemáticamente, un pilar fundamental de esas políticas. Tal vez convenga reflexionar sobre si sería de ayuda establecer un conjunto más formal y sistemático de relaciones entre la comunidad mundial encargada del establecimiento de políticas y la comunidad científica, pero, teniendo en cuenta la gran cantidad de obstáculos que han surgido a nivel nacional, es probable que también sea necesario encontrar maneras más eficaces de llevar información a los ministerios de ciencia y de relaciones exteriores. La ciencia puede asistir en la mayoría de los desafíos políticos, y lo mismo ocurre con muchos de los desafíos diplomáticos, en particular, los relativos al patrimonio mundial.

2.11 Responsabilidad compartida para la transformación

Los puntos de partida para la transformación no son exclusivos de los ámbitos que se estudian específicamente en este capítulo. De hecho, cuando se consideran los puntos de partida para la transformación a nivel regional, nacional o local, hay prioridades claras. Del mismo modo, las medidas que se tomen en relación con cualquier punto de partida deben ser las que más se adecuen a las condiciones locales (véase el capítulo 4, para las distintas opciones

para la acción en relación con cada punto de partida). Las vías de cambio deberían emprenderse teniendo en cuenta los puntos de partida acordados a nivel local. Esas vías pueden complementar y apoyar las aportaciones a otras áreas prioritarias para la transformación, incluidas las que se ilustran en este informe, como los sistemas alimentarios o energéticos. El agua y la tierra, por ejemplo, son puntos de partida críticos para la transformación en muchas regiones y las acciones que se desarrollen en esos ámbitos pueden tener impactos positivos en muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (véanse los recuadros 2-44 y 2-45).

Recuerdo 2-44

Caminos integrados hacia un acceso sostenible y equitativo al agua

El acceso al agua es una necesidad básica para la supervivencia, pero muchas personas carecen de acceso a agua potable (el 29 % de la población mundial en 2015),⁷⁸⁰ y en algunas regiones el abastecimiento de agua está gravemente afectado. En 22 países, principalmente en África del Norte y Asia Meridional, los niveles de estrés hídrico superan el 70 %. Las mujeres y los niños de las comunidades de bajos ingresos de los países en desarrollo son algunos de los más vulnerables a la escasez de agua. El aumento de la población, la contaminación, la urbanización y el cambio climático siguen incrementando la presión sobre los sistemas de abastecimiento de agua, que ya están operando a su capacidad máxima, lo que pone en peligro el logro del objetivo 6, así como de otros Objetivos, como el Objetivo 1 (fin de la pobreza), el Objetivo 3 (salud y bienestar), el Objetivo 5 (igualdad de género) y el Objetivo 14 (vida submarina).

Este informe se centra en los caminos hacia el cambio transformacional y reúne combinaciones de acciones específicas para cada contexto en ámbitos definidos como "puntos de partida" para apoyar el desarrollo sostenible y acelerar la adopción de medidas en el marco de la Agenda 2030. La gestión del agua podría considerarse uno de esos puntos de partida, donde las acciones no se limitan a un único Objetivo y las intervenciones pueden crear sinergias positivas (vías sostenibles) o generar externalidades ambientales y desafíos no deseados y/o exacerbar las desigualdades (vías insostenibles).

Habida cuenta de lo antedicho, en caso de continuarse con la gestión de los recursos hídricos tal como se la ha implementado hasta ahora, en 2030 el mundo se encontraría, aunque a diferentes escalas en las distintas regiones, frente a una escasez en la disponibilidad de agua de alrededor del 40 %.⁷⁸¹ Más de 2.000 millones de personas viven hoy en día en países que están sufriendo un gran estrés hídrico y se prevé que ese estrés aumentará a medida que crezca la demanda de agua y se intensifiquen los efectos del clima.⁷⁸² La agricultura es la mayor fuente de consumo de agua dulce (el 69 % de las extracciones anuales en todo el mundo),⁷⁸³ y la expansión de los cultivos de regadío en tierras con bajos niveles de precipitación y de agua superficial ha aumentado la presión en la disponibilidad de agua subterránea.⁷⁸⁴ Para trazar un camino más sostenible, se necesita un enfoque sistémico que aborde la cuestión del agua de manera integral, utilizando una metodología transdisciplinaria que tenga en cuenta la interconexión del agua con otros sistemas, incluidos los que se examinan en este informe: economías sostenibles, alimentación, energía, desarrollo urbano, etc.

Un nuevo camino holístico y sostenible para el agua debe tener en cuenta la interdependencia entre los distintos Objetivos, la inclusividad, las asociaciones y, lo que es más importante, el principio de no dejar a nadie atrás, al tiempo que capitaliza las nuevas tecnologías instrumentales aplicadas al agua que no estaban disponibles en décadas anteriores. Es necesario realizar esfuerzos para acelerar la aplicación a través de modelos revisados de ciencia, tecnología e innovación, transferencia de tecnología apropiada, participación de múltiples interesados y fomento de la colaboración entre ellos, incluidos los Gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y otras partes interesadas en los planos local, nacional, regional e internacional.

La cooperación mundial y regional es igualmente importante, especialmente en las masas de agua compartidas. Hay 286 cuencas hidrográficas compartidas entre 151 países, cuya población representa el 40 % de la población mundial.⁷⁸⁵ Dado que un gran número de personas viven en países con masas de agua compartidas, la cooperación es esencial para salvaguardar ese bien común mundial.

Esencialmente, es importante entender cuáles son los puntos de partida para la transformación para lograr el mayor efecto positivo y el mayor alcance de las acciones y para atender a las necesidades globales compartidas, así como a las prioridades locales. Aún más importante es reconocer que a través de cualquier punto de partida, la única manera de obtener resul-

tados positivos será si los mecanismos impulsores, es decir la gobernanza, los instrumentos económicos y financieros, la acción individual y colectiva y la ciencia y la tecnología, trabajan de consuno para fortalecer el impacto de las acciones en pro del logro de los objetivos compartidos y acordados.

Recuerdo 2-45

La gobernanza equitativa de la tierra como vía integrada hacia el desarrollo sostenible

La tierra se encuentra en la intersección de los desafíos y las oportunidades sociales y ambientales cruciales para abordar la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia, la pobreza, el empoderamiento de las mujeres, el acceso al agua, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, entre otros. La tierra es el puente que une los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ya que las decisiones sobre el uso de la tierra, regidas por las interacciones sociales entre las partes interesadas y las instituciones, pueden ser los propios caminos que lleven a garantizar el bienestar de los seres humanos y de la naturaleza. Más de las tres cuartas partes de la superficie terrestre del planeta se gestiona actualmente para satisfacer una combinación de necesidades humanas por medio de la agricultura, la silvicultura y los asentamientos,⁷⁸⁶ con consumidores cada vez más alejados de los lugares de producción. Además de las crecientes demandas de producción agrícola para alimentar a más personas y de los cambios en los hábitos alimentarios, los entornos desempeñan un papel cada vez más importante en el mantenimiento de una mayor variedad de servicios, como el control de inundaciones, la purificación del agua y los valores culturales y estéticos; en la protección del patrimonio mundial mediante el secuestro de las emisiones de carbono en la vegetación y los suelos; y en la protección de la biodiversidad.⁷⁸⁷ Cada vez más la tierra es un recurso limitado al que compiten por su acceso una multiplicidad creciente de actores, históricos y nuevos. Por el aumento del costo del arrendamiento de la tierra y de los precios de los alimentos, siguen desapareciendo los bosques y la degradación de la tierra se ha convertido en un importante desafío a nivel mundial.⁷⁸⁸

Un problema muy complejo es gobernar la tierra para satisfacer las demandas encontradas de los diversos actores. La definición de los valores y objetivos de las soluciones de gestión varía según el actor de que se trate y las soluciones generan problemas adicionales dado que la producción, la conservación y los demás usos que se da a la tierra tienen, cada uno, sus propias repercusiones en los demás y hacen que los ganadores en uno sean los perdedores en otro.⁷⁸⁹ Los que más se ven afectados por estas demandas encontradas del uso de la tierra son los pobres, ya que las diferencias de poder en el acceso a la tierra y a los recursos naturales excluyen a los pueblos locales e indígenas, y a las mujeres en particular, de la seguridad de la tenencia de la tierra y de los derechos de propiedad. En la actualidad, 2.500 millones de personas en todo el mundo viven en tierras y usan tierras sobre las que no tienen derechos asegurados. Gran parte son usadas por las comunidades en virtud de arreglos consuetudinarios, en los que también basan sus derechos a la tenencia.⁷⁹⁰

Compartir el planeta equitativamente entre todos los habitantes y con la naturaleza es un desafío colectivo que habrá que encarar mediante un nivel de compromiso social nunca visto hasta ahora. Un factor importante es que, para lograr este cometido, será necesario que los modos de gobernanza se aparten de los enfoques territoriales para poder gestionar mejor los flujos globalizados de los recursos terrestres y hacer frente a las asimetrías de poder entre los actores de distintas escalas y lugares, teniendo en cuenta el principio general de la equidad y de no dejar a nadie atrás. En todo el mundo se están implementando muchas iniciativas. Por ejemplo, con el apoyo que presta a la sociedad civil, la Coalición Internacional para el Acceso a la Tierra, está procurando lograr una gobernanza de la tierra centrada en las personas, asegurando que los derechos sobre la tierra sean una cuestión fundamental de derechos humanos y un medio para lograr múltiples beneficios para el desarrollo, invirtiendo en diez compromisos fundamentales amplios, entre ellos la garantía de los derechos sobre la tierra, el apoyo a la agricultura familiar y la protección de los defensores de los derechos sobre la tierra, y supervisando su avance.⁷⁹¹ Otro ejemplo es que, si bien el comercio internacional está siendo un motor cada vez mayor de las emisiones de carbono de origen terrestre derivadas de la deforestación de los bosques tropicales,⁷⁹² también se están llevando a cabo prometedoras iniciativas para mejorar la transparencia y la gobernanza de las cadenas de suministro internacionales⁷⁹³ y dando apoyo a las empresas para que vigilen y gestionen la deforestación⁷⁹⁴ y sigan apoyando la restauración de los bosques.⁷⁹⁵ Por último, las iniciativas científicas relativas a los sistemas terrestres, como el Programa Mundial sobre la Tierra de la iniciativa Tierra Futura⁷⁹⁶ permiten comprender mejor las complejas dinámicas de los sistemas terrestres y su gobernanza en un mundo cada vez más globalizado⁷⁹⁷ y utilizar métodos transdisciplinarios para incluir los conocimientos locales, legos e indígenas en los esfuerzos de transformación que lleven a la sostenibilidad.

Las transformaciones no son ni simples ni indoloras, pero se pueden dar cambios rápidos cuando los agentes trabajan de manera integrada para alcanzar objetivos acordados, compartiendo y aplicando los conocimientos científicos, tecnológicos y de formulación de políticas disponibles. Los resultados positivos de las acciones se amplifican aún más cuando los responsables de la toma de decisiones consideran y evalúan múltiples resultados, en lugar de trabajar de manera aislada con

un único objetivo o en busca de un solo resultado. Existe una gran cantidad de pruebas científicas, tecnologías y soluciones basadas en el conocimiento en todas las disciplinas y regiones que deben mobilizarse para dar forma a la acción. Al mismo tiempo, también hay lagunas notables en lo que sabemos y en lo que podemos hacer. En el siguiente capítulo se analiza cómo la ciencia puede contribuir al desarrollo sostenible.

Capítulo III



La ciencia al servicio del desarrollo sostenible

La ciencia es uno de los elementos fundamentales del desarrollo sostenible. La propia ciencia establece la base fáctica, anticipa consecuencias futuras, genera y contribuye a encontrar caminos para las transformaciones que llevan a la sostenibilidad. La ciencia siempre ha estado arraigada en la sociedad y, más que nunca, debería intervenir más y de modo más consciente en los desafíos y debates sociales y políticos actuales. Inspiradas y guiadas por la Agenda 2030, las comunidades internacionales científica y de ingeniería deberían contribuir más directamente a configurar el futuro de nuestras sociedades, en particular mediante el fortalecimiento del nuevo campo interdisciplinario de la ciencia de la sostenibilidad.

En este capítulo se examina la interfaz entre ciencia, política y sociedad y la forma en que la ciencia puede hacer avanzar la Agenda 2030. En ese contexto, la ciencia abarca las ciencias naturales y la ingeniería, las ciencias de la vida y la medicina, las ciencias sociales y las humanidades, el derecho, etc. También incluye a los propios científicos, las pruebas que generan y los incentivos que impulsan su investigación, así como los sistemas de financiación, las instituciones de investigación, educativas y de otro tipo. Aunque no todas las innovaciones tecnológicas tienen su origen en la ciencia, muchos avances científicos son clave para el proceso de producción de tecnologías nuevas y más sostenibles. La ciencia se considera además una práctica o proceso: la búsqueda y aplicación del conocimiento y la comprensión del mundo natural y social siguiendo una metodología sistemática basada en la evidencia.⁷⁹⁸

La ciencia para el desarrollo sostenible debe aportar pruebas que sirvan para superar los actuales estancamientos sociales, económicos y, sobre todo, políticos, y para encontrar soluciones creativas y transformadoras que produzcan cambios de gran alcance, cuando no permanentes. El logro de la Agenda 2030 no puede dejarse librado al azar, sino que exige transformaciones deliberadas. Sin embargo, el espacio político para la acción depende en gran medida de la interacción entre la certeza fáctica que puede producir la ciencia y los factores sociopolíticos que pueden ser más difíciles de delinear y para los cuales son necesarias negociaciones. Como se ilustra en la figura 3-1, los problemas actuales pueden clasificarse de la siguiente manera:

Desafíos simples – La evidencia científica, en su mayor parte indiscutible, constituye la base para la toma de decisiones y la planificación, como el reciclaje.

Desafíos complejos – Las pruebas no se ponen en duda, pero hay muchos elementos todavía desconocidos. Una manera de iluminar el camino a seguir es aclarando la interacción de los sistemas sociales y ecológicos vinculados entre sí, como las prácticas agrícolas más respetuosas del medio ambiente cuya adopción resulte económica tanto a las empresas locales como a las transnacionales.

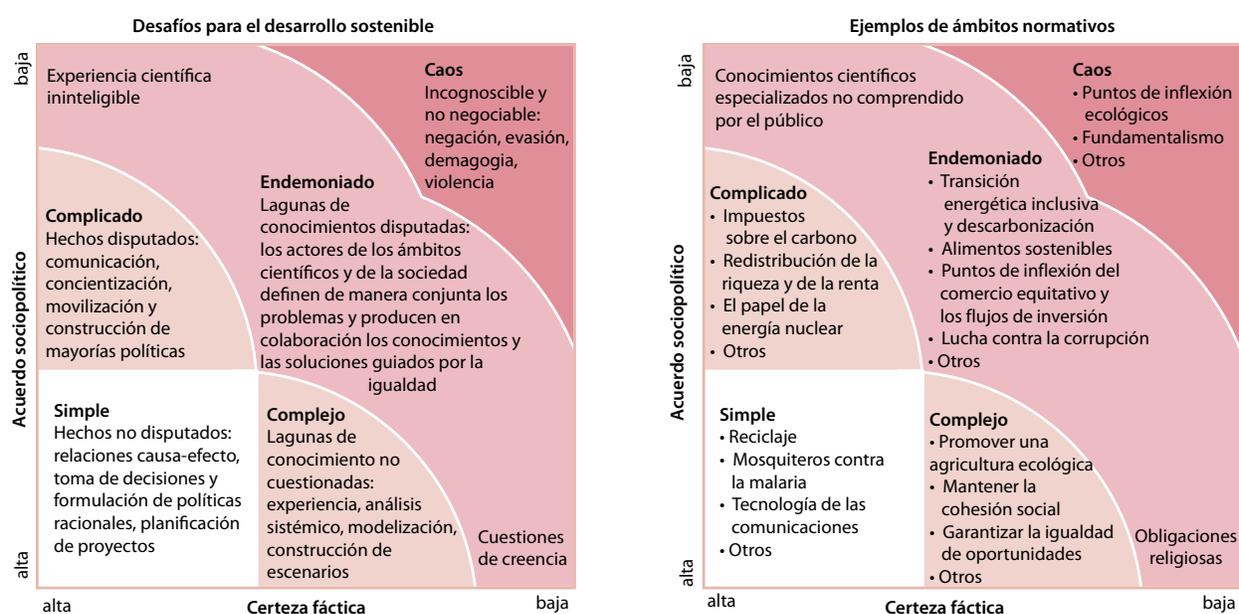
Desafíos complicados – Existen pruebas suficientes, pero para la implementación es necesario el consenso de la sociedad. Por ejemplo, políticas de modestos impuestos sobre el carbono y de redistribución del ingreso. Para superar estos desafíos se requieren esfuerzos

de comunicación que aumenten la conciencia, movilicen respuestas, fomenten las negociaciones, no se rijan por los intereses creados y generen una demanda social suficiente para la acción.

Desafíos endemoniados – No endemoniados por lo malignos, sino más bien por lo difíciles. En este caso, la poca certeza fáctica se combina con un escaso apoyo social. La adopción de decisiones basadas puramente en los hechos no parece posible, lo que puede hacer que

Figura 3-1:
Tipos de desafíos para la sostenibilidad

La manera en que interactúan el acuerdo sociopolítico y la certeza fáctica influye en cómo encaramos los desafíos del desarrollo sostenible y en el margen que vemos para la acción política. A la izquierda se muestran diferentes tipos de desafíos para el desarrollo sostenible y a la derecha los correspondientes ejemplos de esferas de políticas.⁸⁰⁰



A menudo empujados por la presión para producir resultados rápidos, muchos científicos, ingenieros y profesionales del desarrollo siguen recurriendo a métodos simples de categorización e investigación, o métodos de intervención, incluso para problemas difíciles como las transiciones a sistemas de energía descarbonizados. En su lugar, lo que habría que hacer es instaurar asociaciones innovadoras entre la ciencia, la tecnología, las políticas y la sociedad. Guiados por la Agenda 2030, los científicos de esferas pertinentes pueden colaborar con diversas partes interesadas para crear un consenso sobre vías de transformación específicas, como se describe en el recuadro 3-1.⁸⁰¹

Los científicos para los cuales el rigor y la independencia profesional son principios definitorios tal vez no quieran verse envueltos en asociaciones de este tipo, indefectiblemente ligadas a ciertos valores, por temor a que amenacen esa independencia y ese rigor e incluso la credibilidad de la ciencia. Pero esto no tiene por qué, ni debe ser así. La investigación científica centrada en el

esos desafíos se consideren insuperables. Por ejemplo, la descarbonización o la creación de sistemas alimentarios sostenibles.⁷⁹⁹

Caos – Los problemas son incognoscibles y no negociables. Se trata, por ejemplo, de los casos en que el fundamentalismo religioso se convierte en violencia terrorista o cuando se cruza un cierto umbral ecológico que lleva a daños irreparables.

desarrollo sostenible debe realizarse con los más altos niveles de rigor científico, en particular la transparencia, la reproducibilidad, la refutabilidad y el cumplimiento de normas específicas de la disciplina, pero también debería tener en cuenta las normas y objetivos sociales pertinentes, así como las aspiraciones y preferencias de las personas y las comunidades, y abordarlas explícitamente como parte de la investigación.

Las complejas interacciones entre los científicos y la sociedad en general no son nuevas. A lo largo de la historia, la ciencia ha forjado alianzas con las fuerzas políticas. En algunos casos, esto ha servido a intereses nacionalistas, incluso imperialistas, muy mezquinos.⁸⁰² Un claro ejemplo es la expansión colonial de las potencias occidentales desde el siglo XVI hasta el siglo XX.

Al mismo tiempo, hay ejemplos inspiradores de evidencia científica que despiertan la conciencia de los desafíos mundiales, como el agotamiento de la capa de ozono estratosférica, la deforestación y el VIH/sida. Y también hay casos de conocimiento científico que mar-

caron puntos de inflexión en el conocimiento público o en los debates, pero que a veces no llevaron a que se adoptaran medidas hasta décadas más tarde, como el descubrimiento de la penicilina, los conocimientos de Rachel Carson sobre el uso de plaguicidas y la contribu-

ción de las emisiones de carbono al cambio climático.⁸⁰³ Los principales acuerdos internacionales sobre el medio ambiente cuentan con órganos de evaluación científica que presentan pruebas a los encargados de adoptar decisiones sobre temas difíciles y complejos.

Recuerdo 3-1

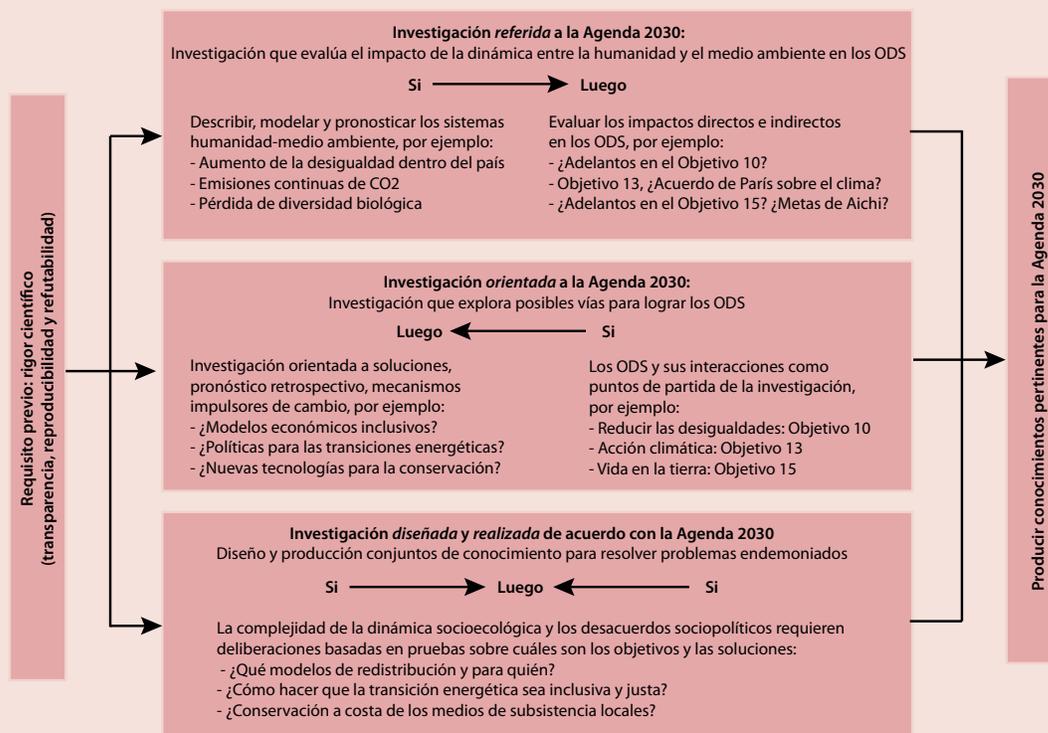
Modos de interacción de la ciencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Pueden distinguirse tres modos pertinentes de interacción entre la investigación científica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. No son mutuamente excluyentes y deberían complementarse de manera pluralista.

Hacer referencia a la Agenda 2030 – Evaluando el impacto de la dinámica humano-ambiental y haciendo que se comprendan mejor las complejas cadenas causales que producen los fenómenos que afectan a las múltiples dimensiones del desarrollo sostenible. Este modo, inducido por cualquier interés público o privado, puede ayudar a que se comprenda el mundo social y/o natural y su dinámica actual o posibles futuros, por ejemplo, mediante la modelización de la desigualdad en un país determinado.

Guiarse por la Agenda 2030 – Explorando soluciones y posibles vías para alcanzar los Objetivos. Los científicos toman los Objetivos y sus interacciones como punto de partida e identifican medidas e intervenciones prometedoras para alcanzar las metas de la Agenda 2030. En este caso, a la vez que se mantiene el rigor científico, tal vez se produzca un gran cambio en el enfoque de la investigación, que pasará de la comprensión de los fenómenos (por ejemplo, la desigualdad social) a la identificación y la descripción detallada de las formas de solucionarlos (por ejemplo, políticas de redistribución, modelos económicos más inclusivos).

Obrar de conformidad con la Agenda 2030 – Algunas cuestiones de desarrollo son muy controvertidas y poco comprendidas, como cuando los ciudadanos ponen en tela de juicio los impactos ambientales y sociales de la inversión extranjera directa en la agricultura. Las deliberaciones basadas en datos empíricos pueden crear un consenso sobre cuáles sacrificios son aceptables, lo cual, a su vez, quizás indique la necesidad de adquirir nuevos conocimientos. En el caso de sistemas complejos que son difíciles de entender para los diferentes interesados, las aptitudes del investigador pueden llegar a ser más importantes que la explicación en sí misma. Cuando participan en la producción de conocimiento, los investigadores han de ser explícitos con respecto a sus propios valores y, al tiempo, esforzarse por preservar la independencia, la transparencia y la reproducibilidad de sus métodos.



Claramente, la investigación científica no es una sucesión ordenada de descubrimientos neutrales y hechos estériles. Más bien, la ciencia es un motor en constante evolución del cambio generalizado arraigado en la sociedad. En una situación ideal, esos cambios son para mejor (por ejemplo, las vacunas para erradicar enfermedades), pero a veces son para peor (por ejemplo, el desarrollo de armas nucleares). Además, las dinámicas sociales y naturales están estrechamente entrelazadas en sistemas complejos entre la humanidad y el medio ambiente y no pueden entenderse ni gestionarse por separado. Por lo tanto, al aportar hechos, conocimientos prácticos y soluciones tecnológicas, la ciencia también puede jugar un papel clave en el Antropoceno, un período de la historia de la Tierra caracterizado por los profundos impactos de los seres humanos en el planeta en su conjunto.⁸⁰⁴

En las últimas décadas, los científicos han comenzado a encarar el sinnúmero de desafíos a los que se enfrenta la humanidad con investigaciones interdisciplinarias cen-

tradas en los sistemas humanoambientales o socioecológicos conectados entre sí. Esas perspectivas integradas han sido de vital importancia (véase el recuadro 3-2). Por ejemplo, una investigación de los vínculos entre la deforestación y la alimentación de poblaciones en aumento muestra que las opciones alimentarias de las personas, como el consumo de carne roja, tienen una gran influencia en los niveles futuros de deforestación.⁸⁰⁵ Este tipo de comprensión científica de las complejas dinámicas socioecológicas puede revelar si se alcanzarán o no los objetivos sociales acordados, por ejemplo, el Objetivo 2 (hambre cero) y el Objetivo 15 (vida de ecosistemas terrestres) o el Objetivo 3 (salud), cuáles son las concesiones necesarias, quiénes se verán afectados y de qué manera y quién tiene la clave de las vías de transformación. Como dijo un destacado experto en el Antropoceno: “La nueva realidad es la de los ganadores y perdedores y la de saber moverse entre concesiones y sorpresas.”⁸⁰⁶

Recuadro 3-2

Décadas de investigación interdisciplinaria

A partir del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO, pionero en la década de 1960, la investigación interdisciplinaria ha recibido cada vez más apoyo de los programas internacionales, facilitados por el Consejo Internacional de Uniones Científicas y el Consejo Internacional de Ciencias Sociales. El aumento de la investigación interdisciplinaria que trajo consigo llevó no solo a la rápida expansión de un conjunto de pruebas valiosas, sino también a la fusión simbólica de esas instituciones en el Consejo Científico Internacional.⁸⁰⁷

Las importantes mejoras en la disponibilidad de datos y los nuevos métodos, como la modelización integrada y la construcción de escenarios, han permitido la exploración y el debate de posibles trayectorias de cambio ambiental y dado lugar a iniciativas tales como El Mundo en 2050, que explora las vías de transformación hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible y más allá.⁸⁰⁸ En conjunto, esos esfuerzos han pintado un vívido retrato de un planeta bajo presión y han puesto de relieve el riesgo de que aumenten las desigualdades que ponen en peligro la sostenibilidad de las economías, las sociedades y las comunidades.⁸⁰⁹

Como guardián del conocimiento basado en la evidencia, la ciencia también tiene responsabilidades únicas. Por lo tanto, los científicos, las instituciones científicas y los agentes de los ámbitos pertinentes ya no deberían medir el éxito principalmente sobre la base de los resultados de las investigaciones en forma de datos brutos, modelos o artículos científicos. También deberían considerar cómo comunicar su trabajo para que los ciudadanos de todo el mundo comprendan la necesidad del cambio y las formas

viables para avanzar. Las recomendaciones de la UNESCO para los investigadores científicos constituyen un instrumento importante para la orientación ética y la definición de los derechos y responsabilidades en la investigación.⁸¹⁰ En particular, la colaboración más directa entre los científicos, los responsables de la formulación de políticas, la sociedad civil y las empresas debe tener en cuenta las crisis ecológicas y sociales.

3.1 La Agenda 2030: una brújula común para obtener beneficios de los avances de la ciencia y la tecnología

Mensajes clave

1. La ciencia y la tecnología son poderosos agentes de cambio para bien o para mal, según cómo se dirijan. Guiada por la Agenda 2030, la intensificación de la cooperación entre la ciencia y las políticas puede sacar partido de los avances en nuestra comprensión de los sistemas humano-ambientales para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
2. Las evaluaciones científicas internacionales pueden sintetizar el conocimiento existente y crear consenso en relación con ideas clave. También proporcionan un asesoramiento crucial para la formulación de políticas. De cara al futuro, es necesario redoblar los esfuerzos para integrar las perspectivas regionales y maximizar las sinergias entre las diferentes evaluaciones.
3. Hay una necesidad imperiosa de implementar transformaciones que lleven al desarrollo sostenible y para satisfacer esa necesidad deberemos reforzar la direccionalidad de la ciencia en nombre de un “alunizaje” mutuamente beneficioso para la humanidad y el planeta. Los investigadores, ingenieros, responsables de la formulación de políticas científicas y organismos de financiación pueden hacer de la Agenda 2030 la brújula común que guíe la ciencia y la tecnología para que responda en mayor medida a las necesidades de la comunidad mundial y esta pueda sacar más provecho de ellas.

3.1.1. Orientación a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La ciencia puede apoyar la Agenda 2030, con sus 17 Objetivos y sus inherentes conflictos y beneficios secundarios, y también usarla de guía. El compromiso en relación con los Objetivos puede verse facilitado a través de:

Una plataforma de conocimientos – Una plataforma de conocimientos coordinada a nivel mundial y respaldada por las Naciones Unidas que permita la recopilación, síntesis e intercambio público, país por país, de un conjunto de conocimientos científicos en rápido crecimiento (pero fragmentados) que revisten importancia para el desarrollo sostenible. La estructura podría ser una matriz de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, metas e interacciones que integren los niveles de observación local, nacional y mundial.⁸¹¹

Grupos de expertos – Grupos de expertos científicos nacionales e internacionales permanentes y consejos consultivos para el desarrollo sostenible. Ejemplos de ello son el Consejo Asesor Alemán sobre el Cambio Global o el recientemente nombrado Consejo de Defensa Francés sobre Ecología y el Consejo de Investigación en Ciencias Humanas de Sudáfrica. Los Gobiernos también pueden nombrar asesores científicos jefe.⁸¹²

Redes de ciencia y política – Redes de ciencia y política especializadas y con mandatos de larga duración, colaboraciones globales Sur-Norte y comunidades de intercambio

de prácticas, como, por ejemplo, la Red Internacional de Asesoramiento Científico Gubernamental, que funciona bajo los auspicios del Consejo Científico Internacional (véase el Recuadro 3-4).

La diplomacia científica – La diplomacia científica es principalmente la aplicación intencional de las ciencias, tanto naturales como sociales, o de los conocimientos científicos para promover objetivos diplomáticos. Si bien la diplomacia científica surgió en la era de la Guerra Fría cuando los principales actores proyectaban una imagen de poder blando, en la actualidad abarca un conjunto de conocimientos que sirven para todos los países, grandes y pequeños, en desarrollo y desarrollados (véase el recuadro 2-43).

Un mecanismo de aprendizaje conjunto ciencia-sociedad – Colaboración en la que científicos y actores sociales a nivel local, temático, municipal y nacional idean soluciones sostenibles innovadoras y desarrollan nuevas rutinas en la vida cotidiana y empresarial que luego ponen a prueba y en práctica.

La divulgación de la investigación – Financiación de actividades de divulgación de la investigación y colaboración con instituciones culturales y educativas más amplias, para participar en exposiciones de arte comunes, por ejemplo, proyecciones de películas, mesas redondas y ferias de investigación.

Aptitudes en los medios de comunicación – Inversión importante en el desarrollo y mantenimiento de aptitudes de los medios de comunicación públicos y privados en periodismo científico y comunicaciones.

Recuerdo 3-3

Fortalecimiento de la interfaz entre la ciencia y las políticas⁸¹³

En muchas partes del mundo, las comunidades científicas y tecnológicas, las organizaciones y los sectores en los que trabajan, así como quienes las apoyan, están orientando cada vez más su labor al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Dentro del sistema de las Naciones Unidas, varios mecanismos permiten a las comunidades científicas y tecnológicas interactuar con los procesos normativos encaminados a promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esos Objetivos deben fortalecerse aún más mediante una mejor coordinación y una participación más inclusiva de las comunidades científicas y tecnológicas de todas las partes del mundo. El Consejo Científico Internacional, la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros y la InterAcademy Partnership son algunos de los organismos que están procurando hacerlo.

En el contexto de los procesos intergubernamentales mundiales de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible, la Cumbre de la Tierra de 1992 reconoció que para poder lograr un desarrollo sostenible haría falta la participación activa de diferentes partes interesadas, e invitó a nueve “Grupos Principales” a contribuir. Uno de ellos es el Grupo Principal de la Comunidad Científica y Tecnológica. A nivel mundial, el Consejo Científico Internacional y la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros actúan como asociados organizadores de este Grupo Principal, ayudando a aportar contribuciones de esta comunidad a varios procesos intergubernamentales de las Naciones Unidas relacionados con el desarrollo sostenible.

El Consejo Científico Internacional (véase www.council.science) reúne a más de 140 organizaciones científicas nacionales, incluidas academias y consejos de investigación, y 40 uniones y asociaciones científicas internacionales. Trabaja para catalizar y reunir los conocimientos especializados científicos internacionales en lo que hace a cuestiones de gran interés mundial y para integrar eficazmente la ciencia en las políticas y la acción pública. La Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (véase www.wfeo.org) reúne a más de 110 organizaciones de ingeniería multidisciplinarias de todo el mundo. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son un ámbito prioritario al que están dirigidos los resultados de la labor de ambas organizaciones y las dos colaboran activamente con una serie de órganos de las Naciones Unidas.

Para lograr el éxito en la consecución de los Objetivos, es esencial vincular los esfuerzos para promover la formulación de políticas basadas en datos empíricos a nivel mundial con los que se llevan a cabo a nivel nacional y regional. A este respecto, la labor del Consejo Internacional de la Ciencia y de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros se ve reforzada por la InterAcademy Partnership, red mundial de más de 140 academias de ciencias, ingeniería y medicina basadas en el mérito (véase www.interacademies.org). Esta entidad está creando una mayor conciencia y aumentando la comprensión de los Objetivos entre las academias y alentándolas a participar en los procesos nacionales y regionales relacionados con los Objetivos para hacer que esos procesos se basen en mayor medida en pruebas.

3.1.2. Evaluaciones científicas internacionales

Las contribuciones científicas ayudarán a los países a moverse entre los distintos conflictos que trae consigo el desarrollo sostenible. Varias evaluaciones científicas internacionales también pueden ayudar a hacer un seguimiento de los adelantos. Entre estas se distinguen tres grandes grupos:⁸¹⁴

- ▶ *Evaluaciones científicas intergubernamentales* – , como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, la Evaluación Internacional del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología Agrícolas para el Desarrollo o las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial;

- ▶ *Evaluaciones científico-técnicas* – como los informes emblemáticos de las Naciones Unidas, en particular *Perspectiva mundial sobre la biodiversidad*, el *Informe sobre desarrollo humano* y el *Estudio Económico y Social Mundial*;

- ▶ *Colaboraciones en investigación científica* – como la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio y la Evaluación Energética Mundial.

Esas evaluaciones difieren mucho en cuanto a su alcance, escala, organización, participación y percepción de cuán pertinentes son con respecto a las políticas. Sin embargo, todas ellas tienen por objeto presentar ámbitos de debate científico, determinar los puntos de vista comunes y alcanzar un consenso basado en datos empíricos sobre cuestiones clave, con el fin de fundamentar las principales decisiones políticas.

En cualquier campo científico hay margen para el desacuerdo.⁸¹⁵ Las diferencias pueden ser el resultado de metodologías diferentes, preguntas de investigación diferentes, tamaños de muestra y horizontes temporales divergentes, errores, etc. Estas diferencias pueden resolverse a través de evaluaciones científicas internacionales, que proporcionan foros en los que los resultados pueden ser compartidos, comparados y puestos a prueba por expertos homólogos; sintetizados y perfeccionados para separar la señal del ruido; y examinados para evaluar las incertidumbres que aún persisten. Estos y otros esfuerzos para encontrar consenso pueden catalizar la ciencia, dando lugar a nuevas preguntas y agendas de investigación.

Esas evaluaciones por lo general tienen por objeto orientar, de manera oficial u oficiosa, las políticas sobre problemas complejos, usualmente de alcance mundial. Por ejemplo, gracias a la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas y el Comité de Ciencia y Tecnología establecido en el marco de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, los encargados de la formulación de políticas han podido determinar cuáles eran las cuestiones prioritarias y realizar evaluaciones mundiales y regionales.⁸¹⁶ Esos esfuerzos tienen por objeto ser un puente entre los investigadores y los encargados de la formulación de políticas. Para ello, necesitarán estructuras de gobernanza adecuadas, plataformas de conocimientos y diálogos entre expertos. Siempre deben interactuar con múltiples partes interesadas cuyas prioridades pueden diferir.

Las evaluaciones científicas internacionales actuales tienen sus limitaciones. En primer lugar, a menudo no logran captar importantes diferenciaciones subnacionales o entre distintos países. En particular, pueden no reflejar adecuadamente los problemas singulares que enfrentan los pequeños Estados insulares en desarrollo, los países menos adelantados y los países en desarrollo sin litoral.⁸¹⁷ En segundo lugar, es posible que no ofrezcan soluciones y caminos que lleven a la aplicación de la Agenda 2030. Lo más típico es que se centren en las repercusiones que tiene la dinámica humanidad-medio ambiente en los objetivos sociales más que en las posibles formas de alcanzar esos objetivos. En tercer lugar, es posible que no siempre lleguen a un acuerdo o que no logren resolver los principales conflictos, como la gestión de los diferentes usos de la tierra (para la producción de alimentos, la conservación de la biodiversidad, el secuestro de carbono o los biocombustibles).⁸¹⁸

Al mismo tiempo, es importante fortalecer las sinergias y las colaboraciones entre las evaluaciones científicas, incluido el intercambio de conocimientos y bases de datos y la armonización de protocolos y procedimientos. Los 17 Objetivos pueden servir de base para enviar mensajes más coherentes y orientar la continuación y amplia-

ción de las evaluaciones de evaluaciones realizadas bajo los auspicios del *Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*.

3.1.3. Más allá de los Objetivos

La investigación también debe poner de relieve las dinámicas sociales, económicas, ambientales, políticas o técnicas que no se habían previsto cuando se elaboró la Agenda 2030, y que podrían hacer avanzar considerablemente su implementación o ponerla en peligro. A pesar de ser una visión de la sostenibilidad vital y negociada a nivel mundial, se ha determinado que está ausente una serie de cuestiones clave, entre ellas el rápido cambio tecnológico. Mediante una convocatoria abierta, el presente Informe ha reunido algunas más.⁸¹⁹ Entre ellas cabe mencionar las siguientes:

- ▶ *Conflictos armados existentes* – Los Objetivos de Desarrollo Sostenible no abordan adecuadamente las muchas crisis prolongadas en todo el mundo que impiden o incluso destruyen el desarrollo y dificultan la consecución de los Objetivos.⁸²⁰ En los Objetivos no se examinan adecuadamente la consolidación de la paz, el gasto militar y la proliferación de armas.
- ▶ *Pastoreo* – Los Objetivos apenas mencionan el pastoreo y los sistemas de producción pecuaria, aunque estos cubren vastas superficies de tierra, son imprescindibles para la supervivencia de millones de personas, pueden sustentar la biodiversidad y la gestión sostenible de la tierra, son sensibles a los conflictos transfronterizos y tienen el potencial de mitigar el cambio climático.⁸²¹
- ▶ *Valores espirituales* – Los Objetivos ignoran muchos de los valores culturales y espirituales que las personas atribuyen a los recursos naturales.⁸²²
- ▶ *Cultura* – La cultura no ha recibido suficiente atención como componente intrínseco del desarrollo sostenible y debe traducirse e integrarse en el desarrollo nacional y local.⁸²³
- ▶ *Drogas* – Se pasa por alto la importancia de la adicción a las drogas, a pesar de que es muy pertinente para el logro de múltiples objetivos.
- ▶ *Bienestar de los animales* – Se están reconociendo cada vez más los vínculos evidentes entre la salud y el bienestar humanos y el bienestar de los animales en los marcos basados en la ética y los derechos. Una gobernanza sólida debería salvaguardar el bienestar tanto de la fauna silvestre como de los animales domésticos con normas sobre el bienestar animal integradas en el comercio transnacional.^{824,825}
- ▶ *Edición del genoma humano y transhumanismo* – Estas nuevas tecnologías presentan una amenaza potencial para la seguridad internacional.⁸²⁶

También es importante examinar los procesos políticos que están detrás de la adopción de la Agenda 2030.⁸²⁷ Se ha hablado de la legitimidad del proceso general, el

compromiso de la participación pública y las voces que dominan los discursos sobre el tema.⁸²⁸ También se ha dicho que la cuestión de la pobreza se ha encarado de manera demasiado simplificada, no se ha tomado debidamente en consideración el crecimiento de la población y no se han presentado mecanismos para resolver los inevitables conflictos entre los diferentes Objetivos o las diferentes nociones de justicia.⁸²⁹

Las instituciones que se proponen alcanzar los Objetivos tienen que hacer frente a estas cuestiones y a otros acontecimientos no previstos, así como a cuestiones nuevas y emergentes.⁸³⁰ En lo que hace a la tecnología, las novedades incluyen la digitalización y la inteligencia artificial (véase el recuadro 3-4). En el ámbito político, los

Objetivos de Desarrollo Sostenible también tienen que lidiar con discursos antagónicos, como la negación del cambio climático, las presiones sobre el multilateralismo y los paradigmas económicos y sociales que se oponen parcial o totalmente a esos Objetivos. Por último, al examinar las tendencias y dinámicas que promueven o amenazan con descarrilar los Objetivos, las perspectivas para después de 2030 también son cruciales, como la iniciativa El Mundo en 2050, que evalúa los caminos hacia la sostenibilidad social y económica basada en un sistema de la Tierra estable en 2050 y años posteriores.⁸³¹

Recuadro 3-4 La revolución digital⁸³²

Un elemento clave del desarrollo sostenible en los próximos años será la revolución digital, con sus continuos avances en la inteligencia artificial, la conectividad, la digitalización de la información, la fabricación aditiva, la realidad virtual, el aprendizaje automático, la tecnología de cadenas de bloques, la robótica, la informática cuántica y la biología sintética. La convergencia de estas nuevas tecnologías digitales podría ser explosiva, con muchos ganadores y muchos perdedores.

La revolución digital ya está transformando el trabajo, el ocio, el comportamiento, la educación y la gobernanza. En general, esas contribuciones pueden aumentar la productividad de la mano de obra, la energía, los recursos y el carbono; reducir los costos de producción; expandir el acceso a los servicios; e incluso desmaterializar la producción.

Pero también hay peligros y desventajas evidentes, como la pérdida de puestos de trabajo, el aumento de la desigualdad y un desplazamiento aun mayor de los ingresos del trabajo al capital. Con la automatización y los avances en inteligencia artificial y robótica, muchos más trabajadores, incluso los altamente cualificados, pueden ver amenazados sus puestos de trabajo y sus ingresos. Si bien tal vez se creen nuevos empleos que reemplazarán a los anteriores, es probable que con ellos se gane menos, en peores condiciones de trabajo. Los temores sobre el aumento de las desigualdades han dado lugar a un renovado interés en el ingreso mínimo garantizado.

La revolución digital también trae consigo temores, muchos de ellos relacionados con la seguridad y la invasión de la privacidad. Los ciberataques o la guerra informática pueden interrumpir o degradar la prestación de servicios públicos y privados. Están apareciendo nuevos monopolios en el comercio electrónico, la publicidad digital, los medios sociales y los servicios en la nube. Los medios sociales pueden ser manipulados y poner en peligro los procesos democráticos. El uso personal de las tecnologías en línea puede ser adictivo y causar la aparición de trastornos depresivos. Las armas de avanzada plantean peligros especiales. Una pregunta más general es si la revolución digital, como proceso evolutivo que se ha generado a sí mismo y ha generado enormes monopolios mundiales, es incluso susceptible de ser dirigida socialmente. A medida que avanza la revolución digital, las personas mayores necesitan apoyo para ponerse al día y convertirse en usuarios de esas tecnologías avanzadas para no quedarse atrás.

En el Antropoceno, los humanos se convirtieron en los principales impulsores de los cambios en el sistema de la Tierra. En el Antropoceno digital, los humanos también comenzarán a transformarse a sí mismos, mejorando las capacidades cognitivas y cerebrales. La humanidad está avanzando hacia nuevos umbrales de la civilización. Las máquinas superinteligentes podrían incluso desarrollar una vida propia, con la capacidad de dañar a los agentes humanos.

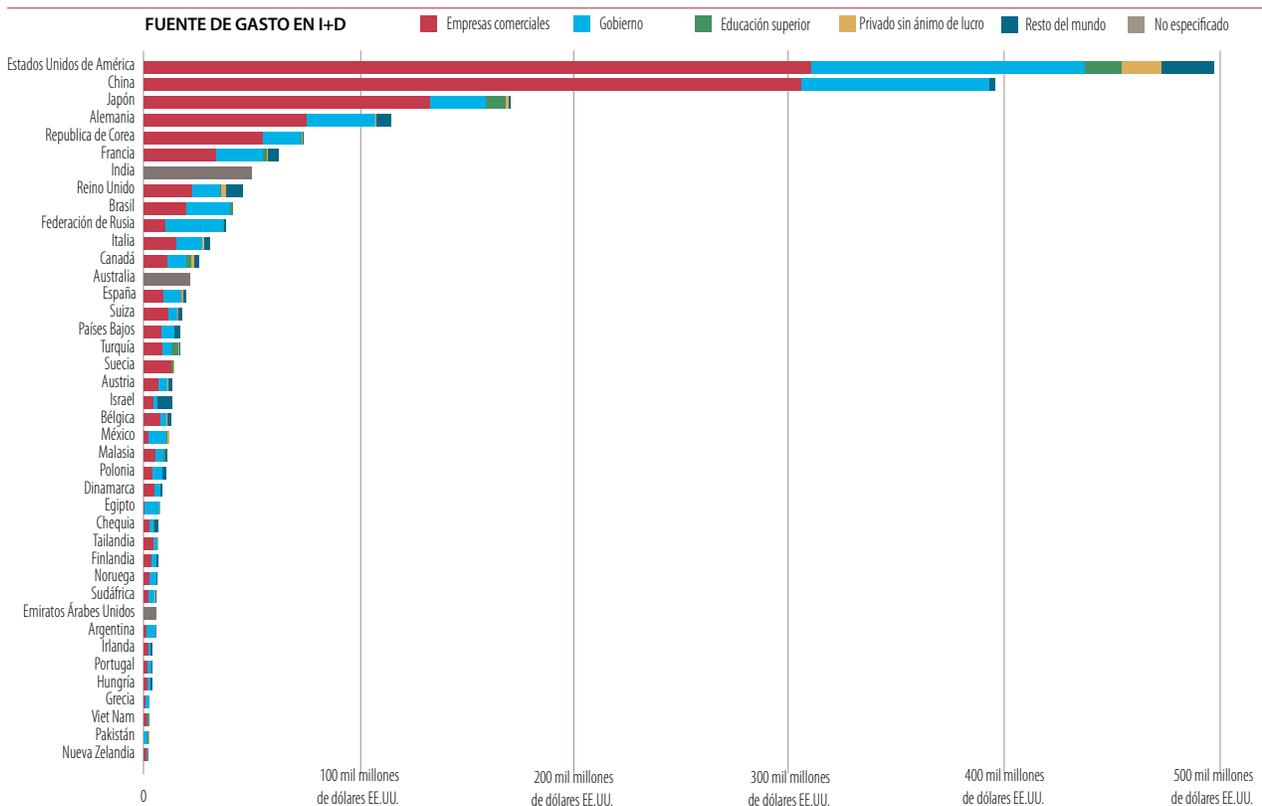
La transformación digital requiere un conjunto completo de marcos reglamentarios y normativos, infraestructura física y sistemas digitales. Una prioridad esencial debería ser la elaboración de hojas de ruta de la ciencia, la tecnología y la innovación y de los principios de la transformación digital para el desarrollo sostenible.

3.1.4. Una misión compartida para la comunidad mundial

Para aprovechar plenamente el poder de la ciencia en pro del desarrollo sostenible, es importante negociar la dirección que se imprime a las investigaciones.⁸³³ Los investigadores que realizan trabajos en los ámbitos pertinentes, en diálogo con la sociedad, deberían definir la combinación necesaria de enfoques disciplinarios, interdisciplinarios o transdisciplinarios. De esa manera, podrán infundir un sentido de misión mundial compartida. La Agenda 2030 puede ayudar a dinamizar y cristalizar un nuevo esfuerzo global con un objetivo común y convertirse en una nueva hazaña extraordinaria de la comunidad mundial.

Una de las cuestiones más críticas es la financiación. En la actualidad, los Estados gastan relativamente poco en investigación y desarrollo para aplicar la Agenda 2030. Una gran proporción de la investigación obedece a intereses comerciales (61 % de todas las actividades de investigación y el desarrollo en el mundo entero) o se financia con fondos privados o de entidades filantrópicas y se concentra en ciertos países (véase la figura 3-2). Esta situación es preocupante porque durante la era dorada de crecimiento económico e invención de la posguerra, la osada y radical innovación tecnológica fue financiada en gran medida por el sector público. Para hacer frente a los desafíos actuales de la sostenibilidad se necesita una financiación rápida y sin precedentes, tanto pública como privada.⁸³⁴

Figura 3-2: Gasto en investigación y desarrollo en todo el mundo, 2015



Nota: Financiación de la investigación y el desarrollo en todo el mundo en 2015. La categoría "Empresas comerciales" comprende empresas privadas y públicas; "Gobierno" comprende todas las unidades del gobierno central, regional o local, excepto las relacionadas con los servicios de educación superior; "Educación superior" se refiere a las instituciones de educación terciaria y sus institutos de investigación, centros y clínicas; "Instituciones del sector privado sin fines de lucro" comprende las instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a los hogares y hogares o individuos; "Resto del mundo" incluyen todas las instituciones e individuos ajenos al territorio económico, así como las organizaciones internacionales y las entidades supranacionales.⁸³⁵

Además, otra medida importante es el empoderamiento de las mujeres en la ciencia y la tecnología.⁸³⁶ Por lo tanto, se deberá prestar apoyo y alentar a las mujeres a través de la educación y las oportunidades de carrera en ciencias de la sostenibilidad y también mediante la creación de redes sólidas como la Red Internacional de Ingenieras y Científicas, una red mundial de organizaciones de mujeres en los campos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.⁸³⁷

La ciencia para la Agenda 2030 también debería colaborar con otras ideas de políticas mundiales e iniciativas pertinentes para poner fin a la pobreza. De hecho, habría que ampliar los confines de la ciencia para poder lograr una transformación equitativa y avanzar en el camino de cinco elementos de la Agenda 2030: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas.

3.2 La ciencia de la sostenibilidad

Mensajes clave

1. La ciencia de la sostenibilidad puede ayudar a abordar los conflictos y las cuestiones controvertidas relacionadas con la aplicación de la Agenda 2030. Se necesitan nuevas iniciativas que reúnan a las comunidades científicas, los responsables de la formulación de políticas, los financiadores, los representantes de los conocimientos no especializados, prácticos y autóctonos y otras partes interesadas para ampliar la ciencia de la sostenibilidad y transformar las instituciones científicas con la idea de que se vuelquen de manera comprometida a una producción de conocimientos para el desarrollo sostenible.
2. Las Naciones Unidas deberían poner en marcha una plataforma de conocimientos coordinada a nivel mundial para sintetizar los conocimientos especializados existentes, tanto internacionales como nacionales, sobre las vías de transformación a partir de fuentes científicas y no científicas, incluidos los conocimientos no especializados, prácticos y autóctonos.
3. Las instituciones educativas de todos los niveles, especialmente las universidades, deberían incorporar cursos de gran calidad, teóricos y orientados a la práctica sobre desarrollo sostenible..

En ocasiones la ciencia y la tecnología han exacerbado los problemas mundiales, por ejemplo contribuyendo al crecimiento insostenible y al cambio climático, o al lograr avances en la eficiencia que a la larga generaron un mayor uso agregado de recursos escasos.⁸³⁸ Además, a veces el sistema científico no ha conseguido que sus conclusiones acerca de ciertas cuestiones, como el cambio climático, se plasmaran en recomendaciones de políticas viables.⁸³⁹

El mundo necesita más ciencia de la sostenibilidad.⁸⁴⁰ Se trata de un campo de estudios académico nuevo y más comprometido que arroja luz sobre interacciones complejas, a menudo polémicas y cargadas de valores, entre la naturaleza y la sociedad, al tiempo que genera conocimientos científicos de utilidad para el desarrollo sostenible. También significa afrontar los riesgos, la incertidumbre, las cuestiones éticas y el uso adecuado del principio de precaución. E implica trabajar con los grupos afectados para reconocer los problemas y las metas y determinar cuáles son los principales aspectos conflictivos.⁸⁴¹

La ciencia de la sostenibilidad ha atraído a decenas de miles de investigadores, profesionales, usuarios del conocimiento, profesores y estudiantes de diversas ins-

tituciones y disciplinas de todo el mundo, especialmente de América Latina, África y Asia.⁸⁴² Esta diversidad, por sí sola, la distingue de muchos otros campos científicos. Por lo general, los investigadores utilizan enfoques transdisciplinarios que reúnen conocimientos científicos, no especializados, prácticos e indígenas, así como maneras completamente diferentes de ver el mundo (véase el recuadro 3-5).⁸⁴³ Un ejemplo reciente es el de la eliminación gradual del carbón en Europa, en que se vio que había menos resistencia en las regiones mineras donde científicos, políticos y mineros se habían reunido para identificar conjuntamente alternativas para el desarrollo regional y los medios de vida de las personas.⁸⁴⁴

De todas maneras, en el universo científico, la ciencia de la sostenibilidad sigue siendo un campo pequeño de especialización, y para realizar todo su potencial debería cobrar nuevas dimensiones. Para ello será necesario que la comunidad de investigadores establezca nuevas prioridades, por ejemplo ampliando los programas de investigación y la creación de capacidad, y que haya una transformación más generalizada de la ciencia como institución.^{845, 846}

Recuerdo 3-5

Los conocimientos indígenas para el desarrollo sostenible

Los conocimientos indígenas se basan en la comprensión y las prácticas tradicionales de los sistemas socioecológicos de diversas sociedades del mundo entero. Es un proceso de aprendizaje social mediante el cual las prácticas y los comportamientos se adaptan para hacer un mejor uso del entorno y contribuir al bienestar de los individuos, las comunidades y la sociedad. Como tal, los conocimientos indígenas han guiado a las sociedades y apoyado la gestión sostenible de los recursos, especialmente en regiones donde las prácticas son centenarias. Por el contrario, la ciencia occidental a menudo produce conocimientos a partir de la simulación del mundo real a través de la modelización. Por lo tanto, los conocimientos indígenas no solo son un indicador importante de cómo puede lograrse el desarrollo sostenible, sino que también pueden complementar la ciencia y las políticas al situarlas en el contexto local para implementarlas de manera más idónea. Así pues, es necesario interactuar con los pueblos indígenas, que tienen muy diversos conocimientos y culturas, y establecer nuevas colaboraciones a lo largo de la cadena de valor de la producción de conocimientos, a fin de coproducir políticas bien fundamentadas, mejorar los datos empíricos y aplicar la Agenda 2030. Deben documentarse los conocimientos indígenas existentes sobre megatendencias como la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y la conservación de la tierra. Una cuestión de gran importancia, es que el sólido respeto y la ética son cruciales a lo largo de todo el proceso. El aprovechamiento y utilización de los conocimientos indígenas debe hacerse teniendo en cuenta la titularidad de la propiedad intelectual, que es de los pueblos indígenas. La Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación para África 2024 tiene como objetivo asegurar y utilizar los conocimientos indígenas como parte de su priorización científica.⁸⁴⁷

3.2.1. La transformación de las instituciones científicas

Para que la ciencia de la sostenibilidad desarrolle su potencial, es necesario realizar modificaciones significativas en las universidades y otras instituciones de investigación y formación.⁸⁴⁸ Los investigadores y las iniciativas de investigación en los campos pertinentes deberían integrar proyectos colectivos de investigación más amplios y de programas holísticos. Las asociaciones de investigación que se establecen a largo plazo pueden plantear asuntos socialmente relevantes para su investigación, ofrecer perspectivas reveladoras y salvar la brecha entre el conocimiento y la acción.⁸⁴⁹ Los investigadores suelen participar en plataformas y procesos nuevos y experimentales en los que se entrecruzan la ciencia, la sociedad y las políticas, incluidos los que tienen lugar a partir de movimientos sociales más amplios.

El actual entorno científico-normativo suele desalentar este tipo de participación. Al examinar las propuestas de financiación, las personas que se ocupan de evaluarlas por lo general aplican criterios disciplinarios especializados en lugar de considerar la totalidad de manera integrada.⁸⁵⁰ Se trata de un campo aún relativamente joven, por lo que la ciencia de la sostenibilidad como disciplina carece de reconocimiento y sus investigadores todavía no han creado grupos de homólogos que tengan influencia o publicaciones periódicas que gocen de un mayor reconocimiento. Esto tiene sus consecuencias, ya que el avance en las carreras académicas sigue basándose en el número de publica-

ciones y citas en revistas de alto impacto y evaluadas por pares, más que en las contribuciones de los investigadores a la transformación de la sociedad.⁸⁵¹

También se plantean inquietudes con respecto a la capacidad y las aptitudes de los científicos. Es posible que académicos reconocidos no estén facultados para diseñar y poner en práctica iniciativas de investigación colaborativa o que carezcan de las competencias, aptitudes, tiempo y otros recursos necesarios.⁸⁵² Por lo tanto, a los investigadores comprometidos socialmente les puede resultar difícil combinar una carrera académica con la participación activa en la interfaz entre ciencia y sociedad.⁸⁵³

El número de mujeres en las ciencias naturales y la ingeniería está aumentando, pero el de los hombres sigue siendo mayor, especialmente en los niveles superiores de esas profesiones. Incluso en países donde no hay mucha diferencia en la cantidad de niñas y niños que toman cursos de matemáticas y ciencias y donde hay casi tantas niñas como niños que terminan la escuela secundaria preparados para estudiar ciencias e ingeniería, el número de mujeres que siguen esas carreras es inferior al de los hombres. A pesar de los progresos realizados en los últimos 50 años, las científicas ganan menos premios y menos dinero y tienen menos prestigio que los hombres. Algunos argumentan de manera bastante convincente que las creencias sobre el género establecidas y derivadas de la cultura han modelado las actitudes y las ideologías sobre el rigor científico y, con ello, impuesto limitaciones en los experimentos de laboratorio y otros protocolos de investigación. Por consiguiente, la promoción de la igualdad entre los géneros en la

ciencia tiene el potencial de generar importantes beneficios en materia de conocimientos, sociales y económicos.

La comunidad de la ciencia de la sostenibilidad está creciendo y participa cada vez más en los programas de las Naciones Unidas sobre gobernanza mundial. Las conferencias internacionales, las redes mundiales y regionales, las instituciones pioneras y las nuevas iniciativas en torno a cuestiones de sostenibilidad están ganando atención y se están publicando nuevas revistas científicas importantes como *Sustainability Science* y *Nature Sustainability*. También hay un número creciente de iniciativas internacionales, como *Tierra Futura*, que reconoce el valor de la investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria sobre la sostenibilidad, así como iniciativas de financiación como *Lira 2030* (Consejo Internacional de Ciencias); *Transformaciones hacia la Sostenibilidad (T2S)*; *Horizonte 2020* (Unión Europea) y el *Foro Belmont*. Además, hay un número creciente de universidades, centros de investigación, instituciones pioneras y laboratorios transdisciplinarios dedicados a la ciencia de la sostenibilidad.⁸⁵⁴ Por último, están surgiendo varias iniciativas regionales conexas, por ejemplo, la *Red Transdisciplinaria Africana* y el *Instituto de Estudios del Renacimiento Africano*.

3.2.2. Movilización de los conocimientos existentes

Hasta ahora, los conocimientos científicos sobre la manera de lograr las transformaciones hacia el desarrollo sostenible son relativamente limitados. Esto requerirá una inversión a largo plazo en la ciencia de la sostenibilidad. También es posible hacer un mejor uso de los conocimientos existentes. Hay un gran cúmulo de conocimientos no especializados, locales y tradicionales que no se aprovechan y, en muchos casos, no salen de los círculos de actores no académicos que trabajan

en políticas públicas, empresas, ONG y, en especial, de los grupos de gente común del Sur Global, como los pequeños agricultores, que ya han encontrado formas innovadoras de adaptar sus medios de vida a entornos que están cambiando a un ritmo acelerado. Gracias a la mayor expansión de la investigación, el trabajo de consultoría y la actividad filantrópica del sector privado también hay nuevos sitios de producción de conocimientos generales y especializados.⁸⁵⁵

Los conocimientos de esas fuentes no explotadas deberían recopilarse y sintetizarse sistemáticamente en una importante evaluación internacional independiente dirigida por las Naciones Unidas que reúna a investigadores y una amplia gama de expertos. Guiadas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los principales puntos de partida para la transformación identificados en este Informe, esas fuentes podrían producir de manera conjunta conocimientos sobre la manera de combinar los mecanismos impulsores del cambio para que se conviertan en vías de transformación innovadoras. De ese modo se demostraría cómo pueden gestionarse equitativamente las interacciones entre los diferentes Objetivos para que los conflictos entre ellos se conviertan en beneficios secundarios. Toda esa información se almacenaría en una nueva plataforma de acceso abierto. La *Reseña Mundial de Enfoques y Tecnologías de la Conservación*,⁸⁵⁶ que comparte prácticas de ordenación sostenible de la tierra, y el *Atlas de Utopías de las ciudades transformadoras*,⁸⁵⁷ son muy buenos ejemplos de ese tipo de plataformas.

Esos esfuerzos pueden verse facilitados por las grandes tecnologías de macrodatos, que tienen la capacidad de analizar, gestionar y sistematizar la información a una escala sin precedentes.⁸⁵⁸ Las editoriales y revistas podrían apoyar estas iniciativas con números especiales y ampliando el acceso abierto al sinnúmero de publicaciones existentes (véase el recuadro 3-6).⁸⁵⁹

Recuerdo 3-6

Acceso abierto a los conocimientos científicos publicados⁸⁶⁰

Ha habido un crecimiento extraordinario en el número de revistas y artículos científicos y la cantidad total de conocimientos generados. Sin embargo, es muy común que el acceso a ese creciente acervo de conocimientos humanos siga estando restringido y en manos de editoriales comerciales, incluso cuando los que financiaron las investigaciones fueron los contribuyentes y el Estado a través de universidades y otras instituciones públicas.^{861, 862, 863} Con un intercambio más abierto de los conocimientos científicos se podría hacer una enorme contribución al desarrollo de las capacidades de investigación e innovación y acelerar las innovaciones para el desarrollo sostenible, especialmente en el Sur Global, donde los científicos suelen tener dificultades aún mayores que sus homólogos del Norte para acceder a la bibliografía académica más reciente para la que es necesario abonarse.

Los modelos comerciales tradicionales de publicaciones científicas no ayudan mucho a lograr este objetivo, pero está habiendo un empuje cada vez mayor para implantar modelos alternativos basados en los principios del acceso abierto. Diversas iniciativas y repositorios científicos abiertos dan la posibilidad de tener un mayor acceso a artículos científicos a través de diferentes niveles de uso definidos por los autores. Por ejemplo, las licencias de Creative Commons y las políticas de acceso abierto y retención de derechos institucionales pueden hacer que los investigadores puedan compartir ampliamente su trabajo, conservando al mismo tiempo los derechos sobre el material y las publicaciones.⁸⁶⁴ Además de los beneficios para los usuarios del conocimiento, los científicos se benefician de que su trabajo se comparta más ampliamente, ya que una mayor visibilidad también puede dar lugar a que se citen más sus trabajos.

La Unión Europea y diversos organismos nacionales de financiación han comenzado a obligar a dar acceso abierto a las publicaciones científicas que financian. Varias instituciones filantrópicas también requieren la más amplia difusión posible de las publicaciones producidas a partir de las investigaciones que financian.

Por último, las bibliotecas y universidades de Alemania y otros países están formando consorcios para negociar tarifas anuales fijas con las principales editoriales a fin de que las publicaciones de sus científicos nacionales sean accesibles en todo el mundo. Ese modelo de "publicar y leer" podría señalar el camino a seguir si un número suficiente de países colaboran entre sí para desbloquear los conocimientos científicos publicados en beneficio de todos. Existen otros modelos, como el Plan S, que fomentan el acceso abierto a las publicaciones.⁸⁶⁵

3.2.3. Educación para el desarrollo sostenible

Para aplicar la Agenda 2030, la sociedad debe aumentar su capacidad de innovar y dirigir el cambio a través de nuevas generaciones de investigadores y profesionales que puedan fomentar la coproducción de conocimientos entre múltiples partes interesadas en pro de un futuro sostenible. Una de las partes más importantes de la transformación debería ser el fortalecimiento de las capacidades de los jóvenes, especialmente a través de las universidades, que pueden proporcionar un espacio para una mayor interacción entre ciencia, sociedad y políticas, al tiempo que sintetizan conocimientos sobre lo que funciona y fortalecen los cimientos y el rigor de la sostenibilidad.⁸⁶⁶ También es necesario mejorar la educación para el desarrollo sostenible en las escuelas y en la población adulta en general, a fin de aumentar la conciencia de los problemas y el nivel de información sobre cómo hacerles frente.

Para ello, es necesario ocuparse de cuatro áreas cruciales:

Conceptos y competencias básicas – Los científicos e ingenieros deben seguir elaborando conceptos y competencias

básicas pertinentes. Esto implica reflexionar sobre el papel de la ciencia en la sociedad, considerar la complementariedad entre el conocimiento científico y los conocimientos no académicos o autóctonos⁸⁶⁷ y centrarse en las competencias clave que los estudiantes necesitan para hacer frente a retos complejos.⁸⁶⁸

Desarrollo Institucional – Esto debería incluir la reforma de los planes de estudio relacionados con la ciencia de la sostenibilidad, nuevos componentes teóricos y metodológicos y nuevos marcos institucionales.

Revisión de los cursos – Los cursos relacionados con la sostenibilidad deben ser sometidos a una evaluación crítica y adaptados en todos los departamentos.

Asociaciones – Las universidades deben cultivar nuevas asociaciones más allá del ámbito académico y conectarse con diversas instituciones de todo el mundo.

La educación para el desarrollo sostenible, como en muchos ámbitos de la ciencia, la investigación y la publicación, sigue estando dominada por instituciones occidentales.⁸⁶⁹ Sigue existiendo un gran desequilibrio entre el Norte

y el Sur Globales. Si bien el desarrollo sostenible es fundamental en el Sur Global, los conocimientos de los libros de texto y los planes de estudio universitarios no siempre facultan a los estudiantes a desarrollar todo su potencial de innovación. La Agenda 2030 otorga a todos un papel activo y una responsabilidad en el desarrollo sostenible. Pero para que la gente pueda aprovecharla, necesitará una educación de calidad sobre el desarrollo sostenible en los planes de estudio de las ciencias naturales y sociales, la ingeniería,

el derecho y muchas otras disciplinas, empezando lo antes posible y extendiéndose a todos los niveles. Las asociaciones de investigación Norte-Sur son una forma muy eficaz de crear capacidades de transformación y aplicaciones concretas en todos los países. También pueden beneficiarse de la colaboración transdisciplinaria, por ejemplo, trabajando directamente con los pequeños agricultores y otros usuarios de los recursos.⁸⁷⁰

3.3 Asociados para la transformación

Mensajes clave

1. Los Gobiernos de todos los niveles deberían institucionalizar las alianzas entre la ciencia, las políticas y la sociedad centradas en la concepción conjunta, la implementación y el seguimiento de vías de desarrollo sostenible específicas para cada contexto.
2. Los actores de la ciencia, las políticas, el sector privado y la sociedad civil deben replantearse radicalmente sus asociaciones y crear espacios experimentales para la colaboración en las vías de transformación. Los Gobiernos deben permitir la creación conjunta de la ciencia ciudadana y la puesta a prueba de ideas transformadoras.
3. La gran desigualdad en la distribución mundial de la capacidad científica y el acceso al conocimiento amenaza con descarrilar la Agenda 2030. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas deben apoyar un importante esfuerzo coordinado para que todos los conocimientos científicos pertinentes sean inmediatamente accesibles, especialmente para los países de ingresos bajos y medianos, y para construir sociedades del conocimiento a largo plazo.

La Agenda 2030 y la ciencia de la sostenibilidad se basan en deliberaciones y decisiones científicas y sociales compartidas.⁸⁷¹ Para ello se necesitan espacios en los que los investigadores de los campos pertinentes, los responsables de la formulación de políticas, otros responsables de la adopción de decisiones y las poblaciones afectadas puedan reunirse e intercambiar conocimientos y concebir conjuntamente las vías de transformación.⁸⁷² La ciencia ciudadana da a los participantes la posibilidad de hacer una contribución directa a la investigación, adquirir una mayor comprensión científica y sumergirse profundamente en el aprendizaje de los desafíos mundiales.⁸⁷³ Son oportunidades para tener experiencias personalmente transformadoras. Algunos de los espacios clave son los centros donde interactúan personas que reúnen conocimientos científicos, de políticas y sociales, las redes, los laboratorios de ideas y los laboratorios centrados en la búsqueda de soluciones.⁸⁷⁴ En la medida de lo posible, deberían establecerse en los distintos niveles organizativos o administrativos (mundial, regional, nacional y local) y conectarse en red para vincular a los actores e instituciones horizontal y verticalmente.

Esos centros deberían estar equipados para recibir, almacenar, analizar, perfeccionar y compartir más amplia-

mente datos, ya sean imágenes satelitales mundiales, censos nacionales, mapas comunitarios elaborados conjuntamente o inventarios de plantas medicinales tradicionales. Un ejemplo importante para los centros de conocimiento que se ocupan especialmente de datos espaciales es la iniciativa OneMap que se lleva a cabo en Indonesia,⁸⁷⁵ Myanmar,⁸⁷⁶ y otros lugares.

En particular, es necesario que los centros de conocimiento de mediana escala reúnan a los interesados de los países vecinos para gestionar las necesidades vitales comunes, centrándose, por ejemplo, en los recursos compartidos, como los ríos o los ecosistemas forestales y montañosos biodiversos. Como modelos, se podrían usar el Centro Internacional para el Aprovechamiento Integrado de las Montañas⁸⁷⁷ y la Iniciativa para la cuenca del Nilo y sus centros, que reúnen a 10 países en torno al uso de los recursos hídricos comunes.⁸⁷⁸

3.3.1. Forjar nuevas alianzas

Las grandes transformaciones en ámbitos como los sistemas energéticos, la salud, la alimentación y la urbanización obligan a replantearse radicalmente las asociaciones entre la ciencia, el Gobierno, el sector privado, la sociedad civil

y otros estamentos. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible abarcan numerosos sectores y lugares distantes, sin embargo, cada escenario tiene sus propias necesidades y plantea posibles conflictos entre los distintos Objetivos. Los científicos de todo el mundo pueden unirse a los funcionarios públicos, empresarios y otros ciudadanos para gestionar estos conflictos de forma justa.

Los científicos e ingenieros, preocupados por las repercusiones que podrían tener en sus carreras, tal vez no quieran establecer asociaciones a causa de las posibles tensiones y la desconfianza. Algunos quizás no deseen trabajar con actores estatales poderosos o corporaciones que asocian con daños ecológicos y sociales causados por ellos, con una falta de responsabilidad o una falta de compromiso con la equidad.⁸⁷⁹ Otros científicos o ingenieros tal vez eviten servirse del rico acervo de conocimientos no especializados, locales y tradicionales por temor a perder credibilidad o por considerar, equivocadamente, que tienen menos valor que el conocimiento académico.

Probablemente la única manera de concebir los conocimientos y encontrar las soluciones necesarias para conciliar las demandas antagónicas será a través de nuevas alianzas, o incluso de alianzas hasta ahora impensables.^{880, 881} Un ejemplo es el enfoque "Una salud", para mejorar la salud y el bienestar mediante la prevención de riesgos y la mitigación de enfermedades que tienen su origen en los puntos de interacción entre los seres humanos, los animales y sus entornos naturales. Este enfoque reúne a distintas comunidades, como pastores, agentes sanitarios, médicos y veterinarios, ecologistas, antropólogos y profesionales de otras disciplinas.⁸⁸² También hay nuevos vehículos de cooperación que ofrecen espacios para que diversos interesados colaboren en la toma de decisiones y la innovación creativa e intersectorial.⁸⁸³ Estos espacios novedosos y muy reproducibles incluyen los laboratorios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible,⁸⁸⁴ los laboratorios para la transformación⁸⁸⁵ o los laboratorios de gobernanza.⁸⁸⁶

3.3.2. Aumentar la capacidad en el Sur Global

Alrededor de 8 millones de investigadores trabajan actualmente en todo el mundo, pero la distribución mundial de esta capacidad científica es muy desigual. Los países de la OCDE tienen alrededor de 3.500 investigadores por millón de habitantes, 50 veces más que en los países menos adelantados, donde solo hay unos 66 investigadores por millón de habitantes.⁸⁸⁷ Este escaso número de investigadores, unido al hecho de que no existe una tradición científica ni financiación para su desarrollo y a la dificultad para acceder a publicaciones científicas, constituye un enorme obstáculo para los sistemas de investigación en el Sur Global. También hace

que esos países se encuentren en una situación de desventaja a la hora de negociar y aplicar la Agenda 2030.

Los países menos adelantados necesitan imperiosamente conocimientos y apoyo específicos para los distintos contextos a fin de romper la asociación histórica entre el desarrollo económico y la degradación del medio ambiente y, en su lugar, poder establecer bases sociales sólidas y una gestión ambiental paralela al desarrollo económico.

Se debería hacer una recopilación sistemática de los conocimientos existentes sobre enfoques y tecnologías prácticos para la sostenibilidad, que se compartiría a través de plataformas de conocimiento de acceso abierto. Los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo deberían tener acceso prioritario a esos recursos, incluidas las publicaciones científicas. Pero para las fuentes de datos de estas plataformas no habría que limitarse únicamente a la investigación científica común sino incluir también información de fuentes de conocimientos no académicos, como los organismos gubernamentales, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, las iniciativas de ciencias ciudadanas y las comunidades locales. Habría que sintetizar los conceptos clave y trasladarlos a opciones normativas y medidas, con financiación destinada a fines específicos procedente de la asistencia oficial para el desarrollo y de programas de investigación internacionales.

Las asociaciones científicas justas son esenciales para el desarrollo. Mediante una iniciativa reciente lanzada en el África Subsahariana, Research Fairness Initiative, se alienta a los Gobiernos, organismos nacionales de investigación e innovación, instituciones académicas y de investigación, empresas y financiadores a que informen sobre la manera en que adoptan medidas para crear asociaciones justas en el ámbito de la investigación y la innovación para la salud que sean confiables, duraderas, transparentes y más eficaces, y sobre la forma en que planificarán sus esfuerzos para lograr mejoras en los principales ámbitos de esta esfera.⁸⁸⁸

También es importante invertir en asociaciones de investigación Norte-Sur y Sur-Sur. Estas pueden crear capacidades y aplicaciones de transformación en los países en desarrollo y en transición, así como en el Norte Global.⁸⁸⁹ Diversos donantes y fundaciones internacionales han aumentado su financiación para la cooperación en materia de investigación (véase el recuadro 3-7). Sin embargo, se necesita más apoyo, que, en algunos casos, puede provenir de fuentes internas de los países en desarrollo y en transición. La Plataforma Africana de Ciencia Abierta⁸⁹⁰ es un ejemplo patente de cómo los Estados africanos desarrollan sus propias capacidades para el acopio de datos interdisciplinarios de utilidad para los científicos y los agentes sociales.

Recuerdo 3-7

Asociaciones transfronterizas de investigación⁸⁹¹

Las asociaciones transfronterizas de investigación con países en desarrollo y en transición existen desde la década de 1950. Una característica clave de esas modalidades de asociación es la colaboración con las partes interesadas no académicas a lo largo de todo el proceso de generación de conocimientos. Para obtener beneficios mutuos y generar conocimientos sólidos para el desarrollo sostenible, las asociaciones de investigación que deseen tener éxito deben observar ciertos principios clave, como el diseño de programas conjuntos, el fomento de la confianza, el aprendizaje mutuo, la propiedad compartida y la rendición de cuentas ante los beneficiarios.⁸⁹²

Varios países, como Francia y el Canadá, ya están invirtiendo importantes recursos en asociaciones de investigación basadas en esos principios. El Gobierno del Reino Unido ha comprometido 1.500 millones de libras esterlinas para la investigación para el desarrollo basada en asociaciones que abarque el período comprendido entre 2016 y 2021, en el marco de la Agenda 2030. Por último, fundaciones como Welcome Trust, la Fundación Volkswagen y la Fundación Bill y Melinda Gates están realizando inversiones considerables en asociaciones de investigación.

3.3.3. Fomentar la investigación en la sociedad

La ciencia no existe aislada de la sociedad. Hoy en día, reconocidos actores políticos y grupos de ciudadanos, al igual que algunas empresas, están cuestionando cada vez más la credibilidad y la legitimidad de la ciencia y la tecnología. Tales acciones siembran dudas generalizadas sobre los hechos y las pruebas.

Los científicos e ingenieros también han descuidado a veces las responsabilidades de rendir cuentas a la sociedad y no han aportado sus conocimientos a cuestiones apremiantes ni a las deliberaciones políticas sobre el futuro que queremos. También quizás llevan a cabo investigaciones e innovaciones que carecen de responsabilidad social, lo que refuerza la imagen de la ciencia como un campo que opera en una torre de marfil.

La sostenibilidad requiere libertad para llevar a cabo investigaciones explícitamente en interés de la humanidad, con un espíritu de gestión ambiental y teniendo en cuenta los valores fundamentales de la justicia.⁸⁹³ A tal fin, los investigadores, los ingenieros y el público en general

deberían debatir abiertamente la postura cambiante de la ciencia y la tecnología, sus libertades y limitaciones, y sus obligaciones, y llegar a acuerdos al respecto. En última instancia, la única manera de preservar la libertad científica es cuando su papel en la sociedad se delibera, acuerda y defiende entre todos.

En el mundo entero hay gente, especialmente de las generaciones más jóvenes, preparada para afrontar los retos que compartimos en relación con la sostenibilidad. Existe, por ejemplo, un creciente apoyo y adhesión política para la acción climática, los cambios en los hábitos de los consumidores y la protección del medio ambiente. Los jóvenes científicos suelen desempeñar un papel fundamental en la movilización de esas ideas mediante la ciencia creativa y las voces independientes, facilitadas por redes como la Academia Mundial de la Juventud y el Grupo Principal sobre la Infancia y la Juventud.⁸⁹⁴ Al reunir a los agentes sociales y a los proveedores de conocimientos no académicos comprometidos con la Agenda 2030, la ciencia puede afianzar su papel como fuente indispensable de pruebas y asesoramiento valiosos y confiables.

Capítulo IV



Llamamiento a la acción

Está claro que necesitamos una transformación fundamental para alcanzar el futuro sostenible esbozado en la Agenda 2030 y nuestro margen de maniobra se limita a la próxima década. Necesitamos que todos los agentes –el Gobierno, el sector privado, la sociedad civil, el mundo académico, las comunidades y los individuos– trabajen juntos, aprovechando los vínculos fundamentales entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y adoptando medidas audaces y coordinadas para hacer que el mundo emprenda vías eficaces que lo lleven al desarrollo sostenible.

En nuestra calidad de Grupo Independiente de Científicos, designado por el Secretario General para preparar la primera edición de la publicación cuatrienal Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, lanzamos el siguiente llamamiento a la acción, que abarca cada uno de los seis puntos de partida señalados en él: fortalecer el bienestar y las capacidades humanas; realizar la transición hacia economías sostenibles y justas; poner en pie sistemas alimentarios sostenibles y patrones nutricionales saludables; lograr la descarbonización energética y el acceso universal a la energía; promover un desarrollo urbano y periurbano sostenible; y proteger el patrimonio ambiental mundial. Además, pedimos que se adopten medidas concretas para fortalecer la interfaz entre la ciencia y las políticas a fin de acelerar el progreso y la transformación en pro del desarrollo sostenible.

4.1. Fortalecer el bienestar y las capacidades humanas

La Agenda 2030 tiene por objeto garantizar el bienestar humano, erradicar las privaciones en múltiples dimensiones, cerrar las brechas de oportunidades y ampliar las capacidades, salvaguardando al mismo tiempo el entorno natural del que todos dependen. En última instancia, las vías para promover el bienestar humano requieren cooperación, colaboración y diálogo entre múltiples agentes y el empleo de muchos mecanismos impulsores del cambio. No existe una sola vía, y en las distintas regiones, así como en los países en situaciones especiales, se necesitarán diferentes combinaciones de iniciativas. El resultado debe ser el mismo en todos los contextos: nadie debe quedarse atrás.

A1. Todos los interesados deberían contribuir a eliminar las privaciones y aumentar la resiliencia en múltiples dimensiones mediante la prestación universal de servicios básicos de calidad (salud, educación, agua, saneamiento, energía, gestión del riesgo de desastres, tecnología de la información y las comunicaciones, vivienda adecuada y protección social) a los que se pueda acceder universalmente, prestando atención específica en los casos en que se concentran la pobreza y la vulnerabilidad y atención especial a las personas que tienen más probabilidades de quedarse atrás: las mujeres y las niñas, las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y otras.

- ▶ Medir la pobreza en múltiples dimensiones sobre la base de lo que se entiende por pobreza en cada país (por ejemplo, privaciones en la educación, la salud, la alimentación/nutrición, la vivienda, la seguridad social y otras dimensiones); y usar esas mediciones para concebir el proceso de planificación del desarrollo y promover la coordinación entre los ministerios.

► Promover sistemas universales de protección social, financiados mediante estrategias fiscales más progresistas en las que las contribuciones individuales sean proporcionales a los ingresos y las ganancias, a fin de aumentar la resiliencia en un mundo que está sufriendo grandes transformaciones a causa del cambio climático, el rápido avance de las tecnologías y el aumento del trabajo informal. La protección social, incluidas las pensiones y el apoyo a las personas de edad y a las personas con discapacidad, no debería limitarse a aquellos que pasaron su vida laboral en empleos formales a tiempo completo.

► Proporcionar acceso universal a la atención de la salud, prestando especial atención a la salud materna, prenatal e infantil, así como a la atención integral de la salud de la mujer, y acceso a la educación, prestando especial atención a la educación de la primera infancia y a la eliminación de los obstáculos para las niñas en todos los niveles de la educación. Además, deberían eliminarse o reducirse de manera significativa las tarifas de acceso a los servicios públicos de atención de la salud, y reducirse los pagos por cuenta propia de matrículas escolares para que la población pobre haga un uso mucho mayor de esos servicios. Se debería emplear la tecnología para aumentar el acceso a los servicios de salud y educación de los grupos de población subatendidos y las personas con limitaciones de movilidad.

► Aumentar las inversiones en servicios de salud y educación e infraestructura de agua y saneamiento, energía y telecomunicaciones. Los Gobiernos pueden aumentar el gasto público, pero los sectores privado y sin fines de lucro y la sociedad civil también pueden desempeñar un papel estratégico vital en el aumento del acceso, la innovación para encontrar nuevas modalidades de prestación de servicios y la eliminación de barreras. Las empresas privadas y las organizaciones públicas también pueden contribuir mejorando los servicios para los empleados y sus familias.

► Aumentar la resiliencia ante las crisis económicas y los desastres naturales y provocados por el hombre. Además de aumentar la cobertura de la protección social, esto puede lograrse mediante la aplicación activa del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y una mejor coordinación con otros acuerdos históricos de las Naciones Unidas, como el Acuerdo de París (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2015) y la Nueva Agenda Urbana de Hábitat III (2016).

A2. Los Gobiernos deberían garantizar la igualdad de acceso a las oportunidades, poner fin a la discriminación jurídica y social e invertir en el desarrollo de las capacidades humanas para que

todas las personas estén facultadas y equipadas para tomar decisiones sobre sus vidas y lograr un cambio colectivo.

► Reforzar el estado de derecho, hacer cumplir las leyes contra la discriminación y hacer frente a las normas sociales discriminatorias para garantizar el acceso universal y efectivo a la justicia de todos los grupos en todos los países, mejorar la igualdad de acceso a las oportunidades y reducir las desigualdades entre los grupos, en particular entre mujeres y hombres.

► Proporcionar un acceso universal e igualitario a servicios de calidad para mejorar las capacidades humanas. Concebir incentivos innovadores para aumentar el número de proveedores de servicios de salud y educación, mejorar sus cualificaciones, ampliar su presencia y mejorar su desempeño. Poner a disposición y fomentar la formación en nuevas tecnologías y técnicas.

► Invertir en el desarrollo en la primera infancia y apoyar una mayor matrícula en programas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) para crear capacidades humanas, prestando especial atención a las desigualdades de género. Aumentar la investigación en salud mental y enfermedades no transmisibles y los servicios de apoyo a esas enfermedades.

► Los sindicatos, las organizaciones no gubernamentales, los grupos de mujeres y otras organizaciones comunitarias proporcionan un medio para concebir objetivos compartidos y procurar alcanzarlos para combatir las desigualdades sociales. Esos grupos tienen que poder organizarse y también tener un acceso óptimo a la información y los conocimientos, con lo cual incrementarán sus capacidades para contribuir en diversos niveles a la transformación para la sostenibilidad.

► Garantizar que los refugiados y los desplazados forzosos son contabilizados y que se les da visibilidad en las actividades relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Promover una acción acelerada en favor de los Estados frágiles y las poblaciones afectadas por conflictos. Incluir a las personas atrapadas en crisis en los planes nacionales de desarrollo y estrategias de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

4.2. Realizar la transición hacia economías sostenibles y justas

El crecimiento debe disociarse de la degradación del medio ambiente mediante el uso de diferentes enfoques en los países de ingresos bajos y altos. Para ello será necesario un desarrollo ambientalmente sostenible, combinado con los nuevos elementos de una

economía circular. Todos los países deberían promover una convergencia hacia mejores niveles de vida y mayores oportunidades, acompañada de una reducción de las desigualdades en la riqueza y los ingresos.

A3. Los Gobiernos, las organizaciones internacionales y el sector privado deberían realizar esfuerzos para fomentar una inversión que sea mucho más acorde a las vías de sostenibilidad a más largo plazo y para facilitar la desinversión en las vías que son menos sostenibles.

- ▶ Las Naciones Unidas y otras organizaciones deberían promover una nueva certificación de inversión para el desarrollo sostenible a fin de proporcionar un sistema técnicamente sólido que defina qué significa sostenible y ayude a dirigir los flujos de capital hacia activos que contribuyan al desarrollo sostenible.
- ▶ Las Naciones Unidas y otras organizaciones deberían promover el uso de mediciones distintas del PIB que sirvan para evaluar de manera más amplia el bienestar nacional general.
- ▶ Los Gobiernos y otras partes interesadas deberían asegurar transiciones adecuadas y justas para quienes pierden su trabajo a causa de la desinversión.

A4. Todas las partes interesadas deberían trabajar en conjunto para lograr que se desvinculen en todo el mundo el crecimiento del PIB y el uso excesivo de los recursos ambientales valiéndose de diferentes puntos de partida que exigen métodos diferentes en los países ricos, de ingreso mediano y pobres.

- ▶ Lograr mayores niveles de crecimiento en los países más pobres, con la prestación universal efectiva de servicios de calidad y la transición hacia vías de desarrollo ambientalmente sostenibles, incluso mediante el acceso a tecnologías y conocimientos apropiados.
- ▶ Conseguir apoyo para políticas fiscales y de subsidios coherentes que aceleren la transición hacia el desarrollo sostenible, y aplicarlas.
- ▶ Alentar cambios en los hábitos de demanda y consumo, incluso mediante la regulación, la promoción de prácticas publicitarias y de comercialización sostenibles y la educación de los consumidores, a fin de reducir el impacto ambiental.
- ▶ Promover la transición hacia una economía circular, incluidos enfoques de planificación y gestión de residuos que hagan hincapié en evitar su generación en lugar de en su gestión una vez que se convierten en ellos.
- ▶ Limitar el uso de los plásticos y su presencia en el medio ambiente a través de la regulación

gubernamental y la adhesión de múltiples partes interesadas a lo largo de la cadena de valor.

- ▶ Poner fin a la exportación de desechos electrónicos y productos químicos peligrosos a países que no cuentan con infraestructuras avanzadas para gestionarlos.

A5. Los Gobiernos, con el apoyo de la sociedad civil y el sector privado, deberían promover una convergencia hacia mejores niveles de vida y mejores oportunidades, acompañada de una reducción de las desigualdades en la riqueza y los ingresos, dentro de las fronteras nacionales y entre los distintos países.

- ▶ Fortalecer el rendimiento del trabajo para lograr un equilibrio más equitativo con el rendimiento del capital y garantizar la plena paridad entre los géneros.
- ▶ Aplicar estrategias redistributivas adecuadas a cada contexto para reducir la desigualdad, con metas adicionales para los aspectos más graves de la desigualdad en cada país. Informar sobre esas metas en los exámenes nacionales voluntarios.
- ▶ Evaluar proactivamente y poner en práctica nuevas tecnologías para asegurar que reducen las desigualdades de riqueza, ingresos y oportunidades en lugar de aumentarlas.
- ▶ Garantizar la cooperación mundial en materia de políticas fiscales para eliminar el fraude y la evasión fiscal.
- ▶ Promover la estandarización y adopción de medidas alternativas al PIB que tengan más en cuenta el bienestar humano y los impactos ambientales y sociales.
- ▶ Alentar a los Gobiernos, con el apoyo del sector privado y la sociedad civil, a explorar oportunidades de empleo equitativas para los trabajadores desplazados por el cambio a una economía con bajas emisiones de carbono.

4.3. Poner en pie sistemas alimentarios sostenibles y pautas de nutrición saludables

Para que nadie quede atrás será necesario centrarse en un acceso más equitativo a los alimentos nutritivos, en particular mediante cambios sustanciales en la infraestructura existente del sistema alimentario y poniendo atención en los precios relativos. Las mejoras en la nutrición mundial deben ir acompañadas de una reducción del impacto ambiental de los sistemas alimentarios y un aumento de su resiliencia ante el cambio climático y otros posibles factores de desequilibrio, como la inestabilidad política y los conflictos.

A6. Todas las partes interesadas deberían procurar introducir cambios sustanciales en la infraestructura, las políticas, los reglamentos, las normas y las preferencias existentes a fin de lograr una transición hacia sistemas de alimentación y nutrición que fomenten la buena salud de todos y eliminen la malnutrición, al tiempo que reducen al mínimo el impacto ambiental.

► Todos los países deberían utilizar la promoción, la educación, la reglamentación y directrices para promover alimentos que cumplan las normas nutricionales y ambientales, teniendo en cuenta el contexto y las culturas, tradiciones y dietas locales.

► Los Gobiernos deberían establecer niveles mínimos de protección social más estrictos para mejorar la seguridad alimentaria y garantizar una ingesta calórica adecuada y la calidad de la dieta, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas. Para esos niveles mínimos se podrían usar mecanismos innovadores de seguros. En los países menos adelantados se necesita una atención y un apoyo especiales.

► Promover la agrosilvicultura para aumentar la forestación, disminuir la erosión del suelo y fortalecer la resiliencia mediante la diversificación de los ingresos, especialmente en los países en desarrollo.

► Desalentar el uso excesivo de fertilizantes en la producción agrícola, especialmente aquellos que liberan nitrógeno y fósforo en el medio ambiente, lo cual puede lograrse a través de la regulación y la implementación de nuevas tecnologías. También debe fomentarse la reutilización de los nutrientes y la energía en las explotaciones agrícolas.

► Establecer y hacer cumplir las cuotas de pesca, garantizando el acceso de los pescadores y productores pesqueros en pequeña escala.

► Recurrir en mayor medida a la agroecología como medio para intensificar de manera sostenible la producción de alimentos y acelerar la transición hacia una agricultura sin plaguicidas sintéticos. Para esto será necesaria una reevaluación de las prácticas de producción, con el mínimo uso posible de plaguicidas y sin residuos críticos en plantas y productos alimenticios.

► Diversificar las especies y los recursos genéticos de los agroecosistemas en el tiempo y el espacio, desde las pequeñas explotaciones hasta el nivel del paisaje, y centrarse en las interacciones y la productividad en todo el sistema agrícola y no únicamente en las especies individuales.

► Invertir en una producción de carne más respetuosa con el medio ambiente y tecnológicamente avanzada y garantizar un acceso más equitativo a la carne como fuente de alimento, reduciendo de

manera significativa el consumo de carne en los lugares en que es excesivo.

► Hacer que los consumidores tomen conciencia de la existencia de dietas que son económicas, sostenibles y nutritivas, las exijan y puedan tener acceso a ellas, y robustecer el entorno que permita promover y catalizar una inversión empresarial en buena nutrición más amplia y más receptiva. Es necesario prestar especial atención a la eliminación de la malnutrición, así como a la reducción de la obesidad y el sobrepeso y la incidencia de enfermedades no transmisibles.

► Establecer un sistema mundial de vigilancia de las enfermedades de los cultivos a fin de mejorar las respuestas internacionales y nacionales a los brotes de enfermedades de las plantas.

A7. Los países deben asumir la responsabilidad de toda la cadena de valor relacionada con su consumo de alimentos a fin de mejorar la calidad, incrementar la resiliencia y reducir el impacto ambiental, y los países desarrollados deben apoyar el crecimiento agrícola sostenible en los países en desarrollo.

► La comunidad internacional debería apoyar el desarrollo sostenible de la agricultura en los países en desarrollo, incluso mediante modelos empresariales inclusivos en la agricultura y la promoción y transferencia de las tecnologías sostenibles existentes.

► Asegurar que el etiquetado de los alimentos importados indique claramente los orígenes de la producción y las condiciones en que tiene lugar, lo cual se puede lograr gracias a las nuevas tecnologías de la información.

► Todos los países deben tratar de reducir el consumo de alimentos para cuya producción se requiere mucha agua o el empleo de métodos de producción de alimentos para los que se utiliza mucha agua. A fin de garantizar la seguridad alimentaria nacional a largo plazo, se debería llevar un registro de los flujos de agua que conlleva la importación de alimentos.

► Deberían establecerse políticas nacionales para acumular reservas de alimentos, manteniendo al mismo tiempo precios estables y justos.

► Los Gobiernos deberían brindar apoyo a los productores nacionales de alimentos para que reduzcan su huella ambiental.

► Habría que esforzarse por reducir el desperdicio de alimentos a través de la regulación del embalaje, el transporte, las fechas de caducidad y las prácticas relativas a los residuos en las industrias de servicios de alimentos.

- ▶ Los sistemas de intercambio comercial y los acuerdos comerciales deberían facilitar la realización de los objetivos de acceso universal a alimentos nutritivos a costos ambientales sostenibles.

- ▶ Habría que fortalecer las cadenas de valor agroalimentarias y los mercados de alimentos nutritivos que favorezcan a la población pobre, en particular mediante alimentos naturales con gran densidad de nutrientes (por ejemplo, frutas, verduras, legumbres, alimentos de origen animal y nueces) y mediante alimentos básicos biofortificados y enriquecidos.

4.4. Lograr la descarbonización energética y el acceso universal a la energía

Las estrategias para transformar el sector de la energía deben utilizar todos los instrumentos disponibles para promover la energía accesible y descarbonizada, incluso mediante la rápida expansión de la energía renovable, la modernización del transporte y la distribución de electricidad, el aumento de la eficiencia energética y la electrificación de los usos finales de la energía.

A8. Todas las partes interesadas deberían garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos mediante la puesta en marcha acelerada de servicios eficientes en función de los costos de electricidad limpia, además de dar máxima prioridad política a las soluciones limpias para cocinar y dejar de lado el uso de la biomasa tradicional para ese fin. Todas las partes interesadas deberían promover fuentes de energía limpias, fiables y modernas, incluso aprovechando el potencial de las soluciones de energía renovable descentralizada.

- ▶ Todos los Gobiernos y las autoridades locales deben establecer planes de acción detallados para cerrar la brecha de acceso a la electricidad, respaldados por un liderazgo decidido, políticas y reglamentos específicos, asociaciones de múltiples partes interesadas y mayores inversiones en soluciones de suministro energético tanto centralizado como descentralizado.

- ▶ Según las circunstancias del país, integrar a las estrategias de acción las conexiones de red transfronterizas, las soluciones de energía renovable y las opciones descentralizadas.

- ▶ Priorizar la adopción de soluciones limpias para cocinar, sustituyendo el uso de biomasa por alternativas más limpias para cocinar.

A9. Las entidades y las partes interesadas tanto internacionales como nacionales deben colaborar para reformar el sistema energético mundial a fin de que participe plenamente en la implementación del Objetivo 7, mediante la transición a emisiones netas cero de CO₂ para mediados de siglo, a fin de cumplir los objetivos del Acuerdo de París, incluso mediante la introducción de la fijación de precios del carbono y la eliminación gradual de los subsidios a los combustibles fósiles.

- ▶ Aumentar la escala de las inversiones en eficiencia energética en todos los sectores de la economía y prestarles apoyo con instrumentos y políticas basados en datos empíricos.

- ▶ Introducir la fijación de precios del carbono, esencial para que los sistemas energéticos se orienten hacia la meta de emisiones netas cero para el año 2050. Asegurar el uso justo de los ingresos recaudados, en particular para financiar la transición energética y compensar los costos adicionales para los pobres.

- ▶ Comprometerse a la transición completa de los vehículos con motor de combustión interna a alternativas más limpias, como el transporte público eléctrico y los vehículos eléctricos compartidos.

- ▶ Eliminar la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles sin captura ni almacenamiento de carbono para 2050, centrándose en primer lugar en las centrales eléctricas de carbón, ya que son fuentes importantes de CO₂ y otros contaminantes.

- ▶ Desalentar las nuevas inversiones en la exploración de carbón, petróleo y gas, ya que corren el riesgo de generar activos inservibles.

- ▶ Eliminar los subsidios directos e indirectos a los combustibles fósiles para 2025 en los países desarrollados y para 2030 en los países en desarrollo. Los fondos que antes se utilizaban para subsidios deberían asignarse en adelante a la energía renovable asequible y la eficiencia energética, en particular para los pobres.

- ▶ Acelerar firmemente el ritmo de la transición hacia la energía renovable, especialmente en los sectores de uso final, como el transporte, las edificaciones, la agricultura y la industria.

- ▶ Los Gobiernos deben promover las inversiones públicas y privadas y la cooperación internacional para la investigación, el desarrollo, el despliegue y la difusión de cambios en el sistema energético que contribuyan al logro del Objetivo 7 y a hacer frente al desafío de la descarbonización relacionado con la meta de un aumento de 1,5°C.

- ▶ Dirigir la financiación para el clima y la financiación pública en otros sectores y dar forma a los acuerdos comerciales de manera que se promuevan las máximas sinergias entre la Agenda 2030 y el Acuerdo de París.
- ▶ Todas las partes interesadas deberían prestar especial atención a las interrelaciones entre la energía y la erradicación de la pobreza, la reducción de las desigualdades, la igualdad de género, el empleo, la biodiversidad y el cambio climático.

4.5. Promover un desarrollo urbano y periurbano sostenible

Las prioridades deberían ser políticas e inversiones centradas en las personas y en favor de los pobres para que las ciudades sean habitables. Las ciudades deberían contar con los instrumentos necesarios para participar en la formulación de políticas participativas eficaces e inclusivas, basadas en datos empíricos.

A10. Los Gobiernos nacionales deberían dar a las ciudades la autonomía y los recursos necesarios para trabajar en una formulación de políticas participativa, eficaz, fáctica e inclusiva con una ciudadanía comprometida e informada.

- ▶ Promover un principio de descentralización para que los gobiernos municipales y las comunidades conserven la mayor autoridad y autonomía posibles en materia de políticas, prestación de servicios y presupuesto.
- ▶ Invertir en instituciones que estén desarrollando una nueva "ciencia de las ciudades" y en asociaciones entre alcaldes, en particular entre ciudades de países desarrollados y en desarrollo, y entre ciudades pequeñas y medianas.
- ▶ Aumentar el apoyo a las ciudades medianas y las inversiones en ellas y promover un desarrollo urbano policéntrico.

A11. Los gobiernos nacionales y las autoridades municipales locales, en estrecha colaboración con el sector privado, deberían promover políticas e inversiones centradas en las personas y favorables a los pobres para lograr una ciudad habitable que ofrezca empleos decentes y sostenibles, un acceso universal sostenible a servicios vitales como el agua, el transporte, la energía y el saneamiento, y un manejo efectivo de todos los desechos y contaminantes. Las personas y las comunidades también deberían intensificar su compromiso con el fomento del desarrollo urbano sostenible.

- ▶ Invertir en empleos decentes y sostenibles, incluidos los que se generan gracias a la tecnología y las industrias basadas en la naturaleza.

▶ Ampliar la inversión en infraestructura sostenible, en servicios de agua y saneamiento y otros servicios y tecnologías de "ciudades inteligentes", incluso, cuando sea viable y beneficioso para ambas partes, a través de asociaciones público-privadas.

▶ Aumentar la inversión en enfoques innovadores y eficaces para abordar la cuestión de los desechos y la contaminación del aire en las ciudades y en las zonas periurbanas y rurales aledañas.

▶ Promover modalidades de consumo y producción sostenibles mediante un uso bien planificado del suelo, una rápida expansión de la energía renovable y la eficiencia energética, y planes eficaces de movilidad urbana sostenible, con menos coches y más transporte público y opciones de movilidad activa, haciendo hincapié en la accesibilidad para todos.

▶ Redoblar los esfuerzos para aumentar la resiliencia urbana, especialmente de las ciudades costeras y la infraestructura civil, entre otras cosas recurriendo a soluciones basadas en la naturaleza.

▶ Asegurar que en la planificación urbana se dé prioridad a las personas que corren el riesgo de quedarse atrás, incluidas las que viven en asentamientos informales y las personas con discapacidad.

▶ Fomentar la relación de los habitantes de las ciudades con la naturaleza mediante la promoción de espacios verdes, la biodiversidad urbana y la producción urbana de alimentos, y alentar a las ciudades a fortalecer los vínculos con las zonas periurbanas y rurales aledañas.

▶ Invertir en programas para crear una base ciudadana activa, fomentando la acción colectiva y las asociaciones para cambiar los comportamientos y promover la cohesión social y las opciones de un estilo de vida sostenible.

4.6. Proteger el patrimonio ambiental mundial

En general el mundo no está utilizando los recursos naturales de manera sostenible y es preciso que todos los agentes se impongan objetivos ambiciosos y trabajen de manera coordinada para salvaguardar el patrimonio ambiental mundial, incluidos los biomas y sistemas en gran escala que contribuyen directa o indirectamente al funcionamiento del sistema de la Tierra y, por lo tanto, a sustentar la vida, incluida la diversidad biológica, la atmósfera, los océanos, la criosfera, los bosques y la hidrosfera.

A12. Los Gobiernos, las comunidades locales, el sector privado y los agentes internacionales deben obrar con urgencia para lograr las transformaciones necesarias para conservar, restaurar y

utilizar de manera sostenible los recursos naturales, paralelamente al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

► Para controlar en mayor medida la contaminación atmosférica, las ciudades deben mejorar la calidad de los combustibles utilizados en los vehículos y ofrecer medios de transporte público más ecológicos, más seguros y de mayor calidad a los pasajeros de las grandes ciudades. Es preciso reglamentar la quema de biomasa, plásticos y residuos a cielo abierto.

► Los Gobiernos deben adherirse a los acuerdos multilaterales que tienen por objeto proteger el patrimonio ambiental mundial (en particular la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación), cumplir los compromisos derivados de esos acuerdos y estudiar la posibilidad de concertar nuevos acuerdos multilaterales para garantizar la protección de las pluviselvas tropicales más extensas del planeta (en África, Asia y América del Sur) y ampliar las zonas marinas protegidas a por lo menos una tercera parte de los océanos para el año 2030. Los Gobiernos deberían continuar los esfuerzos encaminados a la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina en zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional.

► Ampliar y gestionar eficazmente la red actual de áreas protegidas (terrestres, de agua dulce y marinas) a través de una gobernanza adaptativa, una fuerte participación de la sociedad, mecanismos eficaces y equitativos de distribución de beneficios, financiación sostenida y supervisión y aplicación de las normas.

► Participar en intervenciones intersectoriales y sectoriales y en la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles para conservar el agua dulce habida cuenta del cambio climático, la creciente demanda de extracción de agua y el aumento de los niveles de contaminación.

► Los Gobiernos deberían colaborar con los agricultores, la industria y los círculos académicos para elaborar y aplicar planes sostenibles de riego o de captación de agua, aumentar la eficiencia del uso del agua para los principales cultivos y el ganado e impulsar el reciclaje y la reutilización del agua. Deberían estudiar la posibilidad de utilizar cultivos más resistentes a la sequía, ampliar los planes de seguro de cosechas y apoyar medios de vida alternativos que puedan proporcionar ingresos en zonas propensas a la sequía.

► La protección de los océanos debe incluir la gobernanza con miras a la planificación sostenible de las zonas costeras y la reglamentación de la contaminación de los ríos.

► Los Gobiernos nacionales deberían trabajar con científicos y pescadores para aumentar el número de pesquerías sostenibles dentro de sus zonas económicas exclusivas. Los Gobiernos deberían colaborar entre sí y con científicos y pescadores a nivel regional e internacional para estudiar la forma de gestionar la pesca fuera de las zonas económicas exclusivas a niveles sostenibles o eliminarla. También deberían tomar medidas para que sus ciudadanos y entidades empresariales dejen de realizar actividades de pesca ilegal dentro de las zonas económicas exclusivas de otros países.

► Los Gobiernos deberían adoptar medidas inmediatas para apoyar la neutralización de la degradación de las tierras con el objeto de beneficiar la seguridad alimentaria, la biodiversidad y los medios de subsistencia de los agricultores y mitigar el cambio climático. La transición a prácticas sostenibles de ordenación de la tierra requiere una coordinación sectorial e inversiones en la planificación integrada del uso de la tierra. Para medir los adelantos es fundamental contar con un marco basado en datos empíricos que sirva para contabilizar los débitos y créditos de carbono. Los futuros marcos de contabilidad del carbono deben abarcar todos los usos de la tierra y los cambios de uso de la tierra para que se pueda reconocer adecuadamente la contribución a la mitigación procedente del sector del uso de la tierra.

► Detener la deforestación sigue siendo uno de los conjuntos de medidas más eficaces para lograr numerosos objetivos en materia de biodiversidad, mejorar el bienestar de las personas cuyos medios de subsistencia dependen de los bosques y de la conservación del agua y el suelo, y mitigar el cambio climático. Entre los actores deberían incluirse la sociedad civil, las comunidades (en particular los pueblos indígenas) y los Gobiernos. Los propietarios de zonas boscosas y las empresas que utilizan las tierras forestales también deberían guiarse por la producción responsable, la minimización de los daños y la integración del costo de los daños en los planes de negocios. El consumo responsable y la concienciación y una mejor trazabilidad de los productos son fundamentales para que la sociedad se forme una visión de la protección de los bosques y para reducir la deforestación.

► Los Gobiernos nacionales deberían colaborar entre sí para aumentar el uso de la teleobservación y otras tecnologías para vigilar y gestionar el estado de los bosques y otros ecosistemas vitales, como las cuencas hidrográficas y las zonas costeras de los países en desarrollo. Entre otras cosas, se podrían incluir políticas para compartir imágenes satelitales y otros datos tecnológicos y para trabajar con el mundo académico a fin de crear capacidad de análisis dentro de los países.

- ▶ Los sistemas de alerta temprana para sequías, inundaciones y otros fenómenos meteorológicos extremos, que combinan la teleobservación con la reunión de datos sobre el terreno, podrían orientar a los países vulnerables proporcionándoles información oportuna que puedan utilizar para aumentar su resiliencia, reducir los riesgos y preparar respuestas más eficaces. Se debería lograr una combinación de mejores previsiones y las evaluaciones de la vulnerabilidad y de la forma en que los entornos y las sociedades responden a esos fenómenos.

A13. Los Gobiernos deben evaluar con precisión las externalidades ambientales —en particular las que afectan al patrimonio ambiental mundial— y cambiar los hábitos de uso mediante la fijación de precios, las transferencias, la regulación y otros mecanismos.

- ▶ Las autoridades nacionales, regionales y locales deberían fomentar y apoyar el desarrollo y el uso de normas, métricas y métodos para cuantificar y gestionar los riesgos y oportunidades del capital natural y presentar información al respecto. Deberían adoptar un horizonte a largo plazo, teniendo en cuenta cómo podrían evolucionar los avances tecnológicos y las disposiciones reglamentarias vigentes en materia de medio ambiente.

- ▶ Los Gobiernos deberían trabajar con las empresas que dependen del capital natural o lo afectan para garantizar que gestionan los riesgos conexos, incluida la disrupción de la cadena de suministro y otros riesgos operativos, de reputación, de producción, jurídicos y reglamentarios, de derechos humanos y de salud.

- ▶ Las instituciones financieras deberían asegurarse de que, como mínimo, no hacen daño y no apoyan a empresas que agotan el capital natural. En la gestión del riesgo financiero el capital natural debería considerarse un todo integrado y no una serie de componentes independientes. El cambio climático, el agua, la biodiversidad y la salud pública están interrelacionados y habría que analizar esos vínculos para asegurarse de que no se deja de lado ningún riesgo.

4.7. La ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo sostenible

La evidencia científica es un prerrequisito para diseñar e implementar las transformaciones que llevarán a un desarrollo sostenible. Dada la urgencia en que se adopten medidas, la Agenda 2030 puede servir de brújula común para movilizar rápidamente y aprovechar los amplios conocimientos disponibles. Muchos países de ingresos bajos y medianos tienen que concebir y poner en práctica un tipo de desarrollo que se aleje del camino de crecimiento económico a costa del medio ambiente que tomaron los países de Occidente.

A14. Las partes interesadas deben trabajar con la comunidad académica en todas las disciplinas para movilizar, aprovechar y difundir los conocimientos existentes a fin de acelerar la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- ▶ Los Estados Miembros deberían apoyar las evaluaciones científicas internacionales y los programas mundiales similares que cristalizan esferas de consenso científico y transmiten los conocimientos a los encargados de la adopción de decisiones, y establecer una plataforma relacionada con las Naciones Unidas para sintetizar conocimientos, compartir las mejores prácticas en la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y prestar apoyo continuo a la evaluación de la Agenda 2030 y las futuras ediciones del Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Se debe prestar cada vez más atención a las perspectivas regionales, a entender cómo se puede efectuar el cambio y a maximizar la coherencia y las sinergias entre esas evaluaciones.

- ▶ Los Estados Miembros deberían establecer plataformas de conocimientos regionales y nacionales como parte de un esfuerzo coordinado y sistemático a nivel mundial para reunir, sintetizar y traducir los datos científicos con el fin de que las interacciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible tomen el rumbo de vías de desarrollo sostenible específicas de cada país.

- ▶ Los gobiernos de los distintos niveles deberían formar consejos de desarrollo sostenible integrados por grupos de diversos expertos, incluidos científicos, en un esfuerzo por valorizar las pruebas disponibles y fortalecer la diplomacia del conocimiento.

- ▶ La comunidad científica debería desarrollar nuevas estrategias y capacidades para interactuar de manera colaborativa con la sociedad civil, el sector público y el sector empresarial a fin de reunir los conocimientos disponibles y hacer que los programas de investigación se correspondan con la aplicación de la Agenda 2030.

A15. Los Gobiernos, los consorcios de investigación, las universidades, las bibliotecas y otras partes interesadas deben esforzarse por aumentar los niveles actuales de acceso al conocimiento y a datos desglosados, así como para mejorar la capacidad científica y una educación superior de calidad, en los países de ingreso bajo y mediano y en los países que experimentan situaciones de desarrollo especiales. También deben promover activamente la igualdad de género en la ciencia y la ingeniería.

- ▶ Los Estados miembros, los consorcios de investigación y las bibliotecas deben colaborar entre sí para eliminar los obstáculos a los conocimientos y datos científicos publicados. Se necesita

urgentemente un esfuerzo internacional más coordinado y armonizado para permitir el acceso abierto a las investigaciones publicadas. Ese esfuerzo debería dar prioridad a los países de bajos ingresos y a las instituciones que no cuentan con recursos económicos para abonarse a publicaciones o para pagar las tarifas de procesamiento de artículos y carecen de la influencia necesaria para negociar mejores acuerdos. Se podrían obtener grandes beneficios de inmediato si el patrimonio común intelectual de la humanidad se pusiera a disposición de todos.

► Los Estados Miembros, las organizaciones de financiación y las comunidades académicas deberían promover activamente la igualdad entre los géneros en la ciencia y la ingeniería.

► Los Estados Miembros y los consorcios de investigación deberían colaborar para aumentar la cantidad y la cobertura de los datos tecnológicos (por ejemplo, imágenes satelitales) de libre acceso, especialmente para los países en desarrollo en el mayor número de casos posible.

► En los presupuestos de ayuda para el desarrollo que se presta a otros países se debería dar prioridad al fomento de la capacidad científica y el acceso en el Sur Global. Entre las principales medidas concretas se podrían establecer plataformas de conocimiento amplias y de acceso abierto sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible; maximizar la capacidad de investigación existente y cultivar el potencial futuro; y crear instituciones para coordinar la investigación en el marco de la aplicación, el seguimiento y la evaluación de los Objetivos.

► Los financiadores de las investigaciones deberían reconocer y apoyar firmemente las asociaciones de investigación a largo plazo Norte-Sur y Sur-Sur como medio eficaz para hacer frente a los graves problemas sociales y ecológicos a los que se enfrentan los países de ingresos bajos y medianos.

► Las organizaciones internacionales, los Gobiernos y las instituciones académicas deberían esforzarse por frenar la "fuga de cerebros" de los países en desarrollo y, en su lugar, apoyar una constante "circulación de cerebros". La promoción de corrientes circulares continuas dentro de la comunidad científica internacional aumentaría las capacidades y los conocimientos especializados en los países de ingresos bajos y medianos, así como en los países de ingresos altos.

► En la medida de lo posible, los países de ingresos bajos y medianos deberían facilitar una educación de alta calidad en materia de desarrollo sostenible en sus escuelas y universidades.

► Con el apoyo de la comunidad mundial, los países de ingresos bajos y medianos deberían esforzarse por crear sus propias instituciones nacionales y regionales de financiación de la investigación científica.

A16. Las universidades, quienes se encargan de formular políticas y quienes financian la investigación deben intensificar el apoyo a la investigación focalizada, guiada por la Agenda 2030, en la ciencia de la sostenibilidad y otras disciplinas, fortaleciendo al mismo tiempo la interfaz entre ciencia, políticas y sociedad.

► Sobre la base de las plataformas nacionales de conocimientos, las Naciones Unidas deberían poner en marcha una importante evaluación científica de los conocimientos existentes sobre la transformación, tanto de fuentes científicas como no científicas, incluidos los conocimientos no especializados, prácticos y autóctonos.

► Los responsables de la formulación de políticas científicas nacionales e internacionales y las instituciones de financiación públicas y privadas deberían aumentar rápidamente su apoyo a la investigación orientada a misiones concretas –guiada por la Agenda 2030– tanto en términos relativos como absolutos. Para hacer frente a los actuales retos de sostenibilidad y poder dejar de lado los intereses creados se requieren niveles de financiación sin precedentes, tanto de fuentes públicas como privadas.

► Los que aportan fondos para la ciencia deberían adaptar sus planes para apoyar estructuras de programas más amplias que den cabida a esfuerzos colectivos a largo plazo de consorcios de investigación con una mayor diversidad en su composición. Esto alentará un tipo de ciencia de la sostenibilidad que emplee los enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios necesarios para abordar las cuestiones complejas y controvertidas y los conflictos propios del desarrollo sostenible.

► Las instituciones de investigación, como las universidades, las academias y las asociaciones científicas, deberían ampliar sus sistemas de evaluación para reconocer las competencias interdisciplinarias y transdisciplinarias y recompensar la investigación que procura tener un impacto en la sociedad y obtener resultados que le sean de utilidad. Es fundamental crear incentivos adecuados para fomentar las carreras de los científicos emergentes en el campo de la sostenibilidad. Los investigadores de alto nivel deberían apoyar y animar a sus estudiantes y colegas más jóvenes a dedicarse a la ciencia de la sostenibilidad y comprometerse plenamente a difundirla a un público no científico.

► Las universidades deberían asumir plenamente la misión de fomentar sociedades sostenibles mediante la promoción de la educación para el desarrollo sostenible. El desarrollo de las capacidades y competencias de la próxima generación de investigadores y de los responsables del cambio es uno de los principales puntos de influencia para la sostenibilidad que tiene a su disposición la humanidad.

► Los donantes públicos, privados y filantrópicos deberían alentar la creación de espacios experimentales de colaboración en las vías de transformación. Esos espacios pueden llevar la interfaz entre ciencia, política y sociedad a otro nivel para cultivar nuevas asociaciones y fomentar la creación, la puesta a prueba y la extensión conjuntas de ideas transformadoras.

A17. Todas las partes interesadas deberían hacer esfuerzos deliberados para facilitar las transferencias multidireccionales de tecnologías (Norte-Sur, Sur-Norte y Sur-Sur) para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

► Se deberían redoblar los esfuerzos para poner en funcionamiento el mecanismo de facilitación de la tecnología en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible a fin de facilitar la difusión de tecnologías ambientalmente racionales y frugales.

► Se debería poner a disposición de los países en desarrollo, en condiciones flexibles, las tecnologías esenciales para la transición hacia la sostenibilidad y la acción contra el cambio climático y mejorar la capacidad de esos países para ponerlas en práctica.

► Los Estados Miembros deberían seguir los principios del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización, que se presentó en 2010 como acuerdo complementario del Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, y todos deberían establecer mecanismos prácticos para su aplicación en sus propios sistemas jurídicos y reglamentarios.

► Tanto el sector público como el privado deberían colaborar para promover las innovaciones de código abierto con tipos de licencias para programas informáticos y otros productos que permitan el uso, modificación o distribución en términos y condiciones definidos y disponibles en su mayor parte de forma gratuita de códigos fuente, modelos o diseños.

► Las normas internacionales, regionales y nacionales en materia de inteligencia artificial deberían permitir un flujo de datos justo y libre a través de las fronteras, a fin de garantizar la interoperabilidad. Sin embargo, para fomentar la confianza del público en los sistemas de inteligencia artificial, las normas y códigos de conducta que la rigen deberían encontrar un equilibrio adecuado entre el progreso tecnológico y el derecho de las personas a la privacidad y la dignidad humana.

► La accesibilidad y los principios del diseño universal deberían formar parte de los planes de

estudios de diseño, informática, experiencia del usuario y otras asignaturas pertinentes y también integrarse sistemáticamente en los contextos industriales. Esto creará entornos en los que los bienes y servicios desarrollados serán accesibles y utilizables por el mayor número posible de personas.

4.8. Transformación en lugar de cambio gradual

La ciencia ha demostrado que transitamos por un camino insostenible que está destruyendo el mundo natural del que dependemos para sobrevivir. La ciencia también ha indicado que no todas las cartas están echadas. Guiados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los Gobiernos y organizaciones nacionales e internacionales ya están colaborando con la sociedad civil y el mundo académico para iluminar caminos sostenibles más productivos que permitan a las generaciones futuras vivir dentro de los límites del sistema de la Tierra.

La necesidad es crítica, y la acción debe ser audaz y decidida, no solo para el cambio sino también para la transformación sistémica.

A18. Las organizaciones multilaterales, los Gobiernos y las autoridades públicas deberían adoptar explícitamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco orientativo para sus procedimientos de programación, planificación y presupuestación. Para acelerar la implementación de la Agenda 2030, deberían dedicar especial atención a dirigir los recursos –incluidas las finanzas, la asistencia oficial para el desarrollo a niveles que cumplan los compromisos internacionales y las tecnologías– a los seis puntos de partida, aplicando el conocimiento de las interrelaciones entre los Objetivos y las metas, contribuyendo a la realización de los beneficios secundarios y resolviendo los conflictos entre ellos. Las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales y regionales deberían facilitar el intercambio de información y la difusión de la experiencia adquirida en la utilización del marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible entre los países.

► Todas las partes interesadas deberían aunar esfuerzos para lograr cambios profundos y transformadores en los seis puntos de partida presentados en este Informe, a saber, el bienestar y las capacidades humanas, las economías sostenibles y justas, los sistemas alimentarios y los patrones nutricionales sostenibles, la descarbonización energética con acceso universal a la energía, el desarrollo urbano

y periurbano sostenible y el patrimonio ambiental mundial. Deberían procurar lograr coherencia en las decisiones de políticas y presupuestarias para promover el cambio.

► Las partes interesadas deberían reconocer y aprovechar las interacciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible a fin de resolver los conflictos fundamentales que existen entre ellos y obstaculizan el progreso y aprovechar los beneficios secundarios que puede obtener un Objetivo de otro.

► Los Gobiernos deben velar por que se resuelvan los conflictos entre los Objetivos y, de ese modo, se encaren mediante los procesos políticos necesarios los conflictos de intereses entre los diferentes sectores y niveles administrativos.

► Las organizaciones multilaterales, los Gobiernos y las autoridades públicas deberían adoptar los Objetivos como marco explícito y obligatorio para sus procedimientos de programación, planificación y presupuestación. Deberían prestar especial atención a la evaluación de la forma en que las políticas dirigidas al logro de un objetivo repercuten en todos los demás Objetivos.

► Los Estados Miembros también deberían establecer mecanismos para mejorar y supervisar la coherencia de las políticas en pro del desarrollo sostenible a fin de aprovechar los múltiples beneficios secundarios, aumentar la eficacia y ahorrar costos en la aplicación de los Objetivos.

► Las Naciones Unidas y otras organizaciones regionales e internacionales deberían facilitar el intercambio periódico de información, mejores prácticas y lecciones aprendidas entre los países sobre la manera de encarar las interacciones entre los Objetivos a través de los seis puntos de partida sistémicos.

A19. Los cuatro ámbitos de acción para el cambio —gobernanza, economía y finanzas, acción individual y colectiva, y ciencia y tecnología— deberían intervenir de manera coherente y combinarse para lograr un cambio transformador. Todos los agentes deberían esforzarse por coordinar sus esfuerzos y dar prioridad a la coherencia y sistematicidad de las políticas entre los distintos sectores.

► Los cuatro mecanismos impulsores son poderosos agentes de cambio que pueden tener una influencia en el mundo para bien o para mal. Por lo tanto, la Agenda 2030 debe ser utilizada por todas las partes interesadas como guía y como referencia normativa para la implantación de esos mecanismos, y también como criterio para evaluar su desempeño.

► Las instituciones de financiación del desarrollo, es decir, todos los bancos públicos de desarrollo

—nacionales, regionales y multilaterales—, así como el sector empresarial y el sector financiero privado, deberían hacer recaer en los inversores la responsabilidad de tener en cuenta la sostenibilidad a la hora de tomar decisiones de inversión o de relacionarse con aquellos que invierten en sus carteras. Mediante cambios normativos y de comportamiento, las prácticas de mercado deberían reflejar mejor la necesidad de orientar los flujos financieros hacia el desarrollo sostenible y adoptar normas de sostenibilidad.

► La transformación solo es posible cuando los mecanismos impulsores se ponen en marcha a la vez, de forma integrada y deliberada. La innovación clave necesaria para avanzar en la implementación de la Agenda 2030 debe provenir de nuevas combinaciones de los mecanismos impulsores. Los agentes de la gobernanza, la economía y las finanzas, la sociedad civil y la ciencia y la tecnología deben, por lo tanto, replantearse sus modalidades de asociación y establecer nuevas colaboraciones.

A20. Cada país y cada región debería concebir y poner en práctica rápidamente vías integradas hacia el desarrollo sostenible que se correspondan con sus necesidades y prioridades específicas, y que contribuyan también a la necesaria transformación mundial.

► Para cada uno de los seis puntos de partida, los Estados Miembros y las regiones deben comprender los desafíos e impedimentos específicos, así como sus necesidades y prioridades. Esto servirá de base para la combinación de los mecanismos impulsores y la colaboración de los agentes necesarios para seguir un camino integrador hacia el desarrollo sostenible en los seis puntos de partida.

► Aunque cada país se enfrenta a distintos desafíos y tiene prioridades diferentes, a partir de hoy todos los países deben empezar a seguir esos caminos innovadores para reconfigurar las relaciones entre las personas y la naturaleza que determinan el éxito de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Crecer primero y limpiar después no es una opción ni para el propio interés de un país de no quedarse atrás ni en lo que hace a la necesidad de lograr transformaciones universales.

► Los flujos de bienes, capitales, información y personas conectan a los países de una manera hasta ahora desconocida para el mundo. Así, cada una de las vías que sigue un país puede tener efectos colaterales en otros países, pero el que esa vía dé resultados tal vez dependa de esos países. Por lo tanto, las colaboraciones, acuerdos y políticas multilaterales son esenciales y deben reforzarse.

Epílogo



Epílogo

Con la presentación del Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en septiembre de 2019, llega a su fin la tarea asignada en el mandato de los Estados Miembros de las Naciones Unidas a este primer Grupo Independiente de Científicos. De conformidad con ese mandato, uno de los resultados del foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible de 2016, el Informe debería incorporar las diferentes vertientes del conocimiento científico para proporcionar una evaluación integrada y orientación sobre el estado del desarrollo sostenible a nivel mundial y, al mismo tiempo, fortalecer la interfaz entre la ciencia y las políticas y presentar pruebas científicas para apoyar a una amplia gama de interesados de diferentes regiones y países en la aplicación de la Agenda 2030.

El Grupo Independiente de Científicos estaba integrado por 15 expertas y expertos procedentes de distintas regiones geográficas, que representaban una variedad de orígenes, disciplinas científicas e instituciones. Al asumir nuestro mandato a principios de 2017, reconociendo lo heterogéneo del grupo, convinimos en que no debíamos limitarnos a concebir un proceso que garantizara la inclusión de las perspectivas de diferentes campos científicos y normativos, que incluyera a actores de diferentes sectores y distintas regiones geográficas. También acordamos que lo que debería guiar nuestras deliberaciones y nuestra labor era el espíritu de la Agenda 2030 y su objetivo general de promover el bienestar humano de manera equitativa y justa.

Facilitado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DAES), el Grupo se reunió muchas veces, tanto en persona como virtualmente, con el apoyo constante de un equipo de tareas integrado por seis oficinas y entidades de las Naciones Unidas.*. Para su labor, el Grupo contó con más de 300 contribuciones recibidas a través de una convocatoria abierta de aportaciones; celebró seis talleres de consulta regionales e interdisciplinarias; realizó reuniones informativas periódicas con los Estados Miembros y otras partes interesadas y recibió los comentarios de estos sobre los asuntos tratados; y contó con la colaboración de unos 100 científicos que revisaron las versiones intermedias del informe.

El mandato otorgado por los Estados Miembros definió el alcance del informe, y nuestros análisis nos llevaron a tres conclusiones fundamentales. En primer lugar, aunque nuestra "evaluación de evaluaciones" integrada muestra que no estamos en vías de alcanzar muchas de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible –y ni siquiera, en varios casos, avanzando en la dirección correcta–, tenemos suficientes conocimientos científicos que nos indican los caminos a seguir. La evidencia muestra claramente que es posible acelerar los resultados en los próximos 10 años, pero solo a través de un enfoque que se base en una comprensión verdaderamente sistémica del carácter indivisible y universal de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La única manera de multiplicar y llevar a escala las transformaciones que necesitamos con urgencia será encarando decididamente los conflictos que se plantean entre

* Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y Banco Mundial.

algunos de los Objetivos y aprovechando sus abundantes beneficios secundarios. En el Informe se señalan seis puntos de partida clave a ese respecto.

En segundo lugar, consideramos que la gobernanza, los negocios y las finanzas, el comportamiento individual y colectivo y la ciencia y la tecnología son mecanismos impulsores cruciales para transformar los círculos viciosos en círculos virtuosos. Sin embargo, los valores e intereses divergentes de los actores poderosos siguen obstaculizando el logro de la Agenda y dificultando la adopción de las medidas decisivas e integradas necesarias. Esto deja en claro que el desarrollo sostenible no será el resultado automático de un acuerdo de avenencia en que todos los actores salgan beneficiados por igual. Para lograr las transformaciones necesarias en un espacio de tiempo limitado y en un mundo cada vez más hiperconectado a través de múltiples sectores y fronteras nacionales, será necesario tomar decisiones difíciles. Y para ello hará falta un firme liderazgo político y colaboraciones novedosas con los Gobiernos, los sectores empresarial y financiero, la sociedad civil y el mundo académico.

En tercer lugar, el éxito de la Agenda 2030 dependerá de su aplicación a nivel nacional, así como de la colaboración internacional. El conocimiento más útil es el que es pertinente para el contexto, y los desafíos, necesidades y prioridades específicos difieren de un país a otro. Habrá muchos caminos distintos hacia el desarrollo sostenible en todo el mundo. No obstante, todos los países comparten el mismo desafío de reconfigurar la relación entre las personas y la naturaleza y la necesidad de emprender esos caminos ahora y no más adelante. Las colaboraciones y asociaciones internacionales son componentes esenciales de este esfuerzo.

El título de este Informe – *El futuro es ahora: la ciencia al servicio del desarrollo sostenible* – expresa su mensaje central. Señala el desafío último que hemos identificado en él: si queremos asegurar el futuro de la humanidad y del planeta no podemos esperar a que las crisis –con consecuencias potencialmente irreversibles e inmanejables– desencadenen el cambio. Más bien, necesitamos actuar ahora basándonos en nuestro conocimiento y comprensión actuales.

El Informe muestra claramente que estas transformaciones son posibles y que se dispone de conocimientos suficientes para dar el primer paso. Sin embargo, tenemos que superar la brecha entre lo que sabemos y lo que se está haciendo. Creemos firmemente que la evidencia científica debe contribuir a desencadenar los debates sociales y políticos sobre las difíciles decisiones que hay que tomar, y a formular políticas eficaces para las transformaciones necesarias.

Al mismo tiempo, es igualmente importante reconocer que los valores y el espíritu de la Agenda 2030 deben guiar las contribuciones de la ciencia en estos tiempos críticos para ayudar a abordar las brechas de conocimiento y encontrar soluciones innovadoras. A fin de encarar los desafíos de transformación de la próxima década, debemos ponernos de acuerdo en una misión mundial que nos lleve a una ciencia de la sostenibilidad universalmente accesible y mutuamente beneficiosa.

Al examinar el proceso de preparación de esta primera edición del *Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, que se publicará cada cuatro años, deseamos reconocer y agradecer a los Estados Miembros el mandato encomendado, así como al Secretario General por haber nombrado al Grupo encargado de redactar el Informe. Nos sentimos honrados por la confianza que han depositado los Estados

Miembros en nosotros y en nuestras conclusiones. Esperamos haber podido establecer una base sólida sobre la cual el próximo grupo independiente de científicos pueda continuar y profundizar las contribuciones científicas al servicio del desarrollo sostenible.

En calidad de copresidentes del Grupo, apreciamos profundamente el entusiasmo, la dedicación y las contribuciones profesionales de todos sus miembros y agradecemos a los equipos de apoyo en sus instituciones de origen y los Gobiernos que proporcionaron apoyo financiero. Quisiéramos dar las gracias en particular al personal del DAES, en especial a Shantanu Mukherjee, Stephanie Rambler, Astra Bonini y Maria Godunova, por la extraordinaria labor y las innumerables tareas realizadas en apoyo de la coordinación, la preparación, la redacción, la publicación, la presentación y la difusión del Informe.

También deseamos reconocer y agradecer a los miembros del Equipo de Tareas, a las numerosas partes interesadas de todos los ámbitos que participaron en nuestros talleres de consulta en todo el mundo, así como al Consejo Internacional de Ciencias, a la InterAcademy Partnership (IAP) y a la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI) por coordinar la revisión por parte de los expertos y apoyar nuestras conclusiones. Por último,

agradecemos sobremanera las observaciones que nos hicieron llegar los Estados Miembros y las partes interesadas acreditadas sobre una versión preliminar del Informe. Confiamos en que nuestros "llamamientos a la acción" motivarán a hacer lo necesario para volver realidad nuestro futuro común, previsto en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.



Peter Messerli



Endah Murniningtyas

Copresidentes del Grupo Independiente de Científicos
2019



Notas*

Capítulo I: El Poder Transformador Del Desarrollo Sostenible (notas 1-119)

- ¹ Scoones et al., 2018.
- ² Scoones et al., 2015.
- ³ Shepherd et al., 2015.
- ⁴ Millennium Ecosystem Assessment, 2005.
- ⁵ International Social Science Council (ICSU) and United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2013.
- ⁶ United Nations Environment Programme (UNEP), 2019b.
- ⁷ Rosling et al., 2018.
- ⁸ Steffen et al., 2005.
- ⁹ Steffen et al., 2018.
- ¹⁰ Rockström et al., 2009.
- ¹¹ Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015.
- ¹² Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018.
- ¹³ Boulet et al. (eds), 2019.
- ¹⁴ World Bank Group, 2016.
- ¹⁵ Crutzen, et al. (eds), 2006.
- ¹⁶ Steffen et al., 2007.
- ¹⁷ Figueres et al., 2017.
- ¹⁸ Leach et al., 2013; Raworth, 2017.
- ¹⁹ Biermann et al., 2017.
- ²⁰ Jacob, 2017.
- ²¹ Sneddon et al., 2006.
- ²² World Bank, 2019; United Nations, 2019e.
- ²³ United Nations, 2019b.
- ²⁴ International Council for Science (ICSU) and International Social Science Council (ISSC), 2015; Nilsson et al., 2018.
- ²⁵ Breuer et al., 2019.
- ²⁶ Nilsson et al., 2017.
- ²⁷ Arora, 2019.
- ²⁸ United Nations, 2019b.
- ²⁹ Ibid.

* Las Notas, Referencias, y Anexos se han dejado intencionalmente en inglés.

- ³⁰ Lutz et al. (eds), 2014.
- ³¹ United Nations, 2016a.
- ³² United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), 2017 and 2018d.
- ³³ United Nations, 2016a.
- ³⁴ United Nations, 2016b, 2017, 2018b, 2019f; United Nations Environment Programme (UNEP), 2019b; Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), 2018; Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2018.
- ³⁵ United Nations, 2019a.
- ³⁶ United Nations Environment Programme (UNEP), 2019b; IPBES, 2018; IPCC, 2018; United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), 2017.
- ³⁷ World Bank, 2018b.
- ³⁸ The 2018 Multidimensional Poverty Index, covering 105 countries, indicates that 1.3 billion people live in households with overlapping deprivations in health, education and living standards. The overlapping deprivations are also disproportionately concentrated among certain groups – 1.1 billion of the multidimensionally poor live in rural areas and almost half are children. Women, older people, ethnic and racial minorities, certain religious groups, indigenous peoples, persons with disabilities, children and other marginalized groups fall below the population average in many contexts across measures of well-being. (Oxford Poverty and Human Development Initiative, 2018.)
- ³⁹ Ibid; Bourguignon and Morrisson, 2002.
- ⁴⁰ World Bank, 2018b.
- ⁴¹ Center for Global Development, 2017.
- ⁴² Kenny and Snyder, 2017.
- ⁴³ UNEP, 2019c.
- ⁴⁴ The study found that the ROW region would attain the sustainable consumption and production goal.
- ⁴⁵ DNV-GL, 2019.
- ⁴⁶ Nicolai et al., 2015.
- ⁴⁷ Sachs et al., 2019.
- ⁴⁸ Steffen et al., 2018.
- ⁴⁹ United Nations Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and the Small Island Developing States, 2013, 2015, 2017.
- ⁵⁰ United Nations Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and the Small Island Developing States, 2018.
- ⁵¹ United Nations, Economic and Social Council (ECOSOC), 2019.
- ⁵² United Nations Development Programme (UNDP), Africa, 2017.
- ⁵³ Sustainable Development Goals Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network, 2018.
- ⁵⁴ ECOSOC, 2019.
- ⁵⁵ United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), 2018.
- ⁵⁶ UNDP, 2018.
- ⁵⁷ ECOSOC, 2019.
- ⁵⁸ Ibid.
- ⁵⁹ Asian Development Bank, 2017.
- ⁶⁰ ECOSOC, 2019.
- ⁶¹ United Nations Economic Commission for Europe (ECE), 2019.
- ⁶² ECOSOC, 2019
- ⁶³ World Health Organization (WHO), 2019e.
- ⁶⁴ International Labour Organization (ILO), 2017a.
- ⁶⁵ United Nations, 2018b.
- ⁶⁶ UNDP, 2018.
- ⁶⁷ United Nations, 2018b.
- ⁶⁸ WHO and the World Bank, 2011.
- ⁶⁹ WHO, 2019.
- ⁷⁰ United Nations, 2009.
- ⁷¹ Alvaredo et al., 2018.
- ⁷² Ibid.
- ⁷³ Ibid.
- ⁷⁴ Autor, 2019.
- ⁷⁵ Bivens et al., 2014.
- ⁷⁶ Alvaredo, et al., 2018.
- ⁷⁷ UNDESA, 2019b.
- ⁷⁸ Corak presents this relationship for a group of rich countries, in a relationship referred to as “The Great Gatsby Curve” (Krueger, 2012), whereby increasing inequalities in income are accompanied by decreasing levels of mobility. The curve shows that, as inequalities increase, so does social immobility. Evidence to that effect is also presented by Chetty et al. (2016), who found that the proportion of American 30-year-olds who earned more than their parents at the same age (adjusted for inflation) was as high as nine in ten in 1970, but fell to less than half in 2014; a period over which income inequality in the country also rose. (Corak, 2011; Corak, 2013; Chetty et al., 2016.)
- ⁷⁹ Corak, 2016.

- 80 Krueger, 2012.
- 81 Corak, 2011.
- 82 Corak, 2013.
- 83 Ostry et al., 2014.
- 84 Marmot et al., 2012.
- 85 Sapolsky, 2018.
- 86 Boyce, 2018.
- 87 Cushing, et. al, 2015.
- 88 Chancel and Piketty, 2015
- 89 UNEP, 2019b.
- 90 IPCC, 2018.
- 91 Ibid.
- 92 Ibid., table 5.1.
- 93 Water scarcity already affects every continent. Around 1.2 billion people, or almost one fifth of the world's population, live in areas of physical scarcity, and 500 million people are approaching this situation. (Molden, ed., 2007)
- 94 Climatetracker.org.
- 95 IPCC, 2018.
- 96 Weindl et al., 2017.
- 97 Geyer et al., 2017.
- 98 Ibid.
- 99 UNEP, 2018b.
- 100 Ibid.; UNEP, 2019.
- 101 McKinsey & Company, 2018.
- 102 Ritchie and Roser, 2018.
- 103 Baldé et al., 2017.
- 104 Ibid.
- 105 Ibid.
- 106 UNEP, 2018b.
- 107 Ibid.
- 108 Baldé et. al., 2017.
- 109 Ibid.
- 110 Grace et.al., 2016.
- 111 IPBES, 2019.
- 112 Ibid.
- 113 Ibid.
- 114 Raworth, 2012.
- 115 O'Neill et al., 2018.
- 116 Social thresholds are assessed with respect to the following indicators: life satisfaction, healthy life expectancy, nutrition, sanitation, income, access to energy, education, social support, democratic quality, equality and employment. Biophysical boundaries are assessed on a per capita basis relative to currently established limits (e.g., a 2°C limit to global warming) and include the following indicators: CO₂ emissions, phosphorus, nitrogen, blue water, eHANPP, ecological footprint and material footprint.
- 117 Dearing et al., 2014.
- 118 These thresholds include indicators corresponding to life satisfaction, healthy life expectancy, nutrition, sanitation, income, access to energy, education, social support, democratic quality, equality and employment.
- 119 O'Neill et al., 2018.

Capítulo II: Transformaciones (notas 120-797)

- 120 Biermann et al., 2017.
- 121 Ibid.
- 122 UNEP, 2019b.
- 123 Breuer et al., 2019; Collste et al., 2017; Nilsson et al., 2016; O'Connor et al., 2016.
- 124 UNEP, 2019b.
- 125 Addison et al., 2018.; Asadullah and Savoia, 2018; Nnadozie et al., 2017.
- 126 ECOSOC, 2019.
- 127 Biermann et al., 2017.
- 128 Jordan et al., 2018; Bulkeley et al., 2014; Pattberg and Widerberg, 2015.
- 129 World Bank, 2017c.
- 130 UNEP, 2019b.
- 131 World Economic Forum, 2019.
- 132 Ibid.
- 133 Pattberg et al., 2019.
- 134 Hsu, 2016.
- 135 Bäckstrand and Kylsäter, 2014.
- 136 Leach et al., 2012.
- 137 Boas et al., 2016; Biermann et al., 2017; Leach et al., 2018.
- 138 Leininger et al., 2019.
- 139 World Bank, 2016.
- 140 Shimeles and Nabassaga, 2017.
- 141 Coppedge et al., 2018.
- 142 V-Dem Institute, 2018.
- 143 Ibid.
- 144 Ibid.
- 145 Ibid.
- 146 World Trade Organization (WTO), 2017.

- 147 United Nations, Inter-agency Task Force on Financing for Development, 2019.
- 148 International Monetary Fund (IMF), 2019.
- 149 United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2014.
- 150 Gaspar et al., 2018.
- 151 Schmidt-Traub, 2015.
- 152 Gaspar et al., 2019.
- 153 United Nations, Inter-agency Task Force on Financing for Development, 2019.
- 154 Ibid.
- 155 Ibid.
- 156 Ibid.
- 157 Dafe and Volz, 2015.
- 158 UNEP, 2016a.
- 159 Zadek and Robins, 2015.
- 160 United Nations, Inter-agency Task Force on Financing for Development, 2019.
- 161 Schoenmaker, 2018.
- 162 Mercer, 2018.
- 163 European Commission, 2019.
- 164 Reuters, 2019b.
- 165 Stuart and Woodroffe, 2016.
- 166 Noori, 2017.
- 167 Lee and Trimi, 2018.
- 168 UNEP, 2018.
- 169 Duflo, 2012.
- 170 Beaman et al., 2012.
- 171 Krause et al., 2018.
- 172 UNDP, 2013.
- 173 United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women (UN-Women), 2019.
- 174 van Holm et al., 2017.
- 175 UNEP, 2019b.
- 176 Leach et al., 2012.
- 177 Ely et al., 2013.
- 178 Pansera, 2013.
- 179 Schellnhuber, et al., 2011.
- 180 Hertwig, and Grüne-Yanoff, 2017.
- 181 United Nations Children's Fund (UNICEF), 2014.
- 182 German National Academy of Science Leopoldina, 2018.
- 183 UNEP, 2019b.
- 184 United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), 2017.
- 185 Abrahamse and Steg, 2013; Steg et al., 2015.
- 186 Wakefield et al., 2010.
- 187 Evans, 2002.
- 188 Steg, 2014.
- 189 Johnson and Goldstein, 2003.
- 190 Frederiks et al., 2015.
- 191 Mwangi, 2018.
- 192 Colfer, 2010.
- 193 Evans et al., 2014.
- 194 Ojha et al., 2013.
- 195 Colfer, 2010.
- 196 Mwangi, 2018.
- 197 Evans et al., 2014.
- 198 Nilsson et al., 2017.
- 199 Shim et al., 2017.
- 200 Chaverra-Rodriguez et al., 2018.
- 201 Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2015b.
- 202 UNESCO Institute for Statistics, 2019a.
- 203 National Research Council USA, 2012; Gonzalez-Brambila et al., 2016
- 204 Heeks et al., 2013.
- 205 It is important to note that the development of inclusive innovation is not necessarily restricted to higher technical specifications. Inclusive innovation can be developed from cutting-edge research or it can consider fairly rudimentary or previously existing technologies. This, however, does not limit its potential to produce significant impact. UNCTAD, Innovation policy tools for inclusive development, (Note by the UNCTAD Secretariat, TD/B/C.II/25).
- 206 UNCTAD, 2008, 2009, 2010, 2013c, 2014.
- 207 UNCTAD, 2013a.
- 208 Moreddu, C., 2016.
- 209 GSM Association, 2019.
- 210 International Telecommunication Union (ITU), 2018a.
- 211 UNCTAD, 2013a.
- 212 Lebel and Lorek, 2008.
- 213 UN Secretary-General's Task Force on Digital Financing of the Sustainable Development Goals (DFTF), 2019.
- 214 Oishi, et al., 2010.
- 215 Balcazar et al., 2010.
- 216 Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe and WHO, 2015.
- 217 Mutanga, 2016.

- 218 Helbing, 2016.
- 219 Sharma, 2016.
- 220 OECD, 2011.
- 221 OECD, 2012.
- 222 OECD, 2015a.
- 223 United Nations System Task Team of the Post-2015 United Nations Development Agenda, 2015.
- 224 UNDESA, 2018e.
- 225 German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2019.
- 226 Bruns and Alba, 2016.
- 227 The suggestions are based on ongoing empirical research carried out within the WaterPower research project (www.waterpower.science) and the Governanza and Sustainability Lab, Trier University.
- 228 WBGU, 2019.
- 229 United Nations, Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation, 2019.
- 230 Stiglitz et al, 2017; Sen, 1999.
- 231 Bengtsson et al., 2018; Nunes et al., 2016.
- 232 Alvaredo et al. (eds), 2018.
- 233 Alkire et al., 2015; Alvaredo, et al. (eds), 2018.
- 234 World Bank, 2018b; World Bank 2018d
- 235 Alkire et al., 2018.
- 236 Burchi et al., 2019.
- 237 Alkire et al., 2018.
- 238 Ibid.
- 239 World Bank, 2018b.
- 240 Prüss-Ustün et al., 2014.
- 241 WHO, 2019a.
- 242 Water.org.
- 243 WHO, 2019a.
- 244 Ibid.
- 245 WHO, 2019c.
- 246 WHO and UNICEF, 2019.
- 247 United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2019b.
- 248 WHO, 2019d.
- 249 Ibid.
- 250 WHO, 2010.
- 251 Drèze and Sen, 2013.
- 252 Bengtsson et al., 2018; Nunes et al., 2016.
- 253 Bengtsson et al., 2018.
- 254 Blanden, 2013.
- 255 International Commission on Financing Global Education Opportunity, 2016.
- 256 UNESCO, 2017b.
- 257 WHO, 2002.
- 258 Tanzania, Ministry of Health, 2016.
- 259 Nigeria, National Population Commission, 2014.
- 260 Alderman and Headey, 2017; Pamuk et al., 2011.
- 261 Adams et al., 2016; Munamati et al., 2016; Tiwari and Nayak, 2013.
- 262 Infectious diseases are diseases that pass from person to person and are caused by bacteria, viruses, parasites or fungi.
- 263 Fonkwo, 2008.
- 264 Mutter, 2015.
- 265 ILO, 2017a.
- 266 United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015; United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, 2016; Fakhruddin, Bapon, Virginia Murray, and Fernando Gouvea-Reis, 2019.
- 267 United Nations, 2016b.
- 268 Linnerooth-Bayer and Mechler, 2015; Satterthwaite, 2007.
- 269 Helgeson et al., 2012.
- 270 Carter et al., 2007.
- 271 Talukder et al., 2016.
- 272 CARE International and Maplecroft, 2009.
- 273 Women Deliver 2017.
- 274 United Nations, 2007.
- 275 Stuart and Woodroffe, 2016.
- 276 United Nations, 2015.
- 277 Samman et al., 2018.
- 278 Ibid.
- 279 World Bank, 2018d.
- 280 UNCTAD, 2019a.
- 281 UNESCO, 2017b.
- 282 WHO, 2019e.
- 283 Thornicroft et al., 2017.
- 284 Heaton et al., 2016.
- 285 Souteyrand et al., 2008; Nabyonga et al., 2011.
- 286 WHO, 2019b.
- 287 WHO, 2017.
- 288 International Council of Nurses, et al., 2008.
- 289 Willis-Shattuck et al., 2008; Mbemba et al.; 2013; Buykx et al., 2010.

- 290 Adapted from a contribution by Negre, Mario, German Development Institute. Source: Lakner et al., 2019
- 291 Lakner et al., 2019.
- 292 Stewart, 2005; Mandel and Semyonov, 2005; Stewart et al. 2008.
- 293 ILO, 2018a.
- 294 Dahl, 2015; Bilecen and Barglowski, 2015.
- 295 Ortiz et al, 2015.
- 296 Schulte et al., 2015.
- 297 Unver and Erdogan, 2015.
- 298 P4G Partnerships, 2018.
- 299 Reyers et al., 2017.
- 300 Sagasti and Bezanson, 2001.
- 301 United Nations Global Compact, and KPMG, 2016.
- 302 ViiV Healthcare, 2019.
- 303 Hove and Dubus, 2019.
- 304 Mobarak et al., 2012.
- 305 Amin et al., 2012.
- 306 Ibid.
- 307 Cameron et al, 2013.
- 308 Bill and Melinda Gates Foundation, 2015.
- 309 Evans, 2002.
- 310 Kumar, 2011.
- 311 International Association for the Study of Insurance Economics, 2005.
- 312 UNCTAD, 2017a.
- 313 Gehrke et al., 2015; Clasen et al., 2006.
- 314 UNCTAD, 2018.
- 315 Wilson et al., 2006.
- 316 WHO, 2016.
- 317 Hoek., 2018.
- 318 United Nations Global Pulse, 2018; International Chamber of Commerce, 2018.
- 319 International Chamber of Commerce, 2018.
- 320 ITU, 2018c.
- 321 GSM Association, 2018.
- 322 ITU, 2018b.
- 323 Alkire, 2013.
- 324 UNESCO Institute for Statistics, 2018.
- 325 UNESCO, 2017a.
- 326 Ibid.
- 327 McGinn et al., 2019.
- 328 Ibid.
- 329 Council on Foreign Relations, 2017.
- 330 Licona, 2016.
- 331 Ornelas, 2016.
- 332 Duncan et al., 2010.
- 333 Today, half of all people suffering from overlapping deprivations in health, education and assets are below the age of 18, according to the global MPI; and in 35 countries, half of all children are poor. Further, some studies estimate that inequality rates are even greater among children today than among adults.
- 334 Marmot and Bell, 2016.
- 335 Vaivada et al., 2017.
- 336 Kimmel, 2006.
- 337 Rashmi et al., 2015.
- 338 Gertler et al., 2014.
- 339 Ibid.
- 340 World Bank Group, 2018a.
- 341 Rao et al., 2014.
- 342 Kuecken et al. 2014.
- 343 Lutz, W et al. (eds.), 2014; Muttarak and Lutz., 2014.
- 344 Muttarak and Lutz, 2014.
- 345 Pachauri, 2004; Pachauri, 2012; Pachauri and Jiang, 2008; Farsi et al., 2007.
- 346 Dobbs et al., 2012.
- 347 Trilling and Fadel, 2009.
- 348 Collado-Ruano, 2018.
- 349 National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017.
- 350 Alhassan et al., 2016.
- 351 Adua, E., et al., 2017.
- 352 Bonfrer et al., 2016.
- 353 Blanchet et al., 2012.
- 354 Dake., 2018.
- 355 Barroy et al., 2016.
- 356 Dennis-Antwi et al., 2015.
- 357 Gyedu et al., 2019.
- 358 OECD, 2018c.
- 359 The Human Development Index (HDI) is the best established alternative to GDP, being reported annually for all countries since 1989. However, its use for economic decision making remains limited and far from universal.
- 360 Costanza et al., 2009.
- 361 Van den Bergh, 2009.
- 362 Critiques and alternatives are available in Fleurbaey and Balnchet, 2013; Stiglitz et al. 2010.

- ³⁶³ Budlender, 2010.
- ³⁶⁴ Heffetz and Ligett, 2014; Fleurbaey and Balnchet, 2013.
- ³⁶⁵ Stiglitz et al., 2010.
- ³⁶⁶ Ibid.
- ³⁶⁷ Helbling, 2012.
- ³⁶⁸ Per capita statistic is the (unweighted) average across the five countries with the highest per capita consumption: International Energy Association Atlas, 2016.
- ³⁶⁹ UNEP, 2019a.
- ³⁷⁰ Ibid.
- ³⁷¹ Sheth et al., 2011.
- ³⁷² Zhan et al., 2014.
- ³⁷³ ECOSOC, 2019.
- ³⁷⁴ World Bank, 2018g.
- ³⁷⁵ UNEP, 2016a.
- ³⁷⁶ Sterner et al., 2019.
- ³⁷⁷ Deva, 2005.
- ³⁷⁸ Babic et al., 2017.
- ³⁷⁹ Country revenues are national government Figuras compared on exchange rate basis.
- ³⁸⁰ Alvaredo et al., (eds), 2018.
- ³⁸¹ Ibid.
- ³⁸² Dabla-Norris et al., 2015.
- ³⁸³ ILO, 2018b.
- ³⁸⁴ Bonnet et al., 2019.
- ³⁸⁵ ECOSOC, 2019.
- ³⁸⁶ Stiglitz, 2016; Neves et al., 2016; Gründler and Scheuermeyer, 2018.
- ³⁸⁷ Stiglitz, 2019.
- ³⁸⁸ Sterner et al., 2019.
- ³⁸⁹ Green et al., 2014.
- ³⁹⁰ High-Level Commission on Carbon Prices, 2017.
- ³⁹¹ Ravi, 2001.
- ³⁹² Coady et al., 2019.
- ³⁹³ Ibid.
- ³⁹⁴ Jewell et al., 2018.
- ³⁹⁵ Boussemame, 2017.
- ³⁹⁶ Helbling, 2012.
- ³⁹⁷ Tvinnereim and Mehling, 2018.
- ³⁹⁸ The Economist, 2018.
- ³⁹⁹ Parry et al., 2018.
- ⁴⁰⁰ Coady et al., 2017; Pindyck, 2016; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017; Howard and Sylvan, 2015.
- ⁴⁰¹ OECD, 2018d
- ⁴⁰² Carl and Fedor, 2016.
- ⁴⁰³ The scheme envisages that the tax increase each year until emissions reduction goals are met; all revenue be returned to 'citizens through equal lump-sum rebates,' that there be a 'border carbon adjustment' to ensure that production does not shift abroad to less stringent locations, and be revenue neutral to 'avoid debates over the size of government.' (Wall Street Journal, 2019).
- ⁴⁰⁴ Eneh, 2017.
- ⁴⁰⁵ Del Río and Burguillo, 2008; Johnstone and Kivimaa, 2018.
- ⁴⁰⁶ Arntz et al., 2016.
- ⁴⁰⁷ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2012.
- ⁴⁰⁸ Task Force on Just transition for Canadian Coal Power Workers and Communities, 2018.
- ⁴⁰⁹ Ostry et al., 2019.
- ⁴¹⁰ Inter-agency Task Force on Financing for Development, 2019.
- ⁴¹¹ Ibid. Section 2.1.
- ⁴¹² Ibid.
- ⁴¹³ Fuest et al., 2013.
- ⁴¹⁴ Kar and Spanjers, 2011.
- ⁴¹⁵ Cash et al., 2003.
- ⁴¹⁶ Acemoglu, 2012.
- ⁴¹⁷ However, they are also applicable elsewhere, for example in rapidly urbanizing areas in developing economies. (Redclift, 2013).
- ⁴¹⁸ Across OECD countries, for example, trade union membership has, on average, halved since 1985. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2019a).
- ⁴¹⁹ Global Commission on the Future of Work, 2019.
- ⁴²⁰ Non-standard work has been present in other sectors such as cultural and creative industries, and in the temporary work agencies. Collective bargaining arrangements in these sectors showed the ability of systems to adapt and change. (OECD, 2019a).
- ⁴²¹ Blackett, A., 2012.
- ⁴²² UNCTAD, 2018.
- ⁴²³ UNCTAD, 2019c.
- ⁴²⁴ Grubler et al., 2018.

- 425 World Economic Forum, 2018.
- 426 Li et al., 2016.
- 427 Krueger et al., 2018.
- 428 New Climate Economy, 2018.
- 429 Some African countries including Rwanda, South Africa, and Nigeria launched the African Circular Economy Alliance in late 2017 in order to develop, together with the World Economic Forum and the Global Environment Facility, a continent-wide alliance that will spur Africa's transformation to a circular economy. (Rogge and Reichardt, 2016; Genovese et al., 2017).
- 430 Berg et al., 2018 ; Ellen MacArthur Foundation 2013 ; Murray et al., 2017.
- 431 Harvard Business Review, 2017; Reuters, 2017; Caldecott, 2017; Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), 2017.
- 432 Jakob and Steckel, 2016; Nguyen et al., 2017.
- 433 Barrientos, 2008.
- 434 Pinho et al., 2014.
- 435 Reiche et al., 2000.
- 436 Carbon Tracker Initiative and Grantham Research Institute, 2013.
- 437 IPCC, 2015.
- 438 McGlade and Ekins, 2015.
- 439 Ansar et al., 2013.
- 440 International Renewable Energy Agency (IRENA), 2017.
- 441 The Economist, 2016.
- 442 Bretschger and Soretz, 2018.
- 443 Caldecott and Robins, 2014.
- 444 The food system encompasses agricultural production, the processing and distribution of food, and food consumption (which can be contextualized in the form of demand, diets, and trade).
- 445 Ericksen, 2008.
- 446 Campbell et al., 2017.
- 447 FAO, 2019c.
- 448 Hunter et al., 2017.
- 449 FAO, 2018a.
- 450 Ibid.
- 451 Springmann et al., 2018.
- 452 Nicolopoulou-Stamati et al., 2016.
- 453 Willett et al., 2019; Searchinger et al., 2019.
- 454 Springmann et al., 2018.
- 455 Carvajal-Yepes et al., 2019.
- 456 Asseng et al., 2018.
- 457 Campbell and Thornton, 2014.
- 458 Ibid.
- 459 Alwang and Norton, 2014.
- 460 Birtal et al., 2005.
- 461 International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES-Food), 2017b.
- 462 Ibid.
- 463 Ibid.
- 464 Beddington et al., 2012.
- 465 Ibid.; World Commission on Environment and Development, 1987.
- 466 Beddington et al., 2012.
- 467 Syakila and Kroeze, 2011.
- 468 Vermeulen et al., 2012.
- 469 Springmann et al., 2018.
- 470 Beddington et al., 2012.
- 471 FAO. 2013.
- 472 Ibid.
- 473 Schmidt-Traub et al., 2019.
- 474 Adapted from Carvajal-Yepes et al., 2019.
- 475 For example, European Plant Protection Organization (EPPO), the U.S. NPDP, the European Union Reference Laboratories, and the Global influenza surveillance and response system (GISRS) coordinated by WHO.
- 476 United Nations, Human Rights Council, 2010.
- 477 Zhang et al., 2018.
- 478 Berg et al., 2009.
- 479 The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2018; International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES-Food), 2017a.
- 480 Nelson et al., 2010.
- 481 Asian Development Bank, 2013.
- 482 UNCTAD, 2011.
- 483 UNCTAD, 2017b.
- 484 Van Asseldonk et al., 2015.
- 485 Russell, 2018
- 486 For review, see Greatrex et al., 2015.
- 487 Hochrainer-Stigler et al, 2014
- 488 De Schutter 2015.
- 489 International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES-Food), (2017b).
- 490 Beddington et al., 2012.
- 491 Poore and Nemecek, 2018.
- 492 Campbell, 2014

- 493 Eyhorn et al., 2019.
- 494 Schrama et al., 2018; Badgley et al., 2007; Seufert et al., 2012.
- 495 Altieri, 2018.
- 496 "4 per 1000" initiative.
- 497 Fischer et al., 2015.
- 498 Ibid.
- 499 Idrisa et al., 2012.
- 500 See Space climate observatory website: www.spaceclimateobservatory.org/?lang=en.
- 501 UNCTAD, 2017b.
- 502 Ibid.
- 503 Springmann et al., 2018; World Resources Institute, 2018.
- 504 World Resources Institute, 2018.
- 505 Rosegrant et al., 2013.
- 506 Nijdam et al., 2012.
- 507 Parfitt et al., 2010
- 508 Stoll-Kleemann, and Schmidt, 2017; Willett et al., 2019.
- 509 International Food Policy Research Institute, 2018.
- 510 Kaljonen et al., 2019.
- 511 UNDESA, 2018a.
- 512 Rocha and Lessa, 2009; International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES-Food), 2019.
- 513 FAO, 2017a.
- 514 Ji et al., 2012; Smith et al., 2002.
- 515 Ventola, 2015; FAO, 2017b; Capita and Alonso-Calleja, 2013.
- 516 Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance, 2019.
- 517 Lu and Tian, 2017.
- 518 Godfray et al., 2010.
- 519 Bodirsky et al., 2014.
- 520 FAO, 2015.
- 521 Aloe et al., 2014.
- 522 FAO, 1996.
- 523 Butterbach-Bahl et al., 2013.
- 524 Lassaletta et al., 2014.
- 525 Agardy et al., 2005.
- 526 Garcia and Rosenberg, 2010.
- 527 Naylor and Burke, 2005.
- 528 FAO, 2019a.
- 529 World Bank, 2018c.
- 530 Mattick et al., 2015.
- 531 Benke and Tomkins, 2017.
- 532 Rico-Campà et al., 2019.
- 533 Conlon and Bird., 2015; Bodirsky et al., 2014; FAO, 2019d; Foley et al., 2011; Godfray et al., 2010; Lassaletta et al., 2014; Lu and Tian, 2017.
- 534 Momblanch et al., 2019.
- 535 Baccouri, 2018; Mrabet et al., 2012.
- 536 FAO, 2015.
- 537 International Bank for Reconstruction and Development and World Bank, 2012.
- 538 Kassam et al., 2012.
- 539 AbuZeid, Elradawi and CEDARE, 2012.
- 540 Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche de Tunisie and Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles en Tunisie, 2016; Réseau associatif de développement durable des oasis (RADD0); International Center for Biosaline Agriculture, 2019; ReliefWeb, 2019; Baccouri, 2008; Chibani et al., 2018; FAO and the German Agency for International Cooperation, 2015; Mrabet et al., 2012; International Bank for Reconstruction and Development and World Bank, 2012; Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), 2013a; Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), 2013b; Al-Zubari, 2016.
- 541 International Renewable Energy Agency (IRENA), 2019a.
- 542 Ibid.; World Bank, 2019a; United Nations, 2019d.
- 543 United States Environmental Protection Agency, 2017.
- 544 UNEP, 2018.
- 545 UNEP, 2019b.
- 546 International Energy Agency (IEA), 2019.
- 547 IRENA, 2019a; United Nations, 2019d.
- 548 International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 2018.
- 549 Davis and Socolow, 2014; Oil Change International, 2016.
- 550 IPCC, 2018; Weindl et al, 2017
- 551 Peters et al., 2017
- 552 International Renewable Energy Agency (IRENA), (2019b).
- 553 Ibid.
- 554 Dunlap and McCright, 2011.
- 555 Oreskes and Conway, 2010; Brulle, 2014.
- 556 UNEP, 2019b.
- 557 UNEP, 2019b.

- 558 Environmental and Energy Study Institute (EESI), 2019a; Masaud et al., 2010; Barton and Infield, 2004.
- 559 National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018.
- 560 Fuss et al., 2016.
- 561 IPCC, 2014; Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018; Pachauri et al., 2014; The Royal Society and the Royal Academy of Engineering, 2018.
- 562 IPCC, 2018.
- 563 Environmental and Energy Study Institute (EESI), 2015.
- 564 United States Environmental Protection Agency (US EPA), 2017.
- 565 McKinsey & Company, 2019.
- 566 IEA, 2018b.
- 567 European Commission, 2017.
- 568 UNEP, 2019b.
- 569 Cox et al., 2018.
- 570 Hoekstra, 2019.
- 571 Coady et al., 2017; International Energy Agency (IEA), 2019.
- 572 Coady et al., 2017.
- 573 Ibid.
- 574 Ricke et al., 2018; Machol and Rizk, 2013.
- 575 Coady et al., 2017; Pindyck, 2016; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017; Howard and Sylvan, 2015.
- 576 Bonney et al., 2018; Coady et al., 2017; OECD, 2018a; OECD, 2018d.
- 577 IEA, 2018a.
- 578 Coady et al., 2017.
- 579 Karvonen et al., 2017.
- 580 Searchinger et al, 2018.
- 581 IPCC, 2018.
- 582 International Institute for Applied Systems Analysis, 2018.
- 583 REN21, 2018.
- 584 Mead, 2018.
- 585 Caldecott et al., 2016; Climate Analytics, 2016.
- 586 International Carbon Action Partnership, 2018; Freire-González, 2019; and Puig-Ventosa, 2019.
- 587 Stiglitz et al., 2017.
- 588 UNDESA, 2019c.
- 589 REN21, 2019.
- 590 Devine-Wright, 2012; Upham et al., 2019.
- 591 Energy Institute, 2018.
- 592 UNCTAD, 2019c.
- 593 Network for Greening the Financial System, 2019.
- 594 Reuters, 2019a; Togo, 2018; United States Agency for International Development, 2018
- 595 Greece, 2018; Forouli et al., 2019
- 596 World Nuclear Association, 2019.
- 597 Warner and Heath, 2012.
- 598 UNDESA, 2019c.
- 599 Clean Cooking Alliance, 2018; International Institute for Sustainable Development, 2011; International Institute for Sustainable Development and Global Subsidy Initiative, 2018; Puzzolo et al., 2014; Renner et al, 2017; Thoday et al., 2018; Yayasan Dian Desa, 2016; World Bank, 2017a; Staton and Harding, 2002; Kojima, 2011.
- 600 Meletiou et al, 2019.
- 601 There is no universal definition of “city.” The United Nations defines cities loosely as “places where large numbers of people live and work” that are “hubs of government, commerce and transportation.” Some countries like Denmark and Iceland classify any settlement of 200 or more people as “urban,” while others set the numerical bar at 20,000 (Netherlands), 30,000 (Mali) or 50,000 (Japan). Other countries include additional factors in their definition: Bhutan, for instance, requires a certain population density and evidence of future economic growth potential.
- 602 United Nations, (2018a).
- 603 UNDESA, 2013; According to UN-Habitat, a slum household lacks at least one of the following: (1) Durable housing of permanent nature that protects against extreme climate conditions; (2) Adequate living space, which means no more than three people sharing the same room; (3) Easy access to safe water in sufficient amounts at an affordable price; (4) Access to sufficient level of sanitation in the form of a private or public toilet shared by a reasonable number of people; and (5) Security of tenure that prevents forced evictions.
- 604 Delgado et al., 2015.
- 605 UN Habitat, 2016
- 606 Merkens et al., 2016.
- 607 Disability Inclusive and Accessible Urban Development Network, 2016.
- 608 Webster and Sassen, 2009
- 609 Slavova and Okwechime, 2016; African Development Bank Group, 2012.
- 610 United Nations, 2017; Teferi and Newman, 2018.
- 611 Tusting et al., 2019.

- ⁶¹² Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014.
- ⁶¹³ Disability Inclusive and Accessible Urban Development Network, 2016.
- ⁶¹⁴ ECOSOC, 2019.
- ⁶¹⁵ World Bank, 2019c.
- ⁶¹⁶ United Nations, 2017; Angel et al., 2011; UNDESA, 2018c; UN Habitat, 2016.
- ⁶¹⁷ Patrick, 2012.
- ⁶¹⁸ Patrick, 2012.
- ⁶¹⁹ International Resource Panel, UNEP, 2018.
- ⁶²⁰ Cheshmehzangia and Butters, 2016
- ⁶²¹ Rahman, 2002.
- ⁶²² United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, 2015.
- ⁶²³ Wang et al., 2012
- ⁶²⁴ Heinonen and Junnila, 2011; Also, a study from the University of California-Berkeley found that in the United States, urban households contribute 50 per cent below the national average of CO₂ per capita, while the suburban contribution is nearly double the US average. (Jones and Kammen, 2014)
- ⁶²⁵ Mora et al., 2013; Mora et al., 2017.
- ⁶²⁶ Chapman et al., 2017.
- ⁶²⁷ Ibid.
- ⁶²⁸ Recognizing the need for this radical transition, the United Nations' global community met in 2016 in Quito, Ecuador, to agree on a "New Urban Agenda." The New Urban Agenda calls for an "urban paradigm shift," a proactive re-imagining of the city as a place that is human-centered and sustainable, and accessible to all regardless of gender, age, disability, ethnicity or culture is environmentally sustainable. The New Urban Agenda envisions cities as the embodiment of the values of the Agenda 2030, places where no one is left behind. (UN-Habitat, 2014; UN-Habitat 2017)
- ⁶²⁹ Ayres 2018
- ⁶³⁰ Russell, 2013 ; Newman et al, 2016
- ⁶³¹ World Bank, (2017b).
- ⁶³² United Nations Environment Programme (UNEP), 2013.
- ⁶³³ African Development Bank, 2018.
- ⁶³⁴ Global Sustainable Development Report, 2018.
- ⁶³⁵ United Nations Secretary-General's High-Level Advisory Group on Sustainable Transport, 2014.
- ⁶³⁶ Mohit, 2012; Muggah, 2018
- ⁶³⁷ Csomós and Géza, 2016; Somers et al., 2016; Mulas et al., 2016.
- ⁶³⁸ Euromonitor International, 2016.
- ⁶³⁹ Inter-American Development Bank, 2018.
- ⁶⁴⁰ For information on assessments to date, see UNCTAD, 2019b.
- ⁶⁴¹ Kitchin, 2014
- ⁶⁴² World Bank, 2015a.
- ⁶⁴³ Acuto et al., 2018.
- ⁶⁴⁴ UN-Habitat, 2017.
- ⁶⁴⁵ Municipalities are adopting the concept of "liveable city" in their planning documents in developed and developing countries. See for instance eThekweni Municipality (including Durban) in South Africa, Integrated Development Plan Annual Review, 2016/2017.
- ⁶⁴⁶ Bigio and Dahiya, 2004,
- ⁶⁴⁷ The World in 2050, 2018; PwC, 2017
- ⁶⁴⁸ Lobo, 2016; Shah et al., 2015
- ⁶⁴⁹ UNDESA, 2018c.
- ⁶⁵⁰ UNDESA, 2018b.
- ⁶⁵¹ Gashi and Watkins, 2015; PwC Global, 2016.
- ⁶⁵² Brookings Institution, 2018; World Bank, 2015b; Marais et al., 2016
- ⁶⁵³ International Resource Panel, UNEP, 2017.
- ⁶⁵⁴ World Bank, 2010; United Nations High-Level Political Forum on Sustainable Development, 2018; Moran et al., 2018;
- ⁶⁵⁵ IPCC, 2014.
- ⁶⁵⁶ UNDESA, 2016a; Disability Inclusive and Accessible Urban Development Network, 2016; Disability-inclusive DRR Network for Asia and the Pacific, 2013.
- ⁶⁵⁷ The Brookings Institution, 2017; Earley, 2018; ITU, 2018d) Ramasamy et al., 2017; Nsengimana, 2017
- ⁶⁵⁸ Verchick and Govind, 2015.
- ⁶⁵⁹ Cladera et al., 2009.
- ⁶⁶⁰ Steuteville, 2017; Liu and Liu, 2018.
- ⁶⁶¹ Olubunmi et al., 2016 ; Frantzeskaki et al., 2003;
- ⁶⁶² Mäenpää and Faehnle, 2017.
- ⁶⁶³ Helby Petersen, 2019; Ketterer and Powell, 2018
- ⁶⁶⁴ World Business Council for Sustainable Development, 2016.
- ⁶⁶⁵ ibid
- ⁶⁶⁶ Boden, 2017; Finland, Finnish Ministry of the Environment, 2019; Scrivener et al., 2017; Scrivener et al., 2018.
- ⁶⁶⁷ Buck, 2017.
- ⁶⁶⁸ UN-Habitat, 2016.

- 669 Cities Alliance, 2014; C40 Cities Climate Leadership Group and ARUP, 2015; Lopes et al., 2018; United Nations Global Compact, 2017; C40 Cities, 2014
- 670 UN-Habitat, 2016.
- 671 International Resource Panel, UNEP, 2018.
- 672 Elmqvist et al., editors, 2018.
- 673 Chiabaia, 2018
- 674 United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, 2015.
- 675 Camps-Calveta et al., 2016.
- 676 Kabisch et al., 2017; Keniger et al., 2013
- 677 Flandroy et al., 2018.
- 678 Ibid.; Kabisch et al., 2017; Keniger et al., 2013.
- 679 Böbel et al., 2018; Carabotti, 2015.
- 680 Oberlack and Eisenack, 2014.
- 681 Landy (ed), 2018; McFarlane, 2012
- 682 Dehghani-sanij et al., 2015.
- 683 Adapted from a contribution by Albert S. Fakhoury, President, Council for International Accreditation of Architecture & Design (CIAAD)
- 684 United Arab Emirates' Government portal, 2019.
- 685 Elmqvist et al. (eds), 2018.
- 686 Ambole 2018.
- 687 Elmqvist et al. eds), 2018.
- 688 International Resource Panel, UNEP, 2018.
- 689 Patti and Polyák (eds), 2017.
- 690 Mahendra and Beard, 2018; Elmqvist, et al., 2018.
- 691 Butterfield et al., 2017.
- 692 Garcia-Neto et al., 2018.
- 693 UNESCO, 2019b; Van der Helm et al. 2017; Hashem, 2017
- 694 See for instance the Urban Agenda of the EU, European Commission. European Commission, 2017.
- 695 Lusk and Gunkel, 2018.
- 696 Sisson, 2018.
- 697 Fünfgeld, 2015; Bulkeley et al., 2014.
- 698 Bansard et al., 2017.
- 699 Paris, London, Los Angeles, Quito, Cape Town, Seattle, Auckland, Mexico City, Milan, Rome, Vancouver, Copenhagen and Barcelona.
- 700 Wentworth, 2018.
- 701 Bulkeley and Castán Broto, 2013; Gordon and Johnson, 2018.
- 702 International Council for Local Environmental Initiatives, 2019.
- 703 European Commission, European Green Capital Award, 2019
- 704 Rockström et al., 2009.
- 705 IBPES, 2019.
- 706 Rockström et al., 2009.
- 707 Steffen, et al., 2015.
- 708 Recuardo adapted from contribution by Susanne Wymann von Dach, CDE, University of Bern. Source: Wymann von Dach et al., 2018.
- 709 Kulonen et al., 2019.
- 710 Schober, 2009
- 711 FAO, 2019e.
- 712 Herrero et al., 2013
- 713 Nolte et al., 2016.
- 714 Ibid.
- 715 Arora, 2019
- 716 Gore, 2015.
- 717 Kreft et al., 2014.
- 718 Orenstein and Reyes, 2017
- 719 Bowman and Minas, 2019.
- 720 Blasiak et al., 2018.
- 721 Eekhout and de Vente, 2019.
- 722 Wood et al., 2018.
- 723 Policymakers would find key ecosystem service allies in insects and pollinators for supporting food systems, biodiversity, pollination, seed dispersal, water filtration, carbon sequestration, and organic matter cycling, contributing worth \$57 billion per year globally. (Dangles and Casas, 2019; Losey and Vaughan, 2006)
- 724 Spierenburg at al., 2008.
- 725 IPCC, 2014
- 726 Edenhofer et al., 2013.
- 727 Schultz et al., 2015; Österblom and Folke, 2013.
- 728 Jordan et al., 2018; Dorsch and Flachsland, 2017
- 729 Ostrom, 2010; Cole, 2015; Carlisle and Gruby, 2017.
- 730 Duit and Galaz, 2008; Heikkila et al., 2018; Tormos-Aponte et al, 2018; Piketty and Goldhammer, 2014.
- 731 Gupta et al., 2013; Biermann et al., 2012; Biggs et al., 2012; Cole, 2015
- 732 Jordan et al., 2018.
- 733 Adapted from a contribution by Dirk Bunke, Öko-Institut; Nils Simon, Adelphi; Johanna Rose, German Environment Agency; and Christopher Blum, German Environment Agency

- ⁷³⁴ Galaz et al., 2012; Jordan et al., 2018.
- ⁷³⁵ Folke et al., 2005; Pahl-Wostl, 2009.
- ⁷³⁶ Plummer and Armitage, 2007; Cox et al., 2010.
- ⁷³⁷ Poteete et al., 2010.
- ⁷³⁸ Abbott, 2017.
- ⁷³⁹ Galaz et al., 2012; Cole, 2015; Galaz et al., 2016 ;
Duit and Galaz, 2010
- ⁷⁴⁰ Rueff et al., 2015.
- ⁷⁴¹ Global Chemical Leasing Programme of UNIDO.
- ⁷⁴² OECD, 2018e.
- ⁷⁴³ Global Chemical Leasing Programme of UNIDO.
- ⁷⁴⁴ Byerly et al., 2018.
- ⁷⁴⁵ Evans et al., 2017.
- ⁷⁴⁶ Steffen et al., 2018.
- ⁷⁴⁷ Ostrom et al., 1994.
- ⁷⁴⁸ Davis et al., 2018; IPCC, 2018.
- ⁷⁴⁹ Fairhead et al., 2012; Scoones at al., 2015; Cao et al.,
2010.
- ⁷⁵⁰ Inam-ur-Rahim et al., 2011.
- ⁷⁵¹ Luysaert et al., 2008.
- ⁷⁵² Abernethy et al., 2016 ; Damette and Delacote,
2011.
- ⁷⁵³ Davis et al., 2018.
- ⁷⁵⁴ Recuardo adapted from contribution by David
Smith, University of the West Indies and Pradeepa
Bholanath, Guyana Forestry Commission
- ⁷⁵⁵ Mora et al. (eds), 2012; Pearson et al., 2014; Romijn et
al., 2015; Bholanath and Cort, 2015; Pickering et al.,
2019
- ⁷⁵⁶ Ostrom, Elinor, 2010.
- ⁷⁵⁷ Recuardo adapted from a contribution by Hannah
Janetschek, German Development Institute; Clara
Brandi, German Development Institute; and Adis
Dzebo, Swedish Environment Institute. Source:
Brandi et al. 2017 ; Dzebo et al. ; 2018; Breuer
et al. 2019 ; Janetschek, et al. 2019
- ⁷⁵⁸ Young, 2011; Young, 2013; UNEP, 2019b.
- ⁷⁵⁹ Miles et al., 2001.
- ⁷⁶⁰ Parson, 2003; Epstein et al., 2014.
- ⁷⁶¹ Jordan et al., 2018.
- ⁷⁶² International Panel of Experts on Sustainable Food
systems (IPES-Food), 2016.
- ⁷⁶³ Healy and Barry, 2017
- ⁷⁶⁴ Martinez-Alier et al., 2014.
- ⁷⁶⁵ Crona et al., 2015; Bennett, 2018.
- ⁷⁶⁶ Gruby et al., 2016.
- ⁷⁶⁷ Bennett et al., 2015.
- ⁷⁶⁸ UNEP, 2019b; Di Franco et al., 2016 ;
Pomeroy et al., 2007
- ⁷⁶⁹ Piketty and Goldhammer, 2014; Österblom et al.,
2017; Kubiszewski et al., 2013
- ⁷⁷⁰ Kubiszewski et al., 2013
- ⁷⁷¹ Royal Government of Bhutan, Ministry of
Agriculture and Forests Department of Forests and
Park Services Thimphu, 2017.
- ⁷⁷² Young, 2011; Jordan et al., 2015.
- ⁷⁷³ Betsill et al., 2015; Hale, 2016; Ayling and
Gunningham, 2017
- ⁷⁷⁴ Recuardo adapted from contribution by Jean
Albergel, French Research Institute for Development
(IRD)
- ⁷⁷⁵ Bielsa and Cazcarro, 2015; Molle, 2008.
- ⁷⁷⁶ Wester et al., editors, 2019.
- ⁷⁷⁷ Amani and Paturel, 2017.
- ⁷⁷⁸ Adapted from contribution by Eeva Furman, Finnish
Environment Institute (SYKE)
- ⁷⁷⁹ Adapted from contribution by Sir Peter Gluckman,
International Science Council and Centre for
Science in Policy, Diplomacy and Society, Public
Policy Institute and Liggins Institute, University of
Auckland
- ⁷⁸⁰ ECOSOC, 2019; United Nations, 2019c.
- ⁷⁸¹ United Nations and World Bank, 2018.
- ⁷⁸² UNESCO, 2019b.
- ⁷⁸³ Ibid.
- ⁷⁸⁴ Wada et al., 2011.
- ⁷⁸⁵ UNEP, 2016.
- ⁷⁸⁶ Ramankutty et al., 2018 ; Venter et al., 2016.
- ⁷⁸⁷ IPBES, 2019.
- ⁷⁸⁸ IPBES, 2018.
- ⁷⁸⁹ Ellis, 2019.
- ⁷⁹⁰ Land Rights Now, 2019.
- ⁷⁹¹ International Land Coalition, 2019
- ⁷⁹² Pendrill et al., 2019.
- ⁷⁹³ Transparent Supply Chains for Sustainable
Economies (TRASE).
- ⁷⁹⁴ Rights and Resources Initiative, 2015.
- ⁷⁹⁵ Bonn Challenge.
- ⁷⁹⁶ Global Land Programme.
- ⁷⁹⁷ Munroe et al., 2019.

Capítulo III: La Ciencia al Servicio del Desarrollo Sostenible (notas 798-894)

- 798 Science Council, 2018.
- 799 Stirling, 2010; DeFries and Nagendra, 2017; Head, 2018.
- 800 Adapted from Messerli and Bieri, 2018; inspired by Stacey, 1996.
- 801 Cornell et al., 2013; Durose et al., 2018; Hickey et al., 2018; Willyard et al., 2018.
- 802 Jasanoff et al. (eds), 1995.
- 803 Fleck, 1980; Carson, 2002; Kuhn, 2012; Fleck et al., 2017; Kuhn and Hacking, 2012
- 804 Crutzen, 2002; Steffen et al., 2015; Kates et al., 2001; Mooney, 2016.
- 805 Erb et al., 2016
- 806 Ellis, 2018.
- 807 Van Noorden, 2015; International Science Council.
- 808 Steffen, et al., 2017; The World in 2050, 2018.
- 809 Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Steffen et al, 2006; International Social Science Council and UNESCO, 2016.
- 810 UNESCO, 2017c.
- 811 International Council for Science, 2017; Nilsson, 2017.
- 812 Rennkamp and Boulle, 2018.
- 813 Adapted from a contribution from International Science Council, World Federation of Engineering Organizations, and InterAcademy Partnership.
- 814 UNDESA, 2014.
- 815 There were 7.8 million full-time equivalent researchers in 2013, representing growth of 21 per cent since 2007. (UNESCO, 2015).
- 816 Haas, 2016; UNEP, 2017a.
- 817 UNDESA, 2014.
- 818 Verburg et al., 2015; Anderson and Peters, 2016; Creutzig, 2016; UNEP, 2017a
- 819 All external contributions collected through the open call for inputs are available on the GSDR2019 website
- 820 Nakamitsu, 2018.
- 821 Rueff and Rahim, 2016.
- 822 Kothari et al., 2014; Chassagne, 2018.
- 823 See also: UNESCO, 2019a.
- 824 World Animal Protection, 2015.
- 825 FAO, 2018b.
- 826 United Nations Global Compact, 2017.
- 827 Schneider et al., 2019.
- 828 Chasek et al., 2016; Gellers, 2016.
- 829 Lim et al., 2018.
- 830 Biermann et al., 2017.
- 831 The World in 2050, 2018.
- 832 Recuardo adapted from contribution by Nebojsa Nakicenovic, International Institute for Applied Systems Analysis and The World in 2050. Source: The World in 2050, 2018.
- 833 Mazzucato, 2018.
- 834 Wren-Lewis, 2019.
- 835 UNESCO Institute for Statistics, 2019c; Map produced by Centre for Development and Environment (CDE), University of Bern.
- 836 UNCTAD, 2011.
- 837 International Network of Women Engineers and Scientists (INWES)
- 838 Norgaard, 2015.
- 839 Naustdalslid, 2011.
- 840 Kates et al., 2001.
- 841 Cash et al., 2003.
- 842 Kates, 2011.
- 843 Gergen, 2015; Hickey et al., 2018.
- 844 Kates, 2018.
- 845 Van den Hove, 2007; German Advisory Council on Global Change, 2011; Sarewitz, 2015.
- 846 Strohschneider and Brodocz, et al. (eds), 2014.
- 847 New Partnership for Africa's Development, 2019.
- 848 Cai, 2018.
- 849 Scoones et al., 2018.
- 850 Woelert and Millar, 2013; Bromham et al., 2016.
- 851 Rhoten and Parker, 2004; Kueffer et al., 2012.
- 852 Kueffer et al., 2012.
- 853 Wiesmann et al., 2011.
- 854 Zondervan, 2017.
- 855 Acuto et al., 2018.
- 856 World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT), 2019
- 857 Transformative Cities, 2019.
- 858 United Nations Secretary-General's Independent Expert Advisory Group on a Data Revolution for Sustainable Development, 2014
- 859 Brainard, 2019.
- 860 Recuardo adapted from contribution by SYKE, Finland.
- 861 Arza and Fressoli, 2017.
- 862 Fecher and Friesike, 2014.

- ⁸⁶³ McKiernan et al., 2016.
⁸⁶⁴ Ibid.
⁸⁶⁵ Brainard, 2019.
⁸⁶⁶ Owen et al., 2013.
⁸⁶⁷ Farley, 2014.
⁸⁶⁸ Wiek et al., 2011; Wiek et al., 2015.
⁸⁶⁹ Barth et al., 2015.
⁸⁷⁰ Wiesmann et al., 2011.
⁸⁷¹ Lubchenco et al., 2015; Scoones et al., 2015; Fazey et al., 2018.
⁸⁷² Sarkki et al., 2015; Isgren, 2017.
⁸⁷³ Earthwatch, 2019.
⁸⁷⁴ Cornell et al., 2013; Berg and Lidskog, 2018.
⁸⁷⁵ Spatial Informatics Group, 2016.
⁸⁷⁶ OneMap Myanmar, 2019.
⁸⁷⁷ International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), 2018.
⁸⁷⁸ Nile Basin Initiative, 2019.
⁸⁷⁹ Dauvergne and Lister, 2012; Österblom et al., 2017.
⁸⁸⁰ Cash et al., 2003.
- ⁸⁸¹ Cornell et al., 2013.
⁸⁸² Zinsstag et al., 2011.
⁸⁸³ Westley et al., 2011; Kaljonen et al., 2019.
⁸⁸⁴ SDG Labs, Seedbeds of Transformation, 2018
⁸⁸⁵ Steps Centre, 2018.
⁸⁸⁶ Institute for Advanced Sustainability Studies, 2018; OECD, 2018b.
⁸⁸⁷ UNESCO, 2015.
⁸⁸⁸ Research Fairness Initiative.
⁸⁸⁹ Lahsen et al., 2013.
⁸⁹⁰ Committee on Data International Science Council, 2019.
⁸⁹¹ Adapted from contribution by the Center for Development and Environment (CDE), University of Bern, and Commission for Research Partnerships with Developing Countries (KFPE)
⁸⁹² Swiss Academy of Sciences (SCNAT).
⁸⁹³ American Association for the Advancement of Science, 2011.
⁸⁹⁴ Global Young Academy, 2019



Referencias

- 4 per 1000. What is the “4 per 1000” Initiative? 2018.
- Abbott, Kenneth W. Orchestration: strategic ordering in polycentric climate Governance. *SSRN Electronic Journal*, 2017.
- Abernethy, Katharine, Fiona Maisels and Lee J. T. White. Environmental Issues in Central Africa. *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 41, No. 1 (February 2016).
- Abrahamse, Wokje, and Linda Steg. Social influence approaches to encourage resource conservation: A meta-analysis. *Global Environmental Change*, vol. 23, No. 6 (December 2013).
- AbuZeid, Khaled, Mohamed Elradawi and CEDARE. *North Western Sahara Aquifer System (NWSAS) 2012: State of the Water Report*. Monitoring and Evaluation for Water in North Africa (MEWINA) Project Water Resources Management Program, CEDARE, 2012.
- Acemoglu, Daron, et al. The environment and directed technical change. *American Economic Review*, vol. 102, No. 1 (February 2012).
- Acuto, Michele, et al. Science and the Future of Cities. *Nature Sustainability*. 2018.
- Adams, Richard, et al. Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews*, vol. 18, No. 2 (April 2016).
- Addison, Tony, Miguel Niño-Zarazúa and Jukka Pirttilä. Fiscal policy, state building and economic development. *Journal of International Development*, vol. 30, No. 2 (March 2018).
- Adua, Eric, et al. Emerging issues in public health: a perspective on Ghana’s healthcare expenditure, policies and outcomes. *EPMA Journal*, vol. 8, No. 3 (September 2017).
- African Development Bank. *Championing Inclusive Growth Across Africa*. (10 October 2012).
_____. *African Economic Outlook 2018*. 2018.
- Agardy, Tundi, et al. Synthesis: Condition and trends in system and services, trade-offs for human well-being, and implications for the future. *UN Millennium Ecosystem Assessment*. United Nations, 2005.
- Agrawal, Arun. Common property institutions and sustainable Governance of resources. *World development*, vol. 29, No.10 (October 2001).
- Al-Zubari, Waleed K. The Water-Energy-Food Nexus in the Arab Region Understanding the Nexus and Associated Risks. The WEF Nexus in the Arab Region Series. Cairo, Egypt: League of Arab States (LAS), 2016.
- Alderman, Harold, and Derek D. Headey. How important is parental education for child nutrition? *World Development*, vol. 94 (June 2017).
- Alhassan, Robert Kaba, Edward Nketiah-Amponsah and Daniel Kojo Arhinful. A review of the National Health Insurance Scheme in Ghana: what are the sustainability threats and prospects? *PloS one*, vol. 11, No. 11 (November 2016).

- Alkire, Sabina. *How to Measure the Many Dimensions of Poverty?* Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2013.
- Alkire, Sabina, et al. *Multidimensional Poverty Measurement and Analysis*. 2015.
- Alkire, Sabina, Usha Kanagaratnam and Nicolai Suppa. *The Global Multidimensional Poverty Index (MPI): 2018 Revision. OPHI MPI Methodological Notes*, 46. Oxford, U.K.: University of Oxford, 2018.
- Aloe, Armağan Karabulut, et al. *Managing Nitrogen and Phosphorus Loads to Water Bodies: Characterisation and Solutions. Towards Macro-Regional Integrated Nutrient Management*. Joint Research Centre, JRC-Ispra, 2014.
- Altieri, Miguel A. *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2018.
- Alvaredo, Facundo, et al., eds. *World inequality report 2018*. Belknap Press, 2018.
- Alwang, Jeffrey, and George W. Norton. What types of safety nets would be most efficient and effective for protecting small farmers and the poor against volatile food prices? *Food Security*, vol. 3, No. 1 (February 2014).
- Amani, Abu, and Jean-Emmanuel Paturel. The project for the revision of hydrological standards in West and Central Africa. *Meteorology*, vol. 96 (February 2017).
- Ambole, Amollo. Nairobi's Illegal City-Makers. In *Urban Planet: Knowledge towards Sustainable Cities*, Thomas Elmqvist (ed). Cambridge University Press, 2018.
- American Association for the Advancement of Science. Sustainability from the Perspective of History (11 January 2011).
- Amin, Samia, Anu Rangarajan and Evan Borkum. *Improving Sanitation at Scale: Lessons from TSSM Implementation in East Java, Indonesia*. Mathematica Policy Research. 2012.
- Anderson, Kevin, and Glen Peters. The trouble with negative emissions. *Science*, vol. 354, No. 6309 (October 2016).
- Angel, Shlomo, et al. Making Room for a Planet of Cities. Policy Focus Report. Cambridge, Massachusetts: Lincoln Institute of Land Policy, 2011.
- Ansar, Atif, B. L. Caldecott and James Tilbury. Stranded assets and the fossil fuel divestment campaign: what does divestment mean for the valuation of fossil fuel assets? Stranded Asset Program, 2013.
- Arntz, Melanie, Terry Gregory and Ulrich Zierahn. *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2016.
- Arora, N.K. Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental Sustainability* (June 2019).
- Arora, Payal. *The next billion users: Digital life beyond the West*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2019.
- Arza, Valeria, Mariano Fressoli. Systematizing benefits of open science practices. *Information Services & Use*, vol. 37, No. 4 (January 2017).
- Asadullah, M. Niaz and Antonio Savoia. Poverty reduction during 1990–2013: Did millennium development goals adoption and state capacity matter? *World Development*, vol. 105 (May 2018).
- Asian Development Bank. *Gender equality and food security—women's empowerment as a tool against hunger*. Manila, 2013.
- Asseng, Senthold, et al. Climate change impact and adaptation for wheat protein. *Global Change Biology*, vol. 25, No. 1 (November 2018).
- Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe and the World Health Organization (WHO). *Global Challenges in Assistive Technology*. WHO, 2015.
- Atlantic, The*. Stop saying "Smart Cities": Digital stardust won't magically make future cities more affordable or resilient. (12 February 2018).
- Autor, David. Work of the past, work of the future. AEA Papers and Proceedings vol. 109. American Economic Associations, 2019.
- Ayling, J., and N. Gunningham. Non-state Governanza and climate policy: the fossil fuel divestment movement. *Climate Policy*, 17(2) 2017.
- Ayres, Alys. *The New City Multilateralism*. Council on Foreign Affairs. 2018.
- Babic, Milan, Jan Fichtner and Eelke M. Heemskerk. States versus corporations: Rethinking the power of business in international politics. *The International Spectator*, vol. 52, No. 4 (October 2017).

- Baccouri, Sarra. Conservation agriculture in Tunisia. Lafayette, Indiana: Conservation Agriculture Carbon Offset Consultation, 2008.
- Bäckstrand, Karin, and Mikael Kylsäter. Old wine in new bottles? The legitimation and delegitimation of UN public-private partnerships for sustainable development from the Johannesburg Summit to the Rio+ 20 Summit. *Globalizations*, vol. 11, No. 3 (May 2014).
- Badgley, Catherine et al. Organic agriculture and the global food supply. *Renewable agriculture and food systems*, vol. 22, No. 2 (June 2007).
- Balcazar, Fabricio E., et al. *Race, culture and disability: Rehabilitation science and practice*. Sudbury, Massachusetts: James and Bartlett Publishers, 2010.
- Baldé, Cornelis P., et al. *The global e-waste monitor 2017: Quantities, flows and resources*. Bonn/Geneva/Vienna: United Nations University, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association, 2017.
- Bansard, Jennifer S., Philipp H. Pattberg and Oscar Widerberg. Cities to the rescue? Assessing the performance of transnational municipal networks in global climate Governanza. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, vol. 17, No. 2 (April 2017).
- Barrientos, Armando. Financing social protection. In *Social Protection for the Poor and Poorest*, Armando Barrientos and David Hulme, eds. London: Palgrave Macmillan, 2008.
- Barroy, Helene, Susan Sparkes and Elina Dale. *Assessing Fiscal Space for Health Expansion in Low- and Middle-income Countries: A Review of the Evidence*. World Health Organization (WHO), 2016.
- Barth, Matthias, ed. *Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development*. Routledge International Handbooks. London, New York: Routledge, 2015.
- Beaman, Lori, et al. Female leadership raises aspirations and educational attainment for girls: A policy experiment in India. *Science*, vol. 335, No. 6068 (February 2012).
- Beddington, John R., et al. Achieving food security in the face of climate change: Final report from the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS), 2012.
- Bengtsson, Stephanie E.L., Bilal Barakat and Raya Muttarak. *The role of education in enabling the sustainable development agenda*. New York: Routledge, 2018.
- Benke, Kurt, and Bruce Tomkins. Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, vol. 13, No. 1 (January 2017).
- Bennett, Nathan J., Hugh Govan and Terre Satterfield. Ocean grabbing. *Marine Policy*, vol. 57 (July 2015).
- Bennett, Nathan James. Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. *Conservation Biology*, vol. 30, No. 3 (June 2016).
- Berg, Alexis, Philippe Quirion and Benjamin Sultan. Weather-index drought insurance in Burkina-Faso: assessment of its potential interest to farmers. *Weather, Climate, and Society*, vol. 1, No. 1 (February 2009).
- Berg, Annukka, et al. Circular Economy for Sustainable Development. Finnish Environment Institute, 2018.
- Berg, Monika, and Rolf Lidskog. Deliberative Democracy Meets Democratised Science : A Deliberative Systems Approach to Global Environmental Governanza. *Environmental Politics*, vol. 27, No. 1 (January 2018).
- Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). *SDG Index and Dashboards Report 2019*. 2019.
- Betsill, Michele, et al. Building Productive Links between the UNFCCC and the Broader Global Climate Governanza Landscape. *Global Environmental Politics*, vol. 15, No. 2 (May 2015).
- Bholanath, Pradeepa, and Kerry Anne Cort. National Scale Monitoring, Reporting and Verification of Deforestation and Forest Degradation in Guyana. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XL-7/W3 (April 2015).
- Bielsa, Jorge, and Ignacio Cazcarro. Implementing integrated water resources management in the Ebro River Basin: from theory to facts. *Sustainability*, vol. 7, No. 1 (January 2015).
- Biermann, Frank, et al. Earth system Governanza: a research framework. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, vol. 10, No. 4 (2012).

- Biermann, Frank, Norichika Kanie, Rakhyun E. Kim. Global Governanza by goal-setting: the novel approach of the UN Sustainable Development Goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 26–27 (January 2017).
- Bigio, A. G., and B. Dahiya. *Urban environment and infrastructure: Toward livable cities*. The World Bank., 2004.
- Biggs, Reinett, et al. Toward Principles for Enhancing the Resilience of Ecosystem Services. *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 37 (November 2012).
- Bilecen, Başak, and Karolina Bargłowski. On the Assemblages of Informal and Formal Transnational Social Protection. *Population, Space and Place*, vol. 21, No. 3 (April 2015).
- Bill and Melinda Gates Foundation. *Water, Sanitation and Hygiene*, 2015.
- Birthal, Pratap S., Pramod K. Joshi and Ashok Gulati. Vertical coordination in high-value commodities: Implications for smallholders. MTID Discussion Paper No. 85. International Food Policy Research Institute, 2005.
- Bivens Josh, et al. Raising America's Pay: Why It's Our Central Economic Policy Challenge. Economic Policy Institute, Briefing Paper no. 378, 2014. Washington, D.C.: Economic Policy Institute, 2014.
- Blackett, Adelle. The Decent Work for Domestic Workers Convention and Recommendation, 2011. *American Journal of International Law*, vol. 106, No. 4 (October 2012).
- Blanchet, Nathan J., Günther Fink and Isaac Osei-Akoto. The effect of Ghana's National Health Insurance Scheme on health care utilisation. *Ghana Medical Journal*, vol. 46, No. 2. 2012.
- Blanden, Jo. Cross-country rankings in intergenerational mobility: a comparison of approaches from economics and sociology. *Journal of Economic Surveys*, vol. 27, No. 1 (February 2013).
- Blasiak, Robert, et al. Corporate control and global Governanza of marine genetic resources. *Science Advances*, vol. 4, No. 6 (June 2018).
- Boas, Ingrid, Frank Biermann and Norichika Kanie. Cross-sectoral strategies in global sustainability Governanza: towards a nexus approach. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, vol. 16, No. 3 (June 2016).
- Böbel, Till S., et al. Less immune activation following social stress in rural vs. urban participants raised with regular or no animal contact, respectively. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 115, No. 20 (May 2018).
- Boden, T. A., R.J. Andres and G. Marland. *Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions (1751–2014)* (V. 2017). United States, 2017.
- Bodirsky, Benjamin Leon, et al. Reactive nitrogen requirements to feed the world in 2050 and potential to mitigate nitrogen pollution. *Nature Communications*, vol. 5, No. 3858 (May 2014).
- Bonfrer, Igna, Lyn Breebaart and Ellen Van de Poel. The effects of Ghana's national health insurance scheme on maternal and infant health care utilization. *PloS one*, vol. 11, No. 11 (November 2016).
- Bonnet, Florence, Joann Vanek and Martha Chen. *Women and Men in the Informal Economy – A Statistical Brief*. Manchester, UK: Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO), 2019.
- Bonney, Kyle, Darshan Joshi and Matt Strain. *It starts with social cost of carbon*. Chicago: Energy Policy Institute at the University of Chicago, 2018.
- Boulet, Romain, Claire Lajaunie and Pierre Mazzega, eds. *Law, Public Policies and Complex Systems: Networks in Action*. Cham, Switzerland: Springer, 2019.
- Bourguignon, François, and Christian Morrisson. Inequality Among World Citizens: 1820–1992. *American Economic Review*, vol. 92, No. 4 (September 2002).
- Bousselmeame, Hassan. *A Phased Approach to Energy Subsidy Reform: Morocco Experience*. Energy Sector Management Assistance Program, 2017.
- Bowman, Megan, and Stephen Minas. Resilience through interlinkage: the green climate fund and climate finance Governanza. *Climate Policy*, vol. 19, No. 3 (March 2019).
- Boyce, James K. The Environmental Cost of Inequality. *Scientific American*, vol. 319, No. 5 (November 2018).
- Brainard, Jeffrey. Facing Plan S, Publishers May Set Papers Free. *Science*, vol. 364, No. 6441 (May 2019).
- Bretschger, Lucas, and Susanne Soretz. Stranded assets: How policy uncertainty affects capital, growth, and the environment. CER-ETH—Center of Economic Research at ETH Zurich Working Paper 18/288. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology Zurich, 2018.

- Breuer, Anita, Hannah Janetschek and Daniele Malerba. Translating Sustainable Development Goal (SDG) Interdependencies into Policy Advice. *Sustainability*, vol. 11, No. 7 (January 2019).
- Bromham, Lindell, Russell Dinnage and Xia Hua. Interdisciplinary Research Has Consistently Lower Funding Success. *Nature*, vol. 534, No. 7609 (June 2016).
- Brookings Africa Growth Initiative. *Foresight Africa: Top priorities for the continent in 2017*. Brookings, 2017.
- Brookings Institution. Africa in Focus: Smart city initiatives in Africa, 1 November 2017.
- _____. Can secondary cities bridge urban and rural economies in Africa? (21 June 2018).
- Brulle, Robert J. Institutionalizing delay: foundation funding and the creation of climate change counter-movement organizations. *Climatic Change*, vol. 122, No. 4 (February 2014).
- Bruns, Antje, and Rosella Alba. Submission to UN survey among scientists on technology and the SDGs. 2016.
- Buck, M. Crossrail project: finance, funding and value capture for London's Elizabeth line. Proceedings of the Institution of Civil Engineers–Civil Engineering. Vol. 170, No. 6. (November 2017).
- Budlender, Debbie. *What Do Time Use Studies Tell Us About Unpaid Care Work? Evidence from Seven Countries*. New York: Routledge, 2010.
- Bulkeley, Harriet, et al. *Transnational climate change Governanza*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2014.
- Bulkeley, Harriet, and Vanesa Castán Broto. Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. *Transactions of the institute of British geographers*, vol. 38, No. 3 (July 2013).
- Burchi, Francesco, et al. Comparing Global trends in Multidimensional and Income Poverty and Assessing Horizontal Inequalities. DIE Discussion Paper 2/1019. Bonn, Germany: German Development Institute, 2019.
- Butterbach-Bahl, Klaus, et al. Nitrous oxide emissions from soils: how well do we understand the processes and their controls? *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, vol. 368, No. 1621 (July 2013).
- Butterfield, Ruth, et al. *Inspiring Climate Action in African Cities: Practical Options for Resilient Pathways*. FRACTAL Working Paper 4. Oxford, U.K.: Stockholm Environment Institute Oxford Centre, 2017.
- Buykx, Penny, et al. Systematic review of effective retention incentives for health workers in rural and remote areas: Towards evidence-based policy. *Australian Journal of Rural Health*, vol. 18, No. 3 (June 2010).
- Byerly, Hilary, et al. Nudging pro-environmental behavior: evidence and opportunities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 16, No. 3 (April 2018).
- C40 Cities Climate Leadership Group and ARUP. *Climate Action in Megacities 3.0 Networking works, there is no global solution without local action*. London, 2015.
- C40 Cities Climate Leadership Group. Johannesburg: Rea Vaya Bus Rapid Transit, 2014.
- Cai, Yuzhuo. Towards a Socially Responsible Entrepreneurial University: Conceptual and Analytical Framework Building. *SPIRAL*, vol. 18, No. 1 (June 2018).
- Caldecott, Ben. Introduction to special issue: stranded assets and the environment. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, vol. 7, No. 1 (January 2017).
- Caldecott, Ben, et al. Stranded assets: a climate risk challenge. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 2016.
- Caldecott, Ben, and Nick Robins. *Greening China's Financial Markets: The Risks and Opportunities of Stranded Assets*. Smith School of Enterprise and the Environment. University of Oxford, 2014.
- Cameron, Lisa, Manisha Shah and Susan Olivia. *Impact Evaluation of a Large-Scale Rural Sanitation Project in Indonesia*. World Bank, 2013.
- Campbell, B. M., et al. Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society* 22(4):8. 2017.
- Campbell, Bruce M., and Philip K. Thornton. How many farmers in 2030 and how many will adopt climate resilient innovations? Climate Change, Agriculture and Food Security Info Note. Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR) Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, 2014.
- Camps-Calvet, Marta, et al. Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. *Environmental Science & Policy*, vol. 62 (August 2016).
- Canada, Task Force on Just Transition for Canadian Coal Power Workers and Communities. *A Just and Fair Transition for Canadian Coal Power Workers and Communities*. Gatineau, Quebec, 2019.

- Cao, S., Tian, T., L. Chen, X. Dong, X. Yu and G. Wang. Damage caused to the environment by reforestation policies in arid and semi-arid areas of China. *Ambio*, 39(4). 2010.
- Capita, Rosa, and Carlos Alonso-Calleja. Antibiotic-resistant bacteria: a challenge for the food industry. *Critical Reviews in Food Sciences and Nutrition*, vol. 53, No. 1 (January 2013).
- Carabotti, Marilia, et al. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Annals of gastroenterology: quarterly publication of the Hellenic Society of Gastroenterology*, vol. 28, No. 2 (April 2015).
- Carbon Tracker Initiative and Grantham Research Institute. *Unburnable Carbon 2013: Wasted Capital and stranded Assets*. 2013.
- CARE International and Maplecroft. *Humanitarian Implications of Climate Change: Mapping Emerging Trends and Risk Hotspots*. CARE International, 2009.
- Carl, Jeremy, and David Fedor. Tracking Global Carbon Revenues: A Survey of Carbon Taxes Versus Cap-and-trade in the Real World. *Energy Policy*, vol. 96 (September 2016).
- Carlisle, Keith, and Rebecca L. Gruby. Polycentric Systems of Governanza: A Theoretical Model for the Commons. *Policy Studies Journal*. 2017.
- Carson, Rachel. *Silent Spring*. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2002.
- Carter, Michael R., et al. Poverty traps and natural disasters in Ethiopia and Honduras. *World Development*, vol. 35, No. 5 (May 2007).
- Carvajal-Yepes, Monica, et al. A global surveillance system for crop diseases: Global preparedness minimizes the risk to food supplies. *Science*, vol. 364, No. 6447 (July 2019).
- Cash, David W., et al. Knowledge Systems for Sustainable Development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 100, No. 14 (July 2003).
- Center for Global Development. *Measuring Progress towards Health SDGs: Great Effort, More Needed* (26 September 2017).
- Center for Global Development. "Billions to Trillions" Is Not about Africa, 19 November 2018.
- Chancel, Lucas, and Thomas Picketty. Carbon and Inequality: From Kyoto to Paris. *Paris School of Economics*. (November 2015).
- Chapman, Sarah, et al. The impact of urbanization and climate change on urban temperatures: a systematic review. *Landscape Ecology*, vol. 32, No. 10 (October 2017).
- Chasek, Pamela S., et al. Getting to 2030: Negotiating the Post-2015 Sustainable Development Agenda. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, vol. 25, No. 1 (April 2016).
- Chassagne, Natasha. Sustaining the "Good Life": Buen Vivir as an Alternative to Sustainable Development. *Community Development Journal*, 2018.
- Chaverra-Rodriguez, Duverney, et al. Targeted Delivery of CRISPR-Cas9 Ribonucleoprotein into Arthropod Ovaries for Heritable Germline Gene Editing. *Nature Communications*, vol. 9 (August 2018).
- Cheshmehzangia, Ali and Chris Butters. Low carbon cities and urban energy systems Sustainable Living and Urban Density: The Choices are Wide Open. *Energy Procedia* 88. 2016.
- Chetty, Raj, et al. The Association Between Income and Life Expectancy in the United States, 2001–2014. *JAMA*, vol. 315, No. 16 (April 2016).
- Chiabaia, Aline. The nexus between climate change, ecosystem services and human health: Towards a conceptual framework. *Science of The Total Environment*, vol. 635. 2018.
- Chibani, Roukaya, et al. L'agriculture de conservation comme alternative pour améliorer la résistance des sols à l'érosion hydrique dans le Nord de la Tunisie. *Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie*, vol. 91. 2018.
- Cities Alliance. *Seoul's "Owl Bus" Based on Big Data Technology*. Brussels, 2014.
- Cladera, Josep R., Carlos R. Marmolejo Duarte and Montserrat Moix. Urban structure and polycentrism: Towards a redefinition of the sub-centre concept. *Urban Studies*, vol. 46, No. 13 (December 2009).
- Clasen, Thomas, et al. The Drinking Water Response to the Indian Ocean Tsunami, Including the Role of Household Water Treatment. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, vol. 15, No. 1 (January 2006).
- Clean Cooking Alliance. Indonesia Clean Stove Initiative. 2018.

- Climate Action. African cities commit to reaching zero carbon by 2050, 18 May 2018.
- Climate Tracker. The Next Generation of Climate Journalists, 2019.
- ClimateWorks Australia and Australian National University. *Pathways to deep decarbonization in 2050: How Australia can prosper in a low carbon world*. 2014.
- Coady, David, et al. How large are global fossil fuel subsidies? *World Development*, vol. 91 (March 2017).
- Coady, David, et al. *Global Fossil Fuel Subsidies Remain Large: An Update Based on Country-Level Estimates*. IMF Working Papers 19/89. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2019.
- Cole, Daniel H., Advantages of a polycentric approach to climate change policy. *Nature Climate Change*, vol. 5, No. 2 (February 2015).
- Colfer, Carol J.P. *The complex forest: communities, uncertainty, and adaptive collaborative management*. Washington, D.C.: Resources for the Future and Center for International Forestry Research (CIFOR) 2010.
- Collado Ruano, Javier. Cosmodern Education for a Sustainable Development: a Transdisciplinary and Biomimetic Approach form the Big History. In *Developing a Sustainability Mindset in Management Education*, Kerul Kassel and Isabel Rimanoczy, eds. Oxon and New York: Routledge, 2018.
- Collste, David, Matteo Pedercini and Sarah E. Cornell. Policy coherence to achieve the SDGs: using integrated simulation models to assess effective policies. *Sustainability Science*. vol. 12, No. 6 (November 2017).
- Committee on Data of the International Science Council (CODATA). News & Articles, 2019.
- Conlon, Michael A., and Anthony Bird. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients*, vol. 7, No. 1 (January 2015).
- Coppedge, Michael, et al. V-Dem Methodology V8. V-Dem Working Paper. V-Dem Institute, 2018.
- Corak, Miles. Inequality from generation to generation: The United States in comparison. *Journal of Political Economy*, vol. 80, No. 3 (May, 1972).
- Corak, Miles. Age at Immigration and the Education Outcomes of Children. SSRN Scholarly Paper ID 1971980, Social Science Research Network, 2011.
- Corak, Miles. Age at immigration and the education outcomes of children. In *Realizing the Potential of Immigrant Youth*, Ann S. Masten, Karmela Liebkind and Donald J. Hernandez, eds. New York: Cambridge University Press, 2012.
- Corak, Miles. Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 27, No.3 (September 2013).
- Cornell, Sarah, et al. Opening up Knowledge Systems for Better Responses to Global Environmental Change. *Environmental Science & Policy*, vol. 28 (April 2013).
- Costanza, Robert, et al. Beyond GDP: The Need for New Measures of Progress. Pardee Paper No. 4. Boston: Pardee Center for the Study of the Longer-Range Future, 2009.
- Costanza, Robert. Development: Time to Leave GDP Behind. *Nature News*, vol. 505, No. 7483 (January 2014).
- Council on Foreign Relations. Man-Made Cities and Natural Disasters: The Growing Threat (14 August 2012).
- Council on Foreign Relations. Girls' STEM Education Can Drive Economic Growth (16 June 2017).
- Couture, Jérôme, and Sandra Breux. The Differentiated Effects of Health on Political Participation. *The European Journal of Public Health*, vol. 27, No. 4 (January 2017).
- Cox, Brian, et al. Uncertain Environmental Footprint of Current and Future Battery Electric Vehicles. *Environmental Science & Technology*, vol. 52, No.8 (March 2018).
- Cox, Michael, Gwen Arnold and Sergio Villamayor. A review of design principles for community-based natural resource management. *Ecology and Society*, vol. 15, No. 4 (November 2010).
- Creutzig, Felix. Economic and Ecological Views on Climate Change Mitigation with Bioenergy and Negative Emissions. *GCB Bioenergy*, vol. 8, No. 1 (January 2016).
- Crona, Beatrice I., et al. Using social-ecological syndromes to understand impacts of international seafood trade on small-scale fisheries. *Global Environmental Change*, vol. 35 (November 2015).
- Crutzen, Paul J. The "Anthropocene." In *Earth System Science in the Anthropocene*, Eckart Ehlers and Thomas Krafft, eds. Berlin: Springer, 2006.

- Csomós, György, and Géza Tóth. Exploring the position of cities in global corporate research and development: a bibliometric analysis by two different geographical approaches. *Journal of Informetrics*, vol. 10, No. 2 (May 2016).
- Cushing, Lara, et al. The Haves, the Have-Nots, and the Health of Everyone: The Relationship Between Social Inequality and Environmental Quality. *Annual Review of Public Health*, vol. 36 (March 2015).
- Dabla-Norris, Era, et al. *Causes and consequences of income inequality: A global perspective*. International Monetary Fund (IMF), 2015.
- Dafe, Florence, and Ulrich Volz. Financing global development: The role of central banks. German Development Institute/ Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE) Briefing Paper 8. Bonn: German Development Institute, 2015.
- Dahl, Arthur Lyon. Putting the Individual at the Center of Development: Indicators of Well-being for a New Social Contract. In *Transitions to sustainability*, François Mancebo and Ignacy Sachs, eds. Dordrecht: Springer, 2015.
- Dake, Fidelia A.A. Examining Equity in Health Insurance Coverage: An Analysis of Ghana's National Health Insurance Scheme. *International Journal for Equity in Health*, vol. 17, No. 85 (June 2018).
- Damette, O., and P. Delacote. Unsustainable timber harvesting, deforestation and the role of certification. *Ecological Economics*, 70(6) 2011.
- Dangles, Olivier, and Jérôme Casas. Ecosystem services provided by insects for achieving sustainable development goals. *Ecosystem services* 35, 1. 2019.
- Dauvergne, Peter, and Jane Lister. Big Brand Sustainability: Governanza Prospects and Environmental Limits. *Global Environmental Change*, vol. 22, No. 1 (February 2012).
- Davis, Steven J., and Robert H. Socolow. Commitment accounting of CO₂ emissions. *Environmental Research Letters*, vol. 9, No. 8 (August 2014).
- Davis, Steven J., et al. Net-zero emissions energy systems. *Science*, vol. 360, No. 6396 (June 2018).
- De Schutter, Oliver. *Trade in the Service of Sustainable Development: Linking Trade to Labour Rights and Environmental Standards*. Oxford and Portland: Hart Publishing, 2015.
- Dearing, John A., et al. Safe and just operating spaces for regional social-ecological systems. *Global Environmental Change* vol. 28 (September 2014).
- DeFries, Ruth, and Harini Nagendra. Ecosystem management as a wicked problem. *Science*. 2017.
- Dehghani-sanij, Alireza R., Madjid Soltani and Kaamran Raahemifar. A new design of wind tower for passive ventilation in buildings to reduce energy consumption in windy regions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 42 (February 2015).
- Del Río, Pablo, and Mercedes Burguillo. Assessing the Impact of Renewable Energy Deployment on Local Sustainability: Towards a Theoretical Framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 12, No. 5 (June 2008).
- Delgado, C., M. Wolosin and N. Purvis. Restoring and protecting agricultural and forest landscapes and increasing agricultural productivity. *New Climate Economy*. 2015.
- Dennis-Antwi, Jemima, Zoe Matthews and Jim Campbell. *Joining Hands for Health Workforce Improvements: Ghana Hosts Consultation on New Global Health Workforce Strategy*. World Health Organization, 2015.
- Deva, Surya. Sustainable Good Governanza and Corporations: An Analysis of Asymmetries. *Georgetown International Environmental Law Review*, vol. 18. 2005.
- Devine-Wright, Patrick. Energy citizenship: psychological aspects of evolution in sustainable energy technologies. In *Governing technology for sustainability*, Joseph Murphy, ed. Oxon and New York: Routledge, 2012.
- Di Franco, Antonio, et al. Five key attributes can increase marine protected areas performance for small-scale fisheries management. *Scientific Reports*, vol. 6, No. 3813 (December 2016).
- Disability Inclusive and Accessible Urban Development Network. *The Inclusion Imperative: Towards Disability-inclusive and Accessible Urban Development. Key Recommendations for an Inclusive Urban Agenda*. 2016.
- Disability-inclusive DRR Network for Asia and the Pacific. *Disability inclusive disaster risk management: Voices from the field and good practices*. 2013.
- DNV GL. *Future of Spaceship Earth: The Sustainable Development Goals—Business Frontiers*. 2016.
- Dobbs, Richard, et al. *The world at work: Jobs, pay, and skills for 3.5 billion people*. McKinsey Global Institute, 2012.

- Dorsch, M.J., and C. Flachsland. A polycentric approach to global climate Governanza. *Global Environmental Politics*, 17(2). 2017.
- Drèze, Jean, and Amartya Sen. *An Uncertain Glory: India and its Contradictions*. Princeton: Princeton University Press, 2013.
- Duflo, Esther. Women empowerment and economic development. *Journal of Economic Literature*, vol. 50, No. 4 (December 2012).
- Duit, Andreas, and Victor Galaz. Governanza and Complexity—Emerging Issues for Governanza Theory. *Governanza*, vol. 21, no. 3. 2008.
- Duit, A., Galaz, V., K. Eckerberg and J. Ebbesson. Governanza, complexity, and resilience. 2010.
- Duncan, Greg J., Kathleen M. Ziol-Guest and Ariel Kalil. Early-childhood poverty and adult attainment, behavior, and health. *Child Development*, vol. 81, No. 1 (January 2010).
- Dunlap, Riley E., and Aaron M. McCright. Organized climate change denial. In *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, John S. Dryzek and Richard B. Norgaard, eds. New York: Oxford University Press, 2011.
- Durose, Catherine, Liz Richardson and Beth Perry. Craft Metrics to Value Co-Production. *Nature*, vol. 562, No. 7725 (October 2018).
- Dzebo, Adis, et al. The Sustainable Development Goals Viewed through a Climate Lens. SEI Policy Brief. Stockholm Environment Institute, 2018.
- Earley, Robert. Transport Challenges and Opportunities for Landlocked Countries for Achieving Sustainable Development Goals. 11th Intergovernmental Regional Environmentally Sustainable Transport (EST) Forum in Asia. Ulaanbaatar, Mongolia: United Nations Centre for Regional Development, 2018.
- Earthwatch Institute. Benefits of Citizen Science Increase data collection and impact, 2019.
- Economist, The*. Crossrail: Not So Boring. (22 November 2013).
- Economist, The*. How to Deal with Worries About Stranded Assets (24 November 2016).
- Economist, The*. How to Design Carbon Taxes. (18 August 2018).
- Edenhofer, O., et al. The Atmosphere as a Global Commons: Challenges for International Cooperation and Governanza. In *The Oxford Handbook of the Macroeconomics of Global Warming*, Bernard, L., Semmler, W. eds. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), The. *TEEB for Agriculture & Food: an interim report*. The Economics of Ecosystems and Biodiversity, United Nations Environment Programme (UNEP): Geneva, Switzerland, 2018.
- Eekhout, Joris, and Joris de Vente. Assessing the effectiveness of Sustainable Land Management for large-scale climate change adaptation. *Science of The Total Environment*, vol. 654 (March 2019).
- Ellen Reuterthur Foundation. *Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. 2013.
- Ellis, Erle C. Sharing the land between nature and people. *Science*, vol. 364, No. 6447, 2019.
- Elmqvist, Thomas, et al., eds. *Urban Planet: Knowledge towards Sustainable Cities*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2018.
- Ely, Adrian, et al. Innovation politics post-Rio+ 20: hybrid pathways to sustainability? *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 31, No. 6 (December 2013).
- Eneh, Onyenekenwa Cyprian. Growth and Development of Sustainable Micro, Small and Medium Enterprises Sector as a Veritable Factor for Poverty Reduction in Developing Countries. *Preface and Acknowledgements*, vol. 6, No. 1. 2017.
- Energy Institute. Plummeting costs for wind, solar and batteries pose major challenge to fossil fuels. (April 2018).
- Environmental and Energy Study Institute (EESI). *Behind the 2 Degree Scenario Presented at COP21*. 2015.
- _____. Fact Sheet: Energy Storage (22 February 2019a).
- _____. Bipartisan Legislation Would Streamline the Development of Renewable Energy on Public Lands: House Hearing Held on Public Land and Renewable Energy Development Act (12 August 2019b).
- Epstein, Graham, et al. Governing the invisible commons: Ozone regulation and the Montreal Protocol. *International Journal of the Commons*, vol. 8, No. 2 (August 2014).
- Ericksen, Polly J. Conceptualizing Food Systems for Global Environmental Change Research. *Global Environmental Change*, vol. 18, No. 1 (February 2008).

- Erb, Karl-Heinz et al., Exploring the biophysical option space for feeding the world without deforestation, *Nature Communications* (April 2016).
- Euromonitor International. What's New in Retail: Emerging Global Concepts in 2016. 2016.
- European Commission. Reducing emissions from aviation. 2017.
- _____. *Guidelines on Climate-Related Information Reporting: Sustainable Finance Action Plan*. 2019.
- Evans, David, Daniel Welch and Joanne Swaffield. Constructing and mobilizing "the consumer": Responsibility, consumption and the politics of sustainability. *Environment and Planning*, vol. 49, No. 6 (June 2017).
- Evans, Kristen, et al. *Field guide to adaptive collaborative management and improving women's participation*. Bogor, Indonesia: CIFOR, 2014.
- Evans, Peter. Collective capabilities, culture, and Amartya Sen's *Development as Freedom*. *Studies in Comparative International Development*, vol. 37, No. 2 (June 2002).
- Eyhorn, Frank, et al. Sustainability in global agriculture driven by organic farming. *Nature Sustainability*, vol. 2, No. 4 (April 2019).
- Fairhead, James, Melissa Leach and Ian Scoones. Green grabbing: a new appropriation of nature? *Journal of Peasant Studies*, vol. 39, No. 2 (April 2012).
- Fakhruddin, Bapon, Virginia Murray and Fernando Gouvea-Reis. *Policy Brief: Disaster Loss Data in Monitoring the Implementation of the Sendai Framework*. International Science Council, 2019.
- Farley, Joshua. Seeking Consilience for Sustainability Science: Physical Sciences, Life Sciences, and the New Economics. *Challenges in Sustainability*, vol. 2, No. 1 (May 2014).
- Farsi, Mehdi, Massimo Filippini and Shonali Pachauri. Fuel CHOICES in Urban Indian Households. *Environment and Development Economics*, vol. 12, No. 6 (December 2007).
- Fazey, Ioan, et al. Ten Essentials for Action-Oriented and Second Order Energy Transitions, Transformations and Climate Change Research. *Energy Research & Social Science*, vol. 40 (June 2018).
- Fecher, Benedikt, and Sascha Friesike. Open science: one term, five schools of thought. In *Open Science*. Cham: Springer, 2014.
- Figueres, Christiana, et al. Three years to safeguard our climate. *Nature*, vol. 546, No. 7660 (June 2017).
- Finland, Finnish Ministry of the Environment, Wood Building Programme. *Land uses and building*, 2019.
- Fischer, Klara, et al. Social impacts of GM crops in agriculture: A systematic literature review. *Sustainability*, vol. 7, No. 7 (July 2015).
- Flandroy, Lucette, et al. The impact of human activities and lifestyles on the interlinked microbiota and health of humans and of ecosystems. *Science of the Total Environment*, vol. 627 (June 2018).
- Fleck, Ludwik, Lothar Schäfer and Thomas Schnelle, Hrsg. 2017. Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. 11. Auflage. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 312. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Fleurbaey, Didier, and Marc Balnchet. *Beyond GDP*. New York: Oxford University Press, 2013.
- Foley, Jonathan A., et al. Solutions for a cultivated planet. *Nature*, vol. 478 (October 2011).
- Folke, Carl, et al. Adaptive Governanza of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 30 (November 2005).
- Fonkwo, Peter Ndeboc. Pricing Infectious Disease: The Economic and Health Implications of Infectious Diseases. *EMBO Reports*, vol. 9, No. 15 (July 2008).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Control of water pollution from agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 55. 1996.
- _____. *Achieving Sustainable Gains in Agriculture*. 2019e
- _____. *Aquaculture*, 2019a.
- _____. FAOSTAT: Crops. FAO database. 2019d.
- _____. *Food wastage footprint: impacts on natural resources*. 2013.
- _____. *The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050*. 2018a.

- _____. *The Future of Food and Agriculture. Trends and challenges*. 2017b.
- _____. *Climate Change Poised to Transform Marine and Freshwater Ecosystems*. 2018d.
- _____. *Crops*. 2019b.
- _____. *The State of Food and Agriculture. Social Protection and agriculture: breaking the cycle of rural poverty*. Rome, 2015.
- _____. *The State of Food Security and Nutrition in the World*. 2019c.
- _____. *The State of the World's Forest—Forest Pathway to Sustainable Development*, 2018e.
- _____. *Statistical Yearbook 2012*. 2012.
- _____. *Water for Sustainable Food and Agriculture*. 2017c.
- _____. *Water pollution from agriculture: a global review*. 2017a.
- _____. *World Fertilizer Trends and Outlook to 2018*. Rome, 2018c.
- _____. *World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals*. Rome, 2018b.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the German Agency for International Cooperation. *International Workshop: Prospects for solar-powered irrigation systems (SPIS) in developing countries*. 2015.
- Forouli, Aikaterini, et al. Energy efficiency promotion in Greece in light of risk: Evaluating policies as portfolio assets. *Energy*, vol. 170 (March 2019).
- Frantzeskaki, Niki, et al. To Transform Cities, Support Civil Society. In *Urban Planet: Knowledge towards Sustainable Cities*, Elmqvist, X. Bai, et al., eds. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2003.
- Frederiks, Elisha R., Karen Stenner and Elizabeth V. Hobman. Household Energy Use: Applying Behavioural Economics to Understand Consumer Decision-Making and Behaviour. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 41 (January 2015).
- Freire-González, Jaume, and Ignasi Puig-Ventosa. Reformulating taxes for an energy transition. *Energy Economics*, vol. 78 (February 2019).
- French National Research Institute for Sustainable Development, et al. *Global Sustainable Development Report: Africa Consultation Workshop Synthesis Report*. Port Elizabeth, South Africa, 2018.
- Frison, Emile A. From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES-Food), 2016.
- Fuest, Clemens, et al. Profit shifting and “aggressive” tax planning by multinational firms: Issues and options for reform. ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper. 2013.
- Fünfgeld, Hartmut. Facilitating local climate change adaptation through transnational municipal networks. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 12 (February 2015).
- Fuss, Sabine, et al. Research priorities for negative emissions. *Environmental Research Letters*, vol. 11, No. 11 (November 2016).
- Galaz, Victor et al. Polycentric systems and interacting planetary boundaries—Emerging Governanza of climate change—ocean acidification—marine biodiversity. *Ecological Economics*, vol. 81 (September 2012).
- Galaz, Victor, et al. Global Networks and Global Change-Induced Tipping Points. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, vol. 16, no. 2. 2016.
- García-Neto, Ana Paula, et al. Impacts of urbanization around Mediterranean cities: Changes in ecosystem service supply. *Ecological indicators*, vol. 91 (August 2018).
- García, Serge M., and Andrew A. Rosenberg. Food security and marine capture fisheries: characteristics, trends, drivers and future perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 365, No. 1554 (September 2010).
- Gashi, Drilon; Watkins, Joanna. A Users Guide to Implementing City Competitiveness Interventions : Competitive Cities for Jobs and Growth, Companion Paper 4. World Bank, Washington, D.C., 2015
- Gaspar, Vitor, et al. *Fiscal Policy and Development: Human, Social, and Physical Investments for the SDGs*. Staff Discussion Notes No. 19/03. Washington, D.C., International Monetary Fund, 2018.
- Gehrke, Ilka, Andreas Geiser and Annette Somborn-Schulz. Innovations in Nanotechnology for Water Treatment. *Nanotechnology, Science and Applications*, vol. 8, No. 1 (January 2015).

- Gellers, Joshua C. Crowdsourcing Global Governanza: Sustainable Development Goals, Civil Society, and the Pursuit of Democratic Legitimacy. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, vol. 16, No. 3 (June 2016).
- Genovese, Andrea, et al. Sustainable Supply Chain Management and the Transition Towards a Circular Economy: Evidence and Some Applications. *Omega*, vol. 66 (January 2017).
- Gergen, Kenneth. From Mirroring to World-Making: Research as Future Forming. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, vol. 45, No. 3 (September 2015).
- German Advisory Council on Global Change (WBGU). *Towards our Common Digital Future*. Berlin, 2019.
- _____. *World in Transition: A Social Contract for Sustainability*. Flagship Report of the German Advisory Council on Global Change. Berlin: WBGU, 2011.
- German National Academy of Science Leopoldina. Brainpower for sustainable development, (13 June 2018).
- Gertler, Paul, et al. Labor Market Returns to an Early Childhood Stimulation Intervention in Jamaica. *Science*, vol. 344, No. 6187 (May 2014).
- Geyer, Roland, Jenna R. Jambeck and Kara Lavender Law. Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made. *Science Advances*, vols. 3 and 7 (July 2017).
- Global Chemical Leasing Programme of UNIDO. What is Chemical Leasing?
- Global Commission on the Future of Work. *Work for A Brighter Future*. International Labour Organization, 2019.
- Global Land Programme. An interdisciplinary community of science and practice fostering the study of land systems and the co-design of solutions for global sustainability.
- Global Young Academy. National Young Academies, 2019.
- Godfray, H. Charles J., et al. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, vol. 327, No. 5967 (February 2010).
- Gonzalez-Brambila, Claudia, et al. The Scientific Impact of Developing Nations. US National Library of Medicine, National Institutes of Health, 2016.
- Gordon, David J., and Craig A. Johnson City-networks, global climate Governanza, and the road to 1.5 C, Current Opinion in Environmental Sustainability 30:35–41 (2018).
- Gore, Timothy. *Extreme Carbon Inequality: Why the Paris climate deal must put the poorest, lowest emitting and most vulnerable people first*. Oxfam, 2015.
- Governanza & Sustainability Lab. WaterPower The collision of mega-trends in a West African coastal city.
- Grace, James B., et al. Integrative modelling Reveals Mechanisms Linking Productivity and Plant Species Richness. *Nature*, vol. 529 (January 2016).
- Greatrex, Helen, et al. Scaling up index insurance for smallholder farmers: Recent evidence and insights. Report No. 14 by Climate Change, Agriculture and Food Security. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS), 2015.
- Greece, Voluntary National Review, 2018
- Green, Jessica F., Thomas Sterner and Gernot Wagner. A Balance of Bottom-up and Top-down in Linking Climate Policies. *Nature Climate Change*, vol. 4, No. 12 (December 2014).
- Grubler, Arnulf, et al. A low energy demand scenario for meeting the 1.5 C target and sustainable development goals without negative emission technologies. *Nature Energy*, vol. 3, No. 6 (June 2018).
- Gruby, Rebecca L., et al. Toward a social science research agenda for large marine protected areas. *Conservation Letters*, vol. 9, No. 3 (May 2016).
- Gründler, Klaus, and Philipp Scheuermeyer. Growth Effects of Inequality and Redistribution: What are the Transmission Channels? *Journal of Macroeconomics*, vol. 55 (March 2018).
- GSM Association. *The Mobile Economy: Sub-Saharan Africa 2018*. 2018.
- _____. *The Mobile Gender Gap Report*. 2019.
- Guardian, The*. The truth about smart cities: "In the end, they will destroy democracy." (17 December 2014.)
- Gupta, Joyeeta, et al. Policymakers' reflections on water Governanza issues. *Ecology and Society*, vol. 18, No.1 (March 2013).
- Gustavsson, Jenny, et al. *Global food losses and food waste*. Rome: FAO, 2011.

- Gyedu, Adam, et al. In-country Training by the Ghana College of Physicians and Surgeons: An Initiative that Has Aided Surgeon Retention and Distribution in Ghana. *World Journal of Surgery*, vol. 43, No. 3 (March 2019).
- Haas, Peter M. Policy Brief: Expert Support for Implementing the SDGs. Policy Brief Earth System Governanza Project. Earth System Governanza Project, 2016.
- Hale, Thomas E. Catalytic Institutions for the Global Commons: Tragedy or Tipping Point? The Future of Global Order Colloquium. BSG Working Paper Series. Oxford, U.K.: Blavatnik School of Government, University of Oxford, 2016.
- Harvard Business Review*. Coastal Cities Are Increasingly Vulnerable, and So Is the Economy that Relies on Them, (7 September 2017).
- Hashem, Marwa. Jordan's Za'atari camp goes green with new solar plant. United Nations High Commissioner for Refugees, 2017
- Hassan, Rashid, Robert Scholes and Neville Ash, eds. *Ecosystems and human well-being, current state and trends, vol. 1*. Washington, D.C.: Island Press, 2015.
- Head, Brian W. Forty years of wicked problems literature: forging closer links to policy studies. *Policy and Society*. 2018.
- Healy, N., and J. Barry. Politicizing energy justice and energy system transitions: Fossil fuel divestment and a "just transition". *Energy Policy*, 108, 2017.
- Heaton, Tim B., et al. Social Inequality and Children's Health in Africa: A Cross Sectional Study. *International Journal for Equity in Health*, vol. 15, No.1 (December 2016).
- Heeks, Richard, et al. Inclusive Innovation: Definition, Conceptualisation and Future Research Priorities. IDPM Development Informatics Working Papers. Manchester, U.K.: Centre for Development Informatics, Institute for Development Policy and Management, SEED, 2013.
- Heffetz, Ori, and Katrina Ligett. Privacy and Data-Based Research. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, No. 2 (May 2014).
- Heikkila, Tanya, Sergio Villamayor-Tomas and Dustin Garrick. Bringing polycentric systems into focus for environmental Governanza. *Environmental Policy and Governanza*, vol. 28, No. 4 (July 2018).
- Heinonen, J., and S. Junnila. A carbon consumption comparison of rural and urban lifestyles. *Sustainability*, 3(8), 2011.
- Helbing, Steffen. *Suggestions for the conception of barrier-free disaster prevention in Germany*. Berlin: Zentrum für Kultur und visuelle Kommunikation der Gehörlosen, 2016.
- Helbling, Thomas. *Externalities: Prices Do Not Capture All Costs*. International Monetary Fund, 2012.
- Helby Petersen, O. Evaluating the Costs, Quality and Value for Money of Infrastructure Public-Private Partnerships: A Systematic Literature Review. *Annals of Public and Cooperative Economies*. 2019.
- Helgeson, Jennifer, Simon Dietz and Stefan Hochrainer. Vulnerability to weather disasters: the choice of coping strategies in rural Uganda. Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper 107 and Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper No. 91. London, 2012.
- Herrero, M., et al. Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(52) 2013.
- Hertwig, Ralph, and Till Grüne-Yanoff. Nudging and Boosting: Steering or Empowering Good Decisions. *Perspectives in Psychological Science*, vol. 12 (November 2017).
- Hickey, Gary, Tessa Richards and Jeff Sheley. Co-Production from Proposal to Paper. *Nature*, vol. 562, No. 7725 (October 2018).
- High-Level Commission on Carbon Prices. *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. Washginton, D.C.: World Bank, 2017.
- Hochrainer-Stigler, Stefan, et al. Remote sensing data for managing climate risks: Index-based insurance and growth related applications for smallhold-farmers in Ethiopia. *Climate Risk Management*, vol. 6 (January 2014).
- Hoek, Marga. *The Trillion Dollar Shift*. London: Routledge, 2018.
- Hoekstra, Auke. Electric vehicles. Innovation Origins. (21 March 2019).
- Hove, Leo Van, and Antoine Dubus. M-PESA and Financial Inclusion in Kenya: Of Paying Comes Saving? *Sustainability*, vol. 11, No. 3 (January 2019).
- How we made it in Africa. Kenya: Secondary cities building their own tech hubs. (14 August 2015).

- Howard, Peter, and Derek Sylvan. *Expert Consensus on the Economics of Climate Change*. Institute for Policy Integrity, 2015.
- Hsu, Angel. *2016 Environmental Performance Index*. Yale University Press, 2016.
- Hunter, et al. Agriculture in 2050: Recalibrating Targets for Sustainable Intensification. *BioScience* 67(4) 2017.
- Idrisa, Y.L., et al. Analysis of awareness and adaptation to climate change among farmers in the Sahel Savannah agro-ecological zone of Borno State, Nigeria. *British Journal of Environment & Climate Change*, vol. 2, No. 2. 2012.
- Inam-ur-Rahim, et al. Indigenous fodder trees can increase grazing accessibility for landless and mobile pastoralists in northern Pakistan. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, vol. 1, No. 2 (December 2011).
- Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS). Governanza Innovation Lab. IASS Policy Brief 1/2018. Potsdam, 2018.
- _____. The Myth of “Stranded Assets” in Climate Protection, (8 December 2017).
- Inter-American Development Bank. Promoting E-Commerce in Latin America and the Caribbean. (16 October 2018).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *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*. Geneva, Switzerland, 2014.
- _____. *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*. Geneva, Switzerland, 2018.
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). *The Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production*. IPBES, 2016.
- _____. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES, 2018.
- _____. *Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES, 2019.
- International Association for the Study of Insurance Economics. *Health and Ageing: Research Programme on Health and Productive Ageing*. 2005.
- International Bank for Reconstruction and Development and World Bank. *Renewable energy desalination: an emerging solution to close the water gap in the Middle East and North Africa*, Washington, D.C., 2012.
- International Carbon Action Partnership (ICAP). *Emissions trading worldwide: Status Report 2018*. 2018.
- International Center for Biosaline Agriculture. Salt-tolerant Crops and Halophytes. 2019.
- International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). 2019.
- International Chamber of Commerce. *Business Action for Sustainable and Resilient Societies*. 2018.
- International Commission on Financing Global Education Opportunity. *The Learning Generation: Investing in Education for a Changing World*. 2016.
- International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI). *Urban Transitions Alliance Roadmaps: Sustainability Transition Pathways from Industrial Legacy Cities*. Bonn, 2019.
- International Council for Science (ICSU) and International Social Science Council (ISSC). *Review of the Sustainable Development Goals: The Science Perspective*. Paris: ICSU, 2015.
- International Council of Nurses, et al. *Guidelines: Incentives for Health Professionals*. 2008.
- International Energy Agency (IEA). *Energy Technology Perspectives—towards sustainable urban energy systems*. 2016.
- _____. *Fossil fuel subsidies*, 2019.
- _____. *Renewables 2018: Market analysis and forecast from 2018 to 2023*. 2018a.
- _____. *Transport: Tracking Clean Energy Progress*. 2018b.
- International Energy Association Atlas. *Electricity*.
- International Expert Panel on Science and the Future of Cities. *Science and the Future of Cities*. London and Melbourne, 2018.
- International Food Policy Research Institute. *ColdHubs: Addressing the crucial problem of food loss in Nigeria with solar-powered refrigeration*. (20 November 2018).
- International Institute for Sustainable Development (IISD). *DESA Summarizes Countries’ Institutional Arrangements for 2030 Agenda*. (28 July 2016).

- International Institute for Sustainable Development's Global Subsidies Initiative and the Institute for Essential Services Reform. *A Citizens' Guide to Energy Subsidies in Indonesia*. 2011.
- International Institute for Sustainable Development's Global Subsidy Initiative. *Indonesia energy subsidy news briefing: A review of developments in Indonesian energy subsidy policy and energy markets*. 2018.
- International Labour Organization (ILO). *Decent Work on Plantations—Brochure*. 2017b.
- _____. *Global Wage Report—What Lies Behind Gender Pay Gaps*. 2018c.
- _____. *ILOSTAT*. 2019.
- _____. *Women and Men in the Informal Economy: A Statistical Picture*. 2018a.
- _____. *World Employment and Social Outlook: Trends for Women 2018: Global Snapshot*. 2018b.
- _____. *World Social Protection Report 2017–19: Universal Social Protection to Achieve the Sustainable Development Goals*. Geneva, 2017a.
- International Land Coalition. *Our Goal: People Centred Land Governance*. 2019.
- International Monetary Fund (IMF). *IMF and the Sustainable Development Goals*. 2019.
- International Network of Women Engineers and Scientists (INWES). *Building a Better Future Worldwide*.
- International Panel of Experts on Sustainable Food Systems (IPES-Food). *From Uniformity to Diversity: A Paradigm Shift from Industrial Agriculture to Diversified Agroecological Systems*. 2016.
- _____. *Too big to feed. Exploring the impacts of mega-mergers, consolidation and concentration of power in the agri-food sector*. Brussels, 2017b.
- _____. *Towards a common food policy for the European Union: The policy reform and realignment that is required to build sustainable food systems in Europe*. 2019.
- _____. *Unravelling the food-health nexus. Addressing practices, political economy, and power relations to build healthier food systems*. 2017a.
- International Renewable Energy Agency (IRENA). *Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050*. Abu Dhabi, 2019b.
- _____. *Stranded Assets and Renewables: How the Energy Transition Affects the Value of Energy Reserves, Buildings and Capital Stock*. 2017.
- _____. *Tracking SDG7: The Energy Progress Report*. 2019a.
- International Resource Panel. *The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme, 2018.
- International Social Science Council (ISSC) and United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). *World Social Science Report 2013, Changing Global Environments*. Paris: OECD Publishing and UNESCO Publishing, 2013.
- International Social Science Council, University of Sussex Institute of Development Studies, and UNESCO, UNESCO Publishing. *World social science report, 2016: Challenging Inequalities; Pathways to A Just World*. 2016.
- International Telecommunications Union (ITU). In Rwanda, Broadband Internet Connects Rural Communities to a Bright Future. 2018d.
- _____. *Measuring the Information Society Report: Volume 1*. ITU Publications. 2018a.
- _____. *New ITU Statistics Show More than Half the World is Now Using the Internet*, 6 December 2018b.
- _____. *Statistics*, 2018c.
- International Union for the Conservation of Nature. *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2019.
- Isgren, Ellinor, Anne Jerneck and David O. Byrne. Pluralism in Search of Sustainability: Ethics, Knowledge and Methodology in Sustainability Science. *Challenges in Sustainability*, vol. 5, No. 1 (February 2017).
- ITU News Magazine. In Rwanda, Broadband Internet connects rural communities to a bright future. (5 October 2018).
- Jacob, Arun. Mind the Gap: Analyzing the Impact of Data Gap in Millennium Development Goals' (MDGs) Indicators on the Progress toward MDGs. *World Development*, vol. 93 (May 2017).
- Jakob, Michael, and Jan Christoph Steckel. Implications of Climate Change Mitigation for Sustainable Development. *Environmental Research Letters*, vol. 11, No. 10. (October 2016).
- Japan International Cooperation Agency (JICA) Research Institute. *Development challenges in Africa Towards 2050*. Tokyo, 2013.

- Jasanoff, Sheila, et al., eds. *Handbook of Ciencia y tecnología Studies*. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1995.
- Jewell, Jessica et al. Limited Emission Reductions from Fuel Subsidy Removal Except in Energy-exporting Regions. *Nature*, vol. 554 (February 2018).
- Ji, Xiuling, et al. Antibiotic resistance gene abundances associated with antibiotics and heavy metals in animal manures and agricultural soils adjacent to feedlots in Shanghai; China. *Journal of hazardous materials*, vol. 235 (October 2012).
- Johnson, Eric J., and Daniel Goldstein. Do Defaults Save Lives? *Science*, vol. 302, No. 5649 (November 2003).
- Johnstone, Phil, and Paula Kivimaa. Multiple Dimensions of Disruption, Energy Transitions and Industrial Policy. *Energy Research and Social Science*, vol. 37 (March 2018).
- Jones, Christopher, and Daniel M. Kammen. Spatial distribution of US household carbon footprints reveals suburbanization undermines greenhouse gas benefits of urban population density. *Environmental Science & Technology*, vol. 48, No. 2 (January 2014).
- Jordan, Andres, et al. Emergence of polycentric climate Governanza and its future prospects. *Nature Climate Change*, vol. 5 (November 2015).
- Jordan, Andrew, et al. *Governing climate change: polycentricity in action?* Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2018.
- Kabisch, Nadja, Matilda van den Bosch and Raffaele Laforteza. The health benefits of nature-based solutions to urbanization challenges for children and the elderly—A systematic review. *Environmental Research*, vol. 159 (November 2017).
- Kaljonen, Minna, et al. Attentive, speculative experimental research for sustainability transitions: An exploration in sustainable eating. *Journal of Cleaner Production*, vol. 206 (January 2019).
- Kar, Dev, and Joseph Spanjers. Illicit financial flows from developing countries: 2004–2013. Global Financial Integrity, 2011.
- Karvonen, Jaakko, et al. Indicators and tools for assessing sustainability impacts of the forest bioeconomy. *Forest ecosystems*, vol. 4, No. 2 (December 2017).
- Kassam, Amir, et al. Conservation agriculture in the dry Mediterranean climate. *Field Crops Research*, vol. 132 (June 2012).
- Kates, Robert W. What Kind of a Science Is Sustainability Science? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 108, No. 49 (December 2011).
- Kates, Robert W., et al. Sustainability science. *Science*, vol. 292, No. 5517 (April 2001).
- Keniger, Lucy, et al. What are the benefits of interacting with nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 10, No. 3 (March 2013).
- Kenny, Charles, and Mallika Snyder. Meeting the Sustainable Development Goal Zero Targets: What Could We Do? *Center for Global Development Working Paper 472*. Washington, D.C.: Center for Global Development, 2017.
- Ketterer, J. A., and A. Powell. *Financing Infrastructure: On the Quest for an Asset-Class* (No. IDB-DP-00622). Inter-American Development Bank, 2018.
- Kimmel, Jean. Child Care, Female Employment, and Economic Growth. *Community Development*, vol. 37, No. 2 (June 2006).
- Kissinger, Gabrielle, et al. *Drivers of Deforestation and Forest Degradation—a Synthesis Report for REDD+ Policymakers*. Vancouver, Canada: Lexeme Consulting, 2012.
- Kitchin, R. The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1). 2014.
- Kojima, Masami. The Role of Liquefied Petroleum Gas in Reducing Energy Poverty. World Bank Group, 2011.
- Kopplin, S. N. B., Green Infrastructure Planning: Options for Alternative Development. 2008.
- Kothari, Ashish, Federico Demaria and Alberto Acosta. Buen Vivir, Degrowth and Ecological Swaraj: Alternatives to Sustainable Development and the Green Economy. *Development*, vol. 57, No. 3 (December 2014).
- Krause, Jana, Werner Krause and Piia Bränfors. Women's Participation in peace negotiations and the durability of peace. *International Interactions*, vol. 44, No. 6 (November 2018).
- Kreft, S., et al. Global climate risk index 2015: who suffers most From extreme weather events? weather-related loss events in 2013 and 1994 to 2013. 2014.
- Krueger, Alan B. The Rise and Consequences of Inequality. Speech at the Council of Economic Advisers. Washington, D.C.: Center for American Progress. 2012.

- Krueger, Robert F., et al. Progress in Achieving Quantitative Classification of Psychopathology. *World Psychiatry*, vol. 17, No. 3 (October 2018).
- Kubiszewski, I., et al. An initial estimate of the value of ecosystem services in Bhutan. *Ecosystem Services*, 3. 2013.
- Kuecken, Maria Josselin Thuilliez and Marie-Anne Valfort. Does malaria control impact education? A study of the Global Fund in Africa. Centre d’Economie de la Sorbonne, 2013.
- Kueffer, Christoph, et al. Enabling Effective Problem-Oriented Research for Sustainable Development. *Ecology and Society*, vol. 17, No. 4 (October 2012).
- Kuhn, Thomas S. and Hacking, Ian *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 2012.
- Kulonen, Aino, et al. Spatial context matters in monitoring and reporting on Sustainable Development Goals: Reflections based on research in mountain regions. *Gaia – Ecological Perspectives for Science and Society*, vol. 28, No. 2 (January 2019).
- Kumar, R. Krishna. Technology and healthcare costs. *Annals of Pediatric Cardiology*, vol. 4, No. 1 (January 2011).
- Lahsen, Myanna, et al. The Contributions of Regional Knowledge Networks Researching Environmental Changes in Latin America and Africa: A Synthesis of What They Can Do and Why They Can Be Policy Relevant. *Ecology and Society*, vol. 18, No. 3 (September 2013).
- Lakner, Christoph, et al. *How Much Does Reducing Inequality Matter for Global Poverty?* World Bank, 2019.
- Land Rights Now. A global call to secure Indigenous and community land rights, 2019.
- Landy, Frédéric, ed. *From Urban National Parks to Natured Cities in the Global South*. Singapore: Springer, 2018.
- Lassaletta, Luis, et al. 50 year trends in nitrogen use efficiency of world cropping systems: the relationship between yield and nitrogen input to cropland. *Environmental Research Letters*, vol. 9, No. 10 (October 2014).
- Lassaletta, Luis, et al. Food and feed trade as a driver in the global nitrogen cycle: 50-year trends. *Biogeochemistry*, vol. 118 (April 2014).
- Leach, Melissa, et al. Transforming innovation for sustainability. *Ecology and Society*, vol. 17, No. 2. 2012.
- Leach, Melissa, et al. Equity and Sustainability in the Anthropocene: A Social–Ecological Systems Perspective on Their Intertwined Futures. *Global Sustainability*, vol. 1, No. 13 (November 2018).
- Lebel, Louis, and Sylvia Lorek. Enabling Sustainable Production–Consumption Systems. *Annual Review of Environmental Resources*, vol. 33 (November 2008).
- Lee, Sang M., and Silvana Trimi. Innovation for creating a smart future. *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 3, No. 1 (January 2018).
- Leininger, Julia, Anna Lührmann and Rachel Sigman. *The relevance of social policies for democracy: Preventing autocratisation through synergies between SDG 10 and SDG 16*. DIE Discussion Paper 7/2019. Bonn: German Development Institute, 2019.
- Li, Zirui, Yili Hong and Zhongju Zhang. An empirical analysis of on-demand ride sharing and traffic congestion. Thirty Seventh International Conference on Information Systems. Dublin: 2016.
- Licona G.H. Multidimensional Poverty Measurement: The Mexican Wave. In: Stiglitz J.E., Guzman M., eds. *Contemporary Issues in Microeconomics*. International Economic Association Series. Palgrave Macmillan, London, 2016.
- Lim, Michelle, Peter Sogaard Jørgensen and Carina Wyborn. Reframing the Sustainable Development Goals to Achieve Sustainable Development in the Anthropocene—a Systems Approach. *Ecology and Society*, vol. 23, No. 3 (August 2018).
- Linnerooth-Bayer, Joanne, and Reinhard Mechler. Insurance for assisting adaptation to climate change in developing countries: a proposed strategy. *Climate Change and Insurance*, vol. 6, No. 6. (February 2015).
- Liu, Zhen, and Shenghe Liu. Polycentric development and the role of urban polycentric planning in china’s mega cities: An examination of Beijing’s metropolitan area. *Sustainability*, vol. 10, No. 5. (May 2018).
- Lobo, Jose. The science and practice of urban planning in slums. *Urbanization and Global Environmental Change Viewpoint*, 2016.
- Lopes Toledo, André L. and Emílio Lèbre La Rovere. Urban Mobility and Greenhouse Gas Emissions: Status, Public Policies, and Scenarios in a Developing Economy City, Natal, Brazil. *Sustainability*, vol. 10, No. 11. (November 2018).

- Losey, John E., and Mace Vaughan, The Economic Value of Ecological Services Provided by Insects, *BioScience*, vol. 56, No 4. (April 2006).
- Lu, Chaoqun Crystal, and Hanqin Tian. Global nitrogen and phosphorus fertilizer use for agriculture production in the past half century: shifted hot spots and nutrient imbalance. *Earth System Science Data*, vol. 9 (January 2017).
- Lubchenco, Jane, et al. Sustainability Rooted in Science. *Nature Geoscience*, vol. 8, No. 10. (September 2015).
- Lusk, Katharine and Gunkel, Nicolas. *Cities Joining Ranks — Policy Networks on the Rise*. Boston: Boston University Initiative on Cities, 2018.
- Lutz, Wolfgang, William P. Butz and Samir K.C., eds. *World Population and Human Capital in the 21st Century*. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 2014.
- Luyssaert, Sebastiaan, et al. Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature*, vol. 455, No. 7210. (September 2008).
- MacFarling Meure, C., et al. Law Dome CO₂, CH₄ and N₂O ice core records extended to 2000 years BP. *Geophysical Research Letters* 33.14. 2006.
- Machol, Ben, and Sarah Rizk. Economic value of U.S. fossil fuel electricity health impacts. *Environment International*, vol. 52 (February 2013).
- Mäenpää, Pasi Antero, and Faehnle, Maija Elina. Civic activism as a resource for cities. *Kvartti: Helsingin kaupungin tietokeskuksen neljännen vuosijulkaisu*, vol. 1 (2017).
- Mahendra, Anjali, and Victoria Beard. Achieving Sustainable Cities by Focusing on the Urban Underserved. In *The Urban Planet: Knowledge Towards Sustainable Cities*, Thomas Elmqvist, ed. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2018.
- Mandel, Hadas, and Moshe Semyonov. Family Policies, Wage Structures, and Gender Gaps: Sources of Earnings Inequality in 20 Countries. *American Sociological Review*, vol. 70, No. 6 (December 2005).
- Marais, Lochner, Etienne Nel and Ronnie Donaldson, eds. *Secondary Cities and Development*. London and New York: Routledge, 2016.
- Marmot, Michael, and Ruth Bell. Fair society, healthy lives. *Public Health*, vol. 126, No. 1 (September 2012).
- _____. Social inequalities in health: a proper concern of epidemiology. *Annals of Epidemiology*, vol. 26, No. 4 (April 2016).
- Martinez-Alier, Joan, et al. Between activism and science: grassroots concepts for sustainability coined by Environmental Justice Organizations. *Journal of Political Ecology*, vol. 21, No. 1. 2014.
- Masaud, Tarek M., Keun Lee and P.K. Sen. An overview of energy storage technologies in electric power systems: What is the future? North American Power Symposium 2010. Institute of Electrical and Electronics engineers (IEEE). 2010.
- Mattick, Carolyn S., et al. Anticipatory life cycle analysis of in vitro biomass cultivation for cultured meat production in the United States. *Environmental science & technology*, vol. 49, No. 19 (September 2015).
- Mazzucato, Mariana. *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union a Problem-Solving Approach to Fuel Innovation-Led Growth*. European Commission, 2018.
- Mbemba, Gisèle, et al. Interventions for Supporting Nurse Retention in Rural and Remote Areas: An Umbrella Review. *Human Resources for Health*, vol. 11, No. 44 (December 2013).
- McFarlane, C. The entrepreneurial slum: Civil society, mobility and the co-production of urban development. *Urban Studies*, 49(13) 2012.
- McGinn, Kathleen L., Mayra Ruiz Castro and Elizabeth Long Lingo. Learning From Mum: Cross-National Evidence Linking Maternal Employment and Adult Children's Outcomes. *Work, Employment and Society*, vol. 33, No. 3 (June 2019).
- McGlade, Christopher, and Paul Ekins. The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2°C. *Nature*, vol. 517 (January 2015).
- McKiernan, Erin C., et al. How open science helps researchers succeed. *ELife*, vol. 5, No. e16800 (July 2016).
- McKinsey & Company. *Global Energy Perspective 2019: Reference Case*, 2019.
- _____. How plastics waste recycling could transform the chemical industry, December 2018.
- Mead, Leila. *REN21 Renewables Report: Heating, Cooling, Transport Lag Behind Power Sector in Energy Transformation*. SDG Knowledge Hub, 2018.
- Meletiou, Alexis. *EU renewable energy policies, global biodiversity, and the UN SDGs-A report of the EKLIPSE project*. Wallingford, U.K.: Centre for Ecology & Hydrology, 2019.

- Mercer LLC. *European Asset Allocation Survey 2018*. 2018.
- Merkens, Jan-Ludolf, et al. Gridded population projections for the coastal zone under the Shared Socioeconomic Pathway. *Global and Planetary Change*, vol. 145 (October 2016).
- Messerli, Peter, and Sabin Bieri. Können wir die Zukunft gestalten? – Die Agenda 2030 als Impuls für die Handlungsfähigkeit der Schweiz. In *Die Schweiz 2030: was muss die Politik heute anpacken? 77 Antworten*, Schweizerische Bundeskanzlei, ed. Bern: NZZ LIBRO, 2018.
- Miles, Edward L., et al. *Environmental Regime Effectiveness: confronting theory with evidence*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2001.
- Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, D.C.: Island Press, 2005.
- Mobarak, Ahmed Mushfiq, et al. Low Demand for Nontraditional Cookstove Technologies. *Proceedings of the National Academy of the Sciences of the United States of America*, vol. 109, No. 27 (July 2012).
- Mohit, M. A., Baste settlements of Dhaka City, Bangladesh: a review of policy approaches and challenges ahead. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 36, 2012
- Molden, David, editor. *Water for Food, Water for Life: A comprehensive assessment of water management in agriculture*. London, UK: Earthscan London and International Water Management Institute, 2007.
- Molle, François. Nirvana concepts, narratives and policy models: Insights from the water sector. *Water Alternatives*, vol. 1, No. 1 (2008).
- Momblanch, Andrea, et al. Untangling the water-food-energy-environment nexus for global change adaptation in a complex Himalayan water resource system. *Science of the Total Environment*, vol. 655 (March 2019).
- Mooney, Harold. Editorial Overview: Sustainability Science: Social–Environmental Systems (SES) Research: How the Field Has Developed and What We Have Learned for Future Efforts. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 19 (2016).
- Mora, Brice, et al. Capacity development in national forest monitoring: experiences and progress for REDD+. Bogor, Indonesia: CIFOR and GOF-C-GOLD, 2012.
- Mora, Camilo, et al. Global risk of deadly heat. *Nature Climate Change*, vol. 7, No. 7 (June 2017).
- Mora, Camilo, et al. The projected timing of climate departure from recent variability. *Nature*, vol. 502, No. 7470 (October 2013).
- Moran, Daniel, et al. Carbon footprints of 13.000 cities. *Environmental Research Letters*, vol. 13, No. 6 (June 2018).
- Moreddu, Catherine. Public-Private Partnerships for Agricultural Innovation: Lessons From Recent Experiences. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers 92. OECD Publishing, 2016.
- Mrabet, Rachid, et al. Conservation agriculture in dry areas of Morocco. *Field Crops Research*, vol. 132 (June 2012).
- Muggah, Robert with Abdenur, Adriana Erthal. Refugees and the City: The Twenty-first-century Front Line. *World Refugee Council Research Paper No.2* (July 2018).
- Mulas, Victor, Michael Minges and Hallie Applebaum. Boosting tech innovation. Ecosystems in cities: A framework for growth and sustainability of urban tech innovation ecosystems. *Innovations: Technology, Governanza, Globalization*, vol. 11, No. 1–2 (January 2016).
- Munamati, Muchaneta, Innocent Nhapi and Shepherd Misi. Exploring the Determinants of Sanitation Success in Sub-Saharan Africa. *Water Resources*, vol. 103 (October 2016).
- Munroe, Darla K., et al. Governing flows in telecoupled land systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 38 (June 2019).
- Murray, Alan, Keith Skene and Kathryn Haynes. The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of Business Ethics*, vol. 140, No. 3 (February 2017).
- Mutanga, Oliver. Submission to UN survey among scientists on technology and the SDGs. 2016.
- Muttarak, Raya, and Wolfgang Lutz. Is education a key to reducing vulnerability to natural disasters and hence unavoidable climate change? *Ecology and Society*, vol. 19, No. 1 (2014).
- Mutter, John C. *The Disaster Profiteers: How Natural Disasters Make the Rich Richer and the Poor Even Poorer*. New York: St. Martin's Press, 2015.

- Mwangi, Esther. Gender Transformative Outcomes: Strengthening Women's Tenure Rights in Central Uganda. Presentation at the Workshop Transformations towards Sustainable Development: Pathways to Equity and Economic and Environmental Sustainability. Helsinki, Finland: CGIAR, 2018.
- Myhr, Anne Ingeborg and Myskja, Bjørn Kåre. Gene-edited organisms should be assessed for sustainability, ethics and societal impacts. In *Professionals in food chains*, Springer, Svenja and Grimm, Herwig, eds. Wageningen, Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2018.
- Nabyonga, Orem J., et al. Abolition of User Fees: The Uganda Paradox. *Health Policy and Planning*, vol. 26, No. 2 (July 2011).
- Nakamitsu, Izumi, Advancing disarmament within the 2030 Agenda for Sustainable Development, *UN Chronicle* (August 2018)
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Engaging the Private Sector and Developing Partnerships to Advance Health and the Sustainable Development Goals: Proceedings of a Workshop Series*. National Academies Press, 2017.
- _____. *Negative emissions technologies and reliable sequestration: a research agenda*. 2018.
- National Geographic. Visit the World's Only Carbon-Negative Country, 2017.
- National Research Council USA. *Rising to the Challenge: US Innovation Policy for the Global Economy*. Washington, D.C.: National Academies Press, 2012.
- Naustdal, Jon. Climate Change – the Challenge of Translating Scientific Knowledge into Action. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, vol. 18, No. 3 (June 2011).
- Naylor, Rosamond, and Marshall Burke. Aquaculture and ocean resources: raising tigers of the sea. *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 30 (November 2005).
- Negre, Mario et al. Estimations based on: Lakner, Christoph; Mahler, Daniel Gerszon; Negre, Mario; Prydz, Espen Beer. 2019. How Much Does Reducing Inequality Matter for Global Poverty? Policy Research working paper; no. WPS 8869; Paper is funded by the Strategic Research Program (SRP). Washington, D.C.: World Bank Group.
- Nelson, Erin, et al. Participatory organic certification in Mexico: an alternative approach to maintaining the integrity of the organic label. *Agriculture and Human Values*, vol. 27, No. 2 (June 2010).
- Network for Greening the Financial System. *A call for action Climate change as a source of financial risk*. 2019.
- Neves, Pedro, Óscar Afonso Cunha and Sandra Tavares Silva. A Meta-analytic Reassessment of the Effects of inequality on Growth. *World Development*, vol. 78 (February 2016).
- New Climate Economy, Unlocking the inclusive growth story of the 21st century. *New Climate Economy*, Washington, D.C., 2018.
- New Partnership for Africa's Development. *Science, Technology & Innovation Strategy for Africa (STISA)-South Africa*. 2019. *New York Times*, The. Science Alone Won't Save the Earth. People Have to Do That. (11 August 2018).
- Newman, Peter, Leo Kosonen and Jeffrey Kenworthy. Theory of urban fabrics: Planning the walking, transit/public transport and automobile/motor car cities for reduced car dependency. *The Town Planning Review*. 87. (June 2016).
- Nicolai, Susan, et al. Projecting Progress: Reaching the SDGs by 2030. ODI Research Reports and Studies. London: Overseas Development Institute, 2015.
- Nicolopoulou-Stamati, Polyxeni, et al. Chemical pesticides and human health: the urgent need for a new concept in agriculture. *Frontiers in Public Health*, vol. 4, No. 148 (July 2016).
- Nigeria, National Population Commission. *Nigeria Demographic and Health Survey*. Abuja, 2013.
- Nijdam, Durk, Trudy Rood and Henk Westhoek. The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes. *Food policy*, vol. 37, No. 6 (December 2012).
- Nile Basin Initiative Secretariat (Nile-SEC). *One River One People One Vision*, 2019.
- Nilsson, Måns. Important Interactions among the Sustainable Development Goals under Review at the High-Level Political Forum 2017. Nis. Working paper. Stockholm Environment Institute, 2017.
- Nilsson, Måns, Dave Griggs and Martin Visbeck. Policy: map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature News*. vol. 534, No. 7607 (June 2016).
- Nilsson, Måns, et al. A guide to SDG interactions: from science to implementation. Paris, France: International Council for Science (ICSU), 2017.

- Nilsson Måns, et al. Mapping Interactions Between the Sustainable Development Goals: Lessons Learned and Ways Forward. *Sustainability Science*, vol. 13, No. 6 (November 2018).
- Nnadozie, Emmanuel, et al. Domestic Resource Mobilization in Africa: Capacity Imperatives. In *Development Finance: Innovations for Sustainable Growth*, Nicholas Biekpe, Danny Cassimon and Andrew William Mullineux, eds. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2017.
- Nolte, Kerstin, Wytske Chamberlain and Markus Giger. International Land Deals for Agriculture. Fresh insights from the Land Matrix: Analytical Report II. Bern, Montpellier, Hamburg, Pretoria: Centre for Development and Environment, University of Bern; Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement; German Institute of Global and Area Studies; University of Pretoria; Bern Open Publishing, 2016.
- Noori, Hadi. Community Participation in Sustainability of Development Projects: A Case Study of National Solidarity Program Afghanistan. *Journal of Culture, Society and Development*, vol. 30 (June 2017).
- Norgaard, Richard. The church of economism and its discontents. *The Great Transition Initiative*, 2015.
- Nsengimana, J.P. Reflections upon periclitations in privacy: perspectives from Rwanda's digital transformation. *Health and Technology*, 7(4) 2017.
- Nunes, Ana Raquel, Kelley Lee and Tim O'Riordan. The importance of an integrating framework for achieving the Sustainable Development Goals: the example of health and well-being. *BMJ Global Health*, vol. 1, No. 3 (November 2016).
- O'Connor, David, et al. *Universality, integration, and policy coherence for sustainable development: early SDG implementation in selected OECD countries*. Washington, D.C.: World Resources Institute, 2016.
- O'Neill, Daniel W., et al. A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, vol. 1, No. 2 (February 2018).
- Oberlack, Christoph, and Klaus Eisenack. Alleviating barriers to urban climate change adaptation through international cooperation. *Global Environmental Change*, vol. 24 (January 2014).
- Oil Change International. *The Sky's Limit: Why the Paris Climate Goals Require a Managed Decline of Fossil Fuel Production*. Washington, D.C., 2016.
- Oishi, Meeko Mitsuko K., et al., eds. *Design and use of assistive technology: social, technical, ethical, and economic challenges*. Berlin, Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2010.
- Ojha, Hemant R., Andy Hall and Rasheed V. Sulaiman. *Adaptive Collaborative Approaches in Natural Resource Governance: Rethinking Participation, Learning and Innovation*. Oxon and New York: Routledge, 2013.
- Olubunmi, O.A., P.B. Xia and M. Skitmore. Green building incentives: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 2016.
- OneMap Myanmar. Geoportal, 2019.
- Orenstein, K., and O. Reyes. Green Climate Fund: A Performance Check. *Friends of the Earth and Institute for Policy Studies*, Washington D.C., 2017.
- Oreskes, Naomi, and Erik M. Conway. *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. London: Bloomsburg Press, 2010.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Beyond GDP: Measuring What Counts for Economic and Social Performance*. Paris, 2018c.
- _____. *Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges from a Policy Perspective*. OECD Policy Highlights, OECD, Paris, 2018e.
- _____. *Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges from a Policy Perspective*. OECD Policy Highlights, OECD, Paris, 2019b.
- _____. *Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising*. Paris, 2011.
- _____. *Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading*. 2018a.
- _____. *Embracing Innovation in Government*. *Global Trends 2018*. 2018b.
- _____. Few countries are pricing carbon high enough to meet climate targets. 2018d.
- _____. *The Future of Work*. 2019a.
- _____. *Global Material Resources Outlook to 2060—Economic Drivers and Environmental Consequences*. 2019c.

- _____. *Innovation for Development: The Challenges Ahead. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012*. OECD Publishing, 2012.
- _____. *Innovation Policies for Inclusive Growth*. OECD Publishing, 2015a.
- _____. *Investment for Sustainable Development*. 2015b.
- Ornelas, Paloma Villagómez. *Rural poverty in Mexico: prevalence and challenges*. Mexico City: National Council for the Evaluation of Social Development Policy, 2016.
- Ortiz, Isabel, Matthew Cummins and Kalaivani Karunanethy. *Fiscal Space for Social Protection: Options To Expand Social Investments in 187 Countries*. International Labour Organization (ILO), 2015.
- Österblom, Henrik, and Carl Folke. Emergence of global adaptive Governanza for stewardship of regional marine resources. *Ecology and Society*, vol. 18, No. 2 (April 2013).
- Österblom, Henrik, et al. Emergence of a Global Science–Business Initiative for Ocean Stewardship. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 114, No. 34 (August 2017).
- Ostrom, Elinor. Beyond Markets and States: Polycentric Governanza of Complex Economic Systems. *American Economic Review*, vol. 100, No. 3 (June 2010).
- Ostrom, Elinor, Roy Gardner and James Walker. *Rules, games, and common-pool resources*. Michigan, Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994.
- Ostry, Jonathan D., Prakash Loungani and Andrew Berg. *Confronting Inequality: How Societies Can Choose Inclusive Growth*. New York: Columbia University Press, 2019.
- Ostry, Jonathan David, Andrew Berg and Charalambos G. Tsangarides. *Redistribution, inequality, and growth*. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2014
- Our World in Data. Plastic Pollution: by Hannah Ritchie and Max Roser, September 2018.
- Owen, Richard, et al. A framework for responsible innovation. *Responsible innovation: managing the responsible emergence of science and innovation in society*. vol. 31 (April 2013).
- Oxford Poverty and Human Development Initiative. *Global Multidimensional Poverty Index 2018: The Most Detailed Picture to Date of the World's Poorest People*. Oxford: University of Oxford, 2018.
- P4G. *Accelerating Public-Private Partnerships for Sustainable Development Growth*. 2018.
- Pachauri, Rahendra K., et al. Synthesis report: summary for policy makers. In *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change and Cambridge University Press, 2014.
- Pachauri, Rajendra K. Climate Change and its Implications for Development: The Role of IPCC Assessments. *IDS Bulletin*, vol. 35, No. 3. 2004.
- Pachauri, Rajendra K. The Way Forward in Climate Change Mitigation. *WIREs Energy and Environment*, vol. 1, No. 1 (July 2012).
- Pachauri, Shonali, and Leiwen Jiang. The Household Energy Transition in India and China. *Energy Policy*, vol. 36, No. 11 (November 2008).
- Pahl-Wostl, Claudia. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource Governanza regimes. *Global Environmental Change*, vol. 19, No. 3 (August 2009).
- Pamuk, Elsie R., Regina Fuchs and Wolfgang Lutz. Comparing relative effects of education and economic resources on infant mortality in developing countries. *Population and Development Review*, vol. 37, No. 4 (December 2011).
- Pansera, Mario. Frugality, Grassroots and Inclusiveness: New Challenges for Mainstream Innovation Theories. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, vol. 5, No. 6 (August 2013).
- Parfitt, Julian, Mark Barthel and Sarah Macnaughton. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, vol. 365, No. 1554 (September 2010).
- Parry, Ian, Victor Mylonas and Nate Vernon. *Mitigation Policies for the Paris Agreement: An Assessment for the G20 Countries*. International Monetary Fund (IMF), 2018.
- Parson, Edward A. *Protecting the Ozone Layer: Science and Strategy*. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 2003.
- Pattberg, Philipp, and Oscar Widerberg. Theorising Global Environmental Governanza: Key Findings and Future Questions. *Millennium*, vol. 43, No. 2 (January 2015).

- Pattberg, Philipp, Oscar Widerberg and Marcel T.J. Kok. Towards a Global Biodiversity Action Agenda. *Global Policy*. Durham University and John Wiley & Sons Ltd., 2019.
- Patti, Daniela, and Levente Polyák, eds. *Funding the Cooperative City: Community Finance and the Economy of Civic Spaces*. Cooperative City Books, 2017.
- Paul, Crutzen. Geology of mankind. *Nature*, vol. 415, No. 6827 (January 2002).
- Pearson, Timothy R.H., Sandra Brown and Felipe Casarim. Carbon emissions from tropical forest degradation caused by logging. *Environmental Research Letters*, vol. 9, No. 3 (March 2014).
- Pendrill, Florence, et al. Agricultural and forestry trade drives large share of tropical deforestation emissions. *Global Environmental Change*, vol. 56 (May 2019).
- Peters, Glen P., et al. Key indicators to track current progress and future ambition of the Paris Agreement. *Nature Climate Change*, vol. 7, No. 2 (February 2017).
- Phillips, Nicola. Power and Inequality in the Global Political Economy. *International Affairs*, vol. 93, No. 2 (March 2017).
- Pickering, Jeffrey, et al. Quantifying the trade-off between cost and precision in estimating area of forest loss and degradation using probability sampling in Guyana. *Remote Sensing of Environment*, vol. 221 (February 2019).
- Piketty, Thomas, and Arthur Goldhammer. *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.
- Pindyck, Robert S. *The Social Cost of Carbon Revisited*. The National Bureau of Economic Research, 2016.
- Pinho, Patricia Fernanda, et al. Ecosystem Protection and Poverty Alleviation in the Tropics: Perspective from a Historical Evolution of Policy-making in the Brazilian Amazon. *Ecosystem Services*, vol. 8 (June 2014).
- Plummer, R., and Armitage, D. A resilience-based framework for evaluating adaptive co-management: linking ecology, economics and society in a complex world. *Ecological economics*, 61(1). 2007.
- Pomeroy, R., et al. Fish wars: Conflict and collaboration in fisheries management in Southeast Asia. *Marine Policy*, 31(6). 2007.
- Poore, Joseph, and Thomas Nemecek. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, vol. 360, No. 6392 (June 2018).
- Poteete, Amy R., Marco A. Janssen and Elinor Ostrom. *Working together: collective action, the commons, and multiple methods in practice*. Princeton: Princeton University Press, 2010.
- Prüss-Ustün, Annette, et al. Burden of Disease from Inadequate Water, Sanitation and Hygiene in Low-and Middle-income Settings: A Retrospective Analysis of Data from 145 Countries. *Tropical Medicine and International Health*, vol. 19, No. 8 (August 2014).
- Puzzolo, Elisa, et al. *WHO Indoor Air Quality Guidelines: Household Fuel Combustion*. World Health Organization, 2014.
- PwC. *Prospects in the retail and consumer goods sector in ten sub-Saharan countries*, 2016.
- PwC Global. *The long view: How will the global economic order change by 2050?* 2017.
- Rahman, Mahbubur. High-rise housing: In search for a solution to the urban housing crisis in the developing countries. *Journal of Applied Sciences*, vol. 2, No. 1 (January 2002).
- Ramankutty Navin, et al. Trends in global agricultural land use: Implications for environmental health and food security. *Annual Review of Plant Biology*, vol. 69, No. 1 (April 2018).
- Ramasamy, Bala, et al., Trade and trade facilitation along the Belt and Road Initiative corridors. ARTNeT Working Paper Series, No. 172, Bangkok, ESCAP. (November 2017).
- Rao, Nirmala. *Early childhood development and cognitive development in developing countries*. Department for International Development, 2014.
- Rashmi, M. R., et al. Prevalence of Malnutrition and Relationship with Scholastic Performance Among Primary and Secondary School Children in Two Select Private Schools in Bangalore Rural District (India). *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive and Social Medicine*, vol. 40, No. 2 (April 2015).
- Ravi, Aparna. Combating Child Labour with Labels: Case of Rugmark. *Economic and Political Weekly*, vol. 36, No. 13 (March 2001).
- Raworth, Kate. A Doughnut for the Anthropocene: Humanity's Compass in the 21st Century. *The Lancet Planetary Health*, vol. 1, No. 2 (May 2017).

- _____. *A Safe and Just Space for Humanity: Can We Live Within the Doughnut?* Oxfam Discussion Papers. Oxford, U.K.: Oxfam International, 2012.
- Redclift, Michael. *Wasted: counting the costs of global consumption*. London: Routledge, 2013.
- Reiche, Kilian, Alvaro Covarrubias and Eric Martinot. Expanding Electricity Access to Remote Areas: Off-Grid Rural Electrification in Developing Countries. *Fuel*, vol. 1, No. 1.2 (2000).
- ReliefWeb. A model farmer adopts conservation agriculture in North Africa, 20 January 2019.
- REN21. *Renewables 2018 Global Status Report*. 2018.
- REN21. *Renewables 2019 Global Status Report*. 2019.
- Renner, Sebastian, Jann Lay and Michael Schleicher. The Effects of Energy Price Changes: Heterogeneous Welfare Impacts, Energy Poverty, and CO₂ Emissions in Indonesia. GIGA Working Papers, No. 302. Hamburg, Germany: GIGA German Institute of Global and Area Studies, 2017.
- Rennkamp, Britta, and Michael Boule. Novel shapes of South–South collaboration: emerging knowledge networks on co-benefits of climate and development policies. *Climate and Development*, vol. 10, No. 3 (April 2018).
- Research Fairness Initiative.
- Reseau Associatif de Developpement Durable des Oasis (RADD0). Latest Publications, 2019.
- Reuters. The Age of “Stranded Assets” Isn’t Just About Climate Change. (13 July 2017).
- Reuters. Exclusive: Investors with \$34 trillion demand urgent climate change action. 2019b.
- Reuters. Togo subsidises off-grid solar to extend electricity access to all. 2019a.
- Reyers, Belinda, et al. Essential Variables Help to Focus Sustainable Development Goals Monitoring. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 26 (June 2017).
- Rhoten, Diana, and Andrew Parker. Risks and Rewards of an Interdisciplinary Research Path. *Science*, vol. 306, No. 5704 (December 2004).
- Ricke, Katharine, et al. Country-level social cost of carbon. *Nature Climate Change*, vol. 8, No. 10 (October 2018).
- Rico-Campà, Anaïs, et al. Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ*, vol. 365 (May 2019).
- Rights and Resources Initiative. *Who owns the world’s land? A global baseline of formally recognized indigenous and community land rights*. Washington, D.C., 2015.
- Roberts, Brian H. *Managing Systems of Secondary Cities*. Brussels: Cities Alliance, 2014.
- Rocha, Cecilia, and Lara Lessa. Urban Governanza for food security: The alternative food system in Belo Horizonte, Brazil. *International Planning Studies*, vol. 14, No. 4 (November 2009).
- Rockström, Johan, et al. A safe operating space for humanity. *Nature*, vol. 461, No. 7263 (September 2009).
- Rogge, Karoline S., and Kristin Reichardt. Policy Mixes for Sustainability Transitions: An Extended Concept and Framework for Analysis. *Research Policy*, vol. 45, No. 8 (October 2016).
- Romijn, Erika, et al. Assessing change in national forest monitoring capacities of 99 tropical Countries. *Forest Ecology and Management*, vol. 352 (September 2015).
- Rosegrant, Mark W., et al. Water and food in the bioeconomy: challenges and opportunities for development. *Agricultural Economics*, vol. 44, No. s1 (November 2013).
- Rosling, Hans, Anna Rosling Rönnlund and Ola Rosling. *Factfulness: Ten Reasons We’re Wrong About the World—and Why Things Are Better Than You Think*. New York, NY: Flatiron Books, 2018.
- Royal Government of Bhutan, Ministry of Agriculture and Forests. *Forest and Nature Conservation Rules and Regulations of Bhutan, 2017*. Thimphu, Bhutan, 2017.
- Royal Society and the Royal Academy of Engineering. *Greenhouse gas removal*. 2018.
- Rueff, Henri, and Inam-ur-Rahim. Enhancing the Economic Viability of Pastoralism: The Need to Balance Interventions. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*, vol. 35, No. 2 (November 2016).
- Rueff, Henri, et al. Can the green economy enhance sustainable mountain development? The potential role of awareness building. *Environmental Science & Policy*, vol. 49 (May 2015).
- Rupp, Karl. *25 Years of Microprocessor Trend Data*. 2015.

- Russell, Alex. Index Insurance Has Big Returns for Small-scale Cotton Farmers and Local Economies in West Africa. University of California, 2018
- Russell, Cathriona. Environmental Perspectives in Research Ethics. In *Ethics for Graduate Researchers* (pp. 209–226). Elsevier, 2013.
- Sagasti, Francisco R., and Keith Bezanson. *Financing and providing global public goods: expectations and prospects*. Stockholm: Ministry for Foreign Affairs, 2001.
- Samman, Emma, et al. SDG progress: Fragility, crisis and leaving no one behind. London: Overseas Development Institute, 2018.
- Sanders, Robert. Suburban sprawl cancels carbon-footprint savings of dense urban cores. *Berkeley News*, UC Berkeley, 2014.
- Sapolsky, Robert M. *Behave: The Biology of Humans at Our Best and Worst*. New York: Penguin Books, 2018.
- Sarewitz, Daniel. CRISPR: Science Can't Solve It. *Nature News*, vol. 522, No. 7557 (June 2015).
- Sarkki, Simo, et al. Adding "Iterativity" to the Credibility, Relevance, Legitimacy: A Novel Scheme to Highlight Dynamic Aspects of Science–Policy Interfaces. *Environmental Science & Policy* vol. 54 (December 2015).
- Satterthwaite, David. *Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low-and middle-income nations*. Human Settlements Working Paper Series Climate Change and Cities No. 1. London, England: International Institute for Environment and Development (IIED), 2007.
- Schellnhuber, Hans Joachim, et al. *World in Transition: A Social Contract for Sustainability*. Berlin: German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2011.
- Schlosberg, David. *Defining environmental justice: theories, movements, and nature*. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 2009.
- Schmalzbauer, Bettina, and Martin Visbeck. The Sustainable Development Goals-conceptual approaches for science and research projects. *EGU General Assembly Conference Abstracts*, vol. 19 (April 2017).
- Schmidt-Traub, Guido. *Investment needs to achieve the Sustainable Development Goals: understanding the billions and trillions*. Sustainable Development Solutions Network, 2015.
- Schmidt-Traub, Guido, Michael Obersteiner and Aline Mosnier. Fix the broken food system in three steps. *Nature*, vol. 569 (May 2019).
- Schneider, Flurina, et al. How can science support the 2030 Agenda for Sustainable Development? Four tasks to tackle the normative dimension of sustainability. *Sustainability Science* (March 2019).
- Schober, M., Farmland Forecast. AgWeb. 2009.
- Schoenmaker, Dirk. Sustainable Investing: How to Do It. *Europe*, vol. 11, No. 21 (November 2018).
- Schrama, Maarten, et al. Crop yield gap and stability in organic and conventional farming systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 256 (March 2018).
- Schulte, Paul A., et al. Considerations for Incorporating "Well-being" in Public Policy for Workers and Workplaces. *American Journal of Public Health*, vol. 105, No. 8 (August 2015).
- SciDev.Net. Transforming cities for sustainability. (19 November 2014).
- Science Council. Our definition of science. 2019.
- Scoones, Ian, et al. *Transformations to Sustainability*. STEPS Working Paper 104. Brighton, U.K.: STEPS Centre, 2018.
- Scoones, Ian, Melissa Leach and Peter Newell, eds. *The Politics of Green Transformations*. New York: Routledge, 2015.
- Schultz, Lisen, et al. Adaptive Governanza, ecosystem management, and natural capital. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 112, no. 24. 2015.
- Scrivener, K., et al. Calcinated Clay Limestone Cements. *Cement and Concrete Research*. 2017.
- Scrivener K., et al. Impacting factors and properties of limestone calcined clay cements (LC3). *Green Materials*. 2018
- SDG Labs. Seedbeds of Transformation: the Role of Science with Society and the Sustainable Development Goals (SDGs) in Africa. 2018.
- Searchinger, Timothy D., et al. Europe's renewable energy directive poised to harm global forests. *Nature Communications*, vol. 9, No. 3741 (September 2018).

- Searchinger, Timothy, et al. *Sustainable Food Future: A Menu of Solutions to Feed Nearly 10 Billion People by 2050*. World Resources Report. World Resources Institute, 2019.
- Sen, Amartya. *Development as Freedom*, New York: Knopf, 1999.
- Seufert, Verena, Navin Ramankutty and Jonathan A. Foley. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, vol. 485, No. 7397 (May 2012).
- Shah, P., et al. World: Inclusive Cities Approach Paper. Washington, D.C.: World Bank Group. 2015.
- Sharma, Deepak. *Submission to UN survey among scientists on technology and the SDGs*. 2016.
- Shepherd, Keith, et al. Policy: Development goals should enable decision-making. *Nature*, vol. 523, No. 7559 (July 2015).
- Sheth, Jagdish N., Nirmal K. Sethia and Shanthi Srinivas. Mindful Consumption: A Customer-centric Approach to Sustainability. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 39, No. 1 (February 2011).
- Shim, Gayong, et al. Therapeutic Gene Editing: Delivery and Regulatory Perspectives. *Acta Pharmacologica Sinica*, vol. 04, No. 10 (June 2017).
- Shimeles, Abebe, and Tiguene Nabassaga. Why is inequality high in Africa? *Journal of African Economies*, vol. 27, No. 1 (December 2017).
- Sisson, Patrick, Climate Mayors: The impact a year after the U.S. left the Paris agreement, *Curbed*. (30 May 2018).
- Slavova, Mira, and Ekene Okwechime. African Smart Cities Strategies for Agenda 2063. *Africa Journal of Management*, vol. 2, No. 2 (July 2016).
- Smith, David L., et al. Animal antibiotic use has an early but important impact on the emergence of antibiotic resistance in human commensal bacteria. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 99, No. 9 (April 2002).
- Sneddon, Chris, Richard B. Howarth and Richard B. Norgaard. Sustainable Development in a Post-Brundtland World. *Ecological Economics*, vol. 57 (May 2006).
- Somers, Dieter, Helen Du and Rene Belderbos. Global Cities as Innovation Hubs: The Location of R&D Investments by Multinational Firms. *Academy of Management Proceedings*, vol. 2016, No. 1. 2017.
- Souteyrand, Yves P., et al. Free Care at the Point of Service Delivery: A Key Component for Reaching Universal Access to HIV/AIDS Treatment in Developing Countries. *AIDS*, vol. 22, No. 1 (July 2008).
- South Africa, eThekweni Municipality. *Integrated Development Plan (IDP): By 2030, eThekweni will be Africa's most caring and liveable City*. eThekweni, 2019.
- Space Climate Observatory. SCO Space Climate Observatory.
- Spatial Informatics Group. The One Map Initiative – A single Land Database for Indonesia. 2016.
- Spiereburg, Maria, Conrad Steenkamp and Harry Wels. Enclosing the local for the global commons: community land rights in the Great Limpopo Transfrontier Conservation Area. *Conservation and Society*, vol. 6, No. 1. 2008.
- Springmann, Marco, et al. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, vol. 562, No. 7728 (October 2018).
- Stacey, Ralph D. *Complexity and Creativity In Organizations*. San Francisco, California: Berrett-Koehler Publishers, 1996.
- Statista. Global No.1 Business Data Platform. 2019.
- Staton, Donna M., and Marcus H. Harding. Health and Environmental Effects of Cooking Stove Use in Developing Countries. *BioEnergy Discussion Lists*, 2002.
- Steffen, Will, et al. *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*. Global Change – The IGBP Series. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.
- Steffen, Will, et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, vol. 347, No. 6223 (February 2015).
- Steffen, Will, et al. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 115, No. 33 (August 2018).
- Steffen Will, Paul J. Crutzen and John R. McNeill. The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of nature? *Ambio*, vol. 36, No. 8 (December 2007).
- Steg, Linda. An integrated Framework for Encouraging Pro-Environmental Behaviour: The Role of Values, Situational Factors and Goals. *Journal of Environmental Psychology*, vol. 38 (June 2014).

- Steg, Linda, Goda Perlaviciute and Ellen van der Werff. Understanding the human dimensions of a sustainable energy transition. *Frontiers in Psychology*, vol. 6 (June 2015).
- STEPS Centre. The Transformation Labs (T-Labs) Approach to Change. (14 February 2018).
- Sterner, Thomas, et al. Policy Design for the Anthropocene. *Nature Sustainability*, vol. 2, No. 1 (January 2019).
- Steuerville, Robert. Great idea: The polycentric region. *Public Square: A CNU Journal, Congress for the new urbanism*. 2017.
- Stewart, Frances. Horizontal Inequalities: A Neglected Dimension of Development. In *Wider Perspectives on Global Development*. London: Palgrave Macmillan, 2005.
- Stewart, Frances, Graham K. Brown and Arnim Langer. Policies Towards Horizontal Inequalities. *Horizontal Inequalities and Conflict*. Palgrave Macmillan, 2008.
- Stiglitz, Joseph E., Amartya Sen and Jean-Paul Fitoussi. *Mis-measuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up*. New York: The New Press, 2010.
- _____. *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. 2017.
- Stiglitz, Joseph E., et al. *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*. Washington, D.C.: World Bank Group, 2017.
- Stiglitz, Joseph E. Inequality and Economic Growth. In *Rethinking Capitalism: Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth*, Michael Jacobs and Mariana Mazzucato, eds. West Sussex, U.K.: John Wiley & Sons, 2016.
- Stiglitz, Joseph E. *People, Power and Profits*. W. W. Norton and Company, 2019.
- Stirling, Andy. Keep it complex. *Nature*, vol. 468, No. 7327 (December 2010).
- Stoll-Kleemann, Susanne, and Uta Johanna Schmidt. Reducing meat consumption in developed and transition countries to counter climate change and biodiversity loss: a review of influence factors. *Regional Environmental Change*, vol. 17, No. 5 (June 2017).
- Strohschneider, Peter. Zur Politik der Transformativen Wissenschaft. In *Die Verfassung des Politischen*, André Brodocz, ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2014.
- Stuart, Elizabeth, and Jessica Woodroffe. Leaving No-one Behind: Can the Sustainable Development Goals Succeed Where the Millennium Development Goals Lacked? *Gender and Development*, vol. 24, No. 1 (January 2016).
- Sustainable Development Goals Center for Africa and Sustainable Development Solutions Network. *Africa: SDG Index and Dashboard Report 2018*. Kigali and New York, 2018.
- Swiss Academy of Sciences (SCNAT). 11 Principles & 7 Questions.
- Syakila, Alfi, and Carolien Kroeze. The global nitrous oxide budget revisited. *Greenhouse Gas Measurement and Management*, vol. 1, No. 1 (February 2011).
- Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS). Projet Nexus: Renforcement de la coopération transfrontière de l'eau au niveau du SASS, 2013a.
- _____. The North Western Sahara Aquifer System – SASS, 2013b.
- Talukder, Mohammad Radwanur Rahman, et al. Drinking Water Contributes to High Salt Consumption in Young Adults in Coastal Bangladesh. *Journal of Water and Health*, vol. 14, No. 2 (April 2016).
- Tanzania, Ministry of Health, et al. *Tanzania 2015–16 Demographic and Health Survey and Malaria Indicator Survey*. 2016.
- Technology Review*. A smarter smart city: An ambitious project by Alphabet subsidiary Sidewalk Labs could reshape how we live, work, and play in urban neighborhoods. (21 February 2018).
- Teferi, Zafu Assefa, and Peter Newman. Slum Upgrading: Can the 1.5° C Carbon Reduction Work with SDGs in these Settlements? *Urban Planning*, vol. 3, No. 2 (April 2018).
- Thoday, Katharine, et al. The Mega Conversion Program from kerosene to LPG in Indonesia: Lessons learned and recommendations for future clean cooking energy expansion. *Energy for Sustainable Development*, vol. 46 (October 2018).
- Thornicroft, Graham, et al. Undertreatment of people with major depressive disorder in 21 countries. *The British Journal of Psychiatry*, vol. 201, No. 2 (February 2017).
- Tiwari, Rashmi, and Sanatan Nayak. Drinking Water and Sanitation in Uttar Pradesh: A Regional Analysis. *Journal of Rural Development*, vol. 32, No. 1 (March 2013).
- Togo, Voluntary National Review, 2018

- Tormos-Aponte, Fernando, and Gustavo A. García-López. Polycentric struggles: The experience of the global climate justice movement. *Environmental Policy and Governanza*, vol. 28, No. 4 (July 2018).
- Transformative Cities. Atlas of Utopias: 2019 Transformative Cities Featured Initiatives. 2019.
- Trase. Transparent supply chains for sustainable economies. 2019.
- Trilling, Bernie, and Charles Fadel. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, California: John Wiley & Sons, 2009.
- Tunisia, Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche de Tunisie, and Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles en Tunisie. *Référentiel du développement agricole durable*. Tunis, 2016.
- Tusting, Lucy S., et al. Mapping changes in housing in sub-Saharan Africa from 2000 to 2015. *Nature*, vol. 568 (April 2019).
- Tvinnereim, Endre, and Michael Mehling. Carbon Pricing and Deep Decarbonisation. *Energy Policy*, vol. 121 (October 2018).
- UGEC Viewpoints. The science and practice of urban planning in slums, 31 May 2016.
- UN Chronicle. Advancing Disarmament within the 2030 Agenda for Sustainable Development. (August 2018).
- UNESCO Institute for Statistics. Education Indicators, 2018.
- _____. Data for the Sustainable Development Goals. 2019b.
- _____. How Much Does Your Country Invest in R&D. 2019a.
- _____. Welcome to UIS. Stat. 2019c.
- UN-Habitat. *The Future We Want the City We Need*. Nairobi, 2014.
- _____. *New Urban Agenda*. 2017
- _____. *Urbanization and Development: Emerging Futures, World Cities Report 2016*. Nairobi, 2016.
- United Arab Emirates' Government portal. 2019.
- United Nations. *Climate Change and Indigenous Peoples*. 2007.
- _____. *The Energy Progress Report*. 2019d.
- _____. *General Assembly resolution 70/1. Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2015.
- _____. *IAEG-SDGs Tier Classification for Global SDG Indicators*. 2019a.
- _____. Overview of Institutional Arrangements. 2016a.
- _____. Population Division: Revision of the World Urbanization Prospects. 2018a.
- _____. Population Division World Population Prospects 2019. 2019b.
- _____. *State of the World's Indigenous Peoples*. 2009.
- _____. Sustainable Development Goal 6: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all. 2019c.
- _____. Sustainable Development Goal 7: Ensure Access to Affordable, Reliable, Sustainable and Modern Energy for all. 2018c.
- _____. *The Sustainable Development Goals Report 2016*. New York, 2016b.
- _____. *The Sustainable Development Goals Report 2017*. New York, 2017.
- _____. *The Sustainable Development Goals Report 2018*. 2018b.
- _____. *The Sustainable Development Goals Report 2019*. 2019f.
- _____. UN Comtrade. 2019e.
- _____. *The World Economic and Social Survey 2016: Climate Change Resilience—an Opportunity for Reducing Inequalities*. 2016b.
- United Nations, Asian Development Bank, and United Nations Development Programme. *Asia-Pacific Sustainable Development Goals Outlook*. Bangkok, Thailand, 2017.
- United Nations, Commission on Ciencia y tecnología for Development. *The Role of Science, Technology and Innovation in Promoting Renewable Energy by 2030*. 2018.
- United Nations, Economic and Social Council. *Special Edition: Progress towards the Sustainable Development Goals Report of the Secretary-General*. 2019.

- United Nations, Human Rights Council. *Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter*. (20 December 2010).
- United Nations, Inter-agency Task Force on Financing for Development. *Financing for Sustainable Development Report 2019*. 2019.
- United Nations, Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance. *No Time to Wait: Securing the future from drug-resistant infections. Report to the Secretary-General of the United Nations*. 2019.
- United Nations, Trade and Development Board Investment, Enterprise and Development Commission. *Innovation policy tools for inclusive development: Note by the UNCTAD secretariat*. (14 February 2014).
- United Nations and World Bank. *Making Every Drop Count: An Agenda for Water Action*. High-Level Panel on Water Outcome Document. 2018.
- United Nations Children's Fund (UNICEF). *Building Better Brains: New Frontiers in Early Childhood Development*. 2014.
- _____. *Child Statistics*. 2018.
- _____. UNICEF Data. 2018.
- United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development. *Habitat III Issue Papers: Urban Ecosystems and Resource Management*. New York, 2015.
- _____. *Habitat III Policy Papers: Policy Paper 8 Urban Ecology and Resilience*. New York, 2017.
- _____. *The New Urban Agenda*. 2016.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). *Applying a Gender Lens to Science Technology and Innovation*. UNCTAD Current Studies on Science Technology and Innovation N.5. New York and Geneva, 2011.
- _____. *Building Digital Competencies to Benefit from Frontier Technologies, Current Studies on Science, Technology and Innovation*. 2019a.
- _____. *Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development*. 2017a.
- _____. *Rapid eTrade Readiness Assessment of Least Developed Countries (eT Ready)*. 2019b.
- _____. *The Role of Science, Technology and Innovation in Ensuring Food Security by 2030*. 2017b.
- _____. *The Role of Science, Technology and Innovation in Promoting Renewable Energy by 2030, Current Studies on Science, Technology and Innovation*. United Nations, 2019c.
- _____. *Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development*. 2018.
- _____. *Technology in Action: Good Practices in Science, Technology and Innovation Policies for Women in South Asia. UNCTAD Current Studies on Science, Technology and Innovation, No. 12*. 2013b.
- _____. *Transfer of Technology and Knowledge-sharing for Development: Science, Technology and Innovation Issues for Developing Countries. UNCTAD Current Studies on Science, Technology and Innovation, No. 8*. 2013a.
- _____. *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*. Geneva, 2008.
- _____. *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*. Geneva, 2009.
- _____. *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*. Geneva, 2010.
- _____. *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*. Geneva, 2013c.
- _____. *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*. Geneva, 2014.
- United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), *Global Land Outlook*. Bonn, Germany, 2017.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat (UNDESA). *2018 Revision of World Urbanization Prospects*. 2018a.
- _____. "68% of the world population projected to live in urban areas by 2050", says UN. 2018b.
- _____. *Accelerating SDG7 Achievement: Policy Briefs in Support of the First SDG7 Review at the UN High-Level Political Forum 2018*. 2018.
- _____. *Accelerating SDG7 Achievement: Policy Briefs in Support of the First SDG7 Review at the UN High-Level Political Forum 2019*. 2019c.
- _____. *Compendium of National Institutional Arrangements for implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2017.

- _____. *Compendium of National Institutional Arrangements for implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2018d.
- _____. *Compendium of National Institutional Arrangements for implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2019a.
- _____. *Global Sustainable Development Report. 2014 Prototype Edition*. 2014.
- _____. *Good practices of accessible urban development: Making urban environments inclusive and fully accessible to all*. 2016a.
- _____. *World Economic and Social Survey 2016. Climate Change Resilience: An Opportunity for Reducing Inequalities*. Sales No.: E.16.II.C.1 2016b.
- _____. *World Economic and Social Survey 2013: Sustainable Development Challenges*. No. E.13.II.C.1, 2013.
- _____. *World Economic and Social Survey 2018: Frontier Technologies for Sustainable Development*. No. E.18.II.C.1. 2018e.
- _____. *World Economic Situation and Prospects*. 2019b.
- _____. *The World's Cities in 2018*. 2018c.
- United Nations Development Programme (UNDP). *Gender and Disaster Risk Reduction*. 2013.
- _____. *Human Development Indices and Indicators 2018: Statistical Update*. 2018.
- _____. *Human Development Reports 1990–2016*.
- _____. *Promise or Peril? Africa's 830 Million Young People by 2050*. (12 Aug 2017).
- United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA). *Report on the 2018 Arab Forum for Sustainable Development. Natural Resources, Future Generations and the Common Good*. Beirut, 2018.
- United Nations Economic Commission for Europe (ECE). *Snapshot Report: SDGs in the UNECE Region*. Geneva, 2019.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). *UNESCO Science Report: Towards 2030*. Paris, 2015.
- _____. *Cracking the Code: Girls' and Women's Education in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)*. 2017a.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). *Culture for Sustainable Development*. 2019a.
- _____. *Global Education Monitoring Report 2017/18, Accountability in Education: Meeting Our Commitments*. 2017b.
- _____. *Leaving No One Behind – the 2019 UN World Water Development Report*. Paris, 2019b.
- _____. *Recommendation on Science and Scientific Researchers*. Paris, 2017c.
- United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women (UN-Women). *Why Gender Equality Matters Across All SDGs: An Excerpt of Turning Promises Into Action: Gender Equality in the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2019.
- United Nations Environment Programme (UNEP). *Cities and Climate Change*. 2016c.
- _____. *City Level Decoupling: Urban Resource Flows and the Governanza of Infrastructure Transitions*. 2013.
- _____. *Emissions Gap Report 2018*. Nairobi, 2018a.
- _____. *The Financial System We Need: Aligning the Financial System with Sustainable Development*. United Nations, 2016a.
- _____. *Global Resources Outlook, 2019*. United Nation, 2019a.
- _____. *Global Environment Outlook GEO-6: Healthy Planet, Healthy People*. New York, NY: Cambridge University Press, 2019b.
- _____. *Measuring Progress Toward Achieving the Environmental Dimension of the SDGs*. 2019c.
- _____. *Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability*. 2018b.
- _____. *Strengthening the Science-Policy Interface: A gap analysis*. Nairobi, 2017a.
- _____. *Transboundary River Basins: Status and Trends, Summary for Policy Makers*. Nairobi, 2016b.
- _____. *With Resource Use Expected to Double by 2050, Better Natural Resource Use Essential for a Pollution-free Planet*. 2017b.
- United Nations Global Compact. *Making global goals local business: A new era for responsible business*. 2017.

- United Nations Global Compact, and KPMG. *SDG Industry Matrix*. United Nations, 2016.
- United Nations Global Compact and Volans. Gene Editing: Unlocking the power of biology. (24 May 2017).
- United Nations Global Pulse. Can Mobile Phone Traces Help Shed Light on the Spread of Zika in Colombia? 2018.
- United Nations High Commissioner for Refugees (UNCHR). Jordan's Za'atari camp goes green with new solar plant. (14 November 2017).
- United Nations High-Level Political Forum on Sustainable Development. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable: A global perspective on SDG-11. 2018.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. 2015.
- United Nations Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and the Small Island Developing States.
- United Nations Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and the Small Island Developing States, Small Island Developing States in Numbers. 2013, 2015, 2017.
- United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD). *Policy Innovations for Transformative Change: Implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Geneva, 2017.
- United Nations Secretary-General's High-Level Advisory Group on Sustainable Transport. *Mobilizing for development: Analysis and policy recommendations from the United Nations Secretary-General's High-Level Advisory Group on Sustainable Transport*. United Nations, 2014.
- United Nations Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation. *The Age of Digital Interdependence*. 2019.
- United Nations Secretary-General's Independent Expert Advisory Group on a Data Revolution for Sustainable Development. *A World That Counts*. 2014.
- United Nations Secretary-General's Task Force on Digital Financing of the Sustainable Development Goals (DFTF). *The Digital Revolution is Transforming Everything about Finance*. 2019.
- United Nations System Task Team of the Post-2015 United Nations Development Agenda. *Science, Technology and Innovation for Sustainable Development in the Global Partnership for Development Beyond 2015*. United Nations, 2015.
- United States Agency for International Development (USAID). Togo: Power Africa Fact Sheet. (20 November 2018).
- United States Environmental Protection Agency (US EPA). *Global Greenhouse Gas Emissions Data*. United States Environmental Protection Agency, 2017.
- University of California, Davis. Index Insurance Has Big Returns for Small-scale Cotton Farmers and Local Economies in West Africa. (1 June 2018).
- Unver, Mustafa, and Mahmut Erdogan. Social Effects of Foreign Direct Investments: International Empirical Evidences for Education, Health and Social Security. *International Research Journal of Finance and Economics*, vol. 132 (April 2015).
- Upham, Paul, Paula Bögel and Katinka Johansen. *Energy Transitions and Social Psychology: A Sociotechnical Perspective*. New York: Routledge, 2019.
- Urban Agenda of the EU, European Commission. *The Urban Agenda for the EU*. 2017.
- Urban Transition Alliance, ICLEI – Local Governments for Sustainability. Urban Transitions Alliance Roadmaps: sustainability transition pathways from industrial legacy cities. 2014.
- V-Dem Institute. *Democracy for All? V-Dem Annual Democracy Report 2018*. Gothenburg, 2018.
- Vaivada, Tyler, Michelle F. Gaffey, Zulfiqar A. Bhutta. Promoting early child development with interventions in health and nutrition: a systematic review. *Pediatrics*, vol. 140, No. 2 (August 2017).
- Van Asseldonk, Marcel, et al. Is there evidence of linking crop insurance and rural credit and its potential benefits? FARMAF Policy Brief No 1. Natural Resources Institute, University of Greenwich, 2015.
- Van den Bergh, Jeroen C.J.M. The GDP Paradox. *Journal of Economic Psychology*, vol. 30, No. 2 (April 2009).
- Van den Hove, Sybille. A Rationale for Science–Policy Interfaces. *Futures*, vol. 39, No. 7 (September 2007).
- Van der Helm, Alex W.C., et al. Developing water and sanitation services in refugee settings from emergency to sustainability – the case of Za'atari Camp in Jordan. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, vol. 7, No. 3 (September 2017).
- Van Holm, Eric Joseph. Unequal Cities, Unequal Participation: The Effect of Income Inequality on Civic Engagement. *The American Review of Public Administration*, vol. 49, No. 2 (February 2019).

- Van Noorden, Richard. Interdisciplinary research by the numbers. *Nature*, vol. 525, No. 7569 (September 2015).
- Venter, Oscar, et al. Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. *Nature Communications*, vol. 7, No. 12558 (August 2016).
- Ventola, C. Lee. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics*, vol. 40, No. 4 (April 2015).
- Verburg, Peter H., et al. Land System Science and Sustainable Development of the Earth System: A Global Land Project Perspective. *Anthropocene*, vol. 12 (December 2015).
- Verchick, Robert R.M., and Govind, Paul. Natural disaster and climate change. In *International Environmental Law and the Global South: Comparative Perspectives*, Alam, Shawkat, et al., eds. New York: Cambridge University Press, 2015.
- Vermeulen, Sonja J., Bruce M. Campbell and John S.I. Ingram. Climate change and food systems. *Annual Review of Environmental Resources*, vol. 37 (October 2012).
- ViiV Healthcare. US FDA approves ViiV Healthcare's Dovato. 2019.
- Wada, Yoshihide, et al. Global monthly water stress: II. Water demand and severity of water stress. *Water Resources Research*, vol. 47, No. 7 (July 2011).
- Wakefield, Melanie A., Barbara Loken and Robert C. Hornik. Use of Mass Media Campaigns to Change Health Behaviour. *The Lancet*, vol. 376, No. 9748 (October 2010).
- Wall Street Journal*, The. Economists' Statement on Carbon Dividends. (16 January 2019).
- Wang, H., et al. The carbon emissions of Chinese cities. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 12(14) 2012.
- Warner, Ethan S., and Garvin A. Heath. Life cycle greenhouse gas emissions of nuclear electricity generation: Systematic review and harmonization. *Journal of Industrial Ecology*, vol. 16, No. S1 (April 2012).
- Water.org. How is the water crisis a health crisis? 2019.
- Webster, D., L. Muller and S. Sassen. Peri-urbanization: Zones of rural-urban transition. Human Settlement Development. 2009.
- Wehnert, Timon, et al. Phasing-out Coal, Reinventing European Regions: An Analysis of EU Structural Funding in Four European Coal Regions. Wuppertal and Berlin: Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, 2017.
- Weindl, Isabelle, et al. Livestock and human use of land: productivity trends and dietary choices as drivers of future land and carbon dynamics. *Global and Planetary Change*, vol. 159 (December 2017).
- Wentworth, Adam, African cities commit to reaching zero carbon by 2050. *Climate Action*. 2018.
- Wester, Philippus, et al., eds. *The Hindu Kush Himalaya Assessment: Mountains, Climate Change, Sustainability and People*. Cham, Switzerland: Springer Nature, 2019.
- Westley, Frances, et al. Tipping Toward Sustainability: Emerging Pathways of Transformation. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, vol. 40, No. 7 (November 2011).
- Wiek, Arnim, Lauren Withycombe and Charles L. Redman. Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development. *Sustainability Science*, vol. 6, No. 2 (July 2011).
- Wiek, Arnim, et al. Key Competencies in Sustainability: A Reference Framework for Academic Program Development. *Sustainability Science*, vol. 6, No. 2 (July 2011).
- Wiek, Arnim, et al. Operationalising competencies in higher education for sustainable development. In *Handbook of Higher Education for Sustainable Development*, Matthias Barth et al., eds. London: Routledge, 2015.
- Wiesmann, Urs and Hans Hurni, eds. *Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South*. Bern, Switzerland: Geographica Bernensia, 2011.
- Wiesmann, Urs, et al. Combining the concepts of transdisciplinarity and partnership in research for sustainable development. In *Research for Sustainable Development: Foundations, Experiences, and Perspectives*, Urs Wiesmann and Hans Hurni, eds. Bern: University of Bern, 2011.
- Willett, Walter, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* 393.10170. 2019.
- Willis-Shattuck, Mischa, et al. Motivation and Retention of Health Workers in Developing Countries: A Systematic Review. *BMC Health Services Research*, vol. 8, No. 1 (December 2008).

- Willyard, Cassandra, Megan Scudellari and Linda Nordling. How Three Research Groups Are Tearing down the Ivory Tower. *Nature*, vol. 562, No. 7725 (October 2018).
- Wilson, Ian, Sharon R.A. Huttly and Bridget Fenn. A Case Study of Sample Design for Longitudinal Research: Young Lives. *International Journal of Social Research Methodology*, vol. 9, No. 5 (December 2006).
- Woelert, Peter, and Victoria Millar. The "Paradox of Interdisciplinarity" in Australian Research Governanza. *Higher Education*, vol. 66, No. 6 (December 2013).
- Women Deliver. Invest in Girls and Women to Tackle Climate Change and Conserve the Environment. Policy Brief. 2017.
- Wood, Sylvia, et al. Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem Services*, vol. 29 (February 2018).
- World Animal Protection. UN incorporate animal protection into 2030 Agenda for Sustainable Development. (25 September 2015).
- World Bank Group. Brief: Smart Cities. 2015a.
- World Bank Group. Cities and Climate Change: An Urgent Agenda. Urban Development Series, Knowledge Papers, no. 10. Washington, D.C., 2010.
- World Bank Group. *Competitive Cities for Jobs and Growth*. Washington, D.C., 2015b.
- _____. Early Childhood Development, 2018a.
- _____. *The Global Findex Database*. 2018f.
- _____. *Piecing Together the Poverty Puzzle*. Poverty and Shared Prosperity Series. Washington, D.C., 2018b.
- _____. *More People Have Access to Electricity Than Ever Before, but World Is Falling Short of Sustainable Energy Goals*. 2019a.
- _____. *Moving for Prosperity: Global Migration and Labor Markets*. Washington, D.C., 2018d.
- _____. Personal remittances, received (current US\$). 2019b.
- _____. Putting Clean Cooking on the Front Burner. 2017a.
- _____. Solid Waste Management. 2019c.
- _____. South Asia's new superfood or just fishy business? (17 December 2018c).
- _____. *State and Trends of Carbon Pricing Report*. 2018e.
- _____. *Taking on Inequality*. Poverty and Shared Prosperity Series. Washington, D.C., 2016.
- _____. *Urban Development*. 2019f.
- _____. Why Secure Land Rights Matter. 2017b.
- _____. World Bank Open Data. 2019d.
- _____. *World Development Report 2017: Governanza and the Law*. Washington, D.C., 2017c.
- _____. World Development Indicators. 2018g.
- _____. *World Development Report 2019: The Changing Nature of Work*. Washington Group, D.C., 2019e.
- World Business Council for Sustainable Development. *The Business Case for the Use of Life Cycle Metrics*. 2016.
- World Commission on Environment and Development (WCED). *Our common future*. 1987.
- World Economic Forum. *Internet of Things: Guidelines for Sustainability*. 2018.
- World Economic Forum. *Global Risks Report 2019*. 2019.
- World in 2050 Initiative, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). *TWI2050 – The World in 2050: Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals*. Laxenburg, Austria, 2018.
- World Inequality Lab. *World Inequality Report 2018*. Cambridge, Massachusetts and London, England: The Belknap Press of Harvard University, 2018.
- World Health Organization (WHO). Air Pollution. 2018a.
- _____. Drinking-water. (14 June 2019a).
- _____. Global Health Observatory data repository 2017. 2019b.
- _____. *Global Tuberculosis Report 2016*. 2016.
- _____. *Health and Sustainable Development: Key Health Trends*. 2002.

- _____. Household Air Pollution and Health. 2018b.
- _____. *Increasing Access to Health Workers in Remote and Rural Areas Through Improved Retention: Global Policy Recommendations*. 2010.
- _____. *New Perspectives on Global Health Spending for Universal Health Coverage*. 2017.
- _____. Sanitation, (14 June 2019c).
- _____. *Tracking Universal Health Coverage: 2017 Global Monitoring Report*. 2019d.
- _____. *World Health Statistics 2019: Monitoring Health for the SDGs*. 2019e.
- World Health Organization (WHO) and UNICEF. *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene, 2000–2017*. 2019.
- World Health Organization (WHO) and World Bank Group. *World Report on Disability*. Washington, D.C., 2011.
- World Meteorological Organization. *WMO Statement on the State of the Global Climate in 2018*. 2019.
- World Nuclear Association. *Nuclear Power in the World Today*. (February 2019).
- World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT). *Welcome to WOCAT*, 2019.
- World Resources Institute. *21 Countries are Reducing Emissions While Growing Economies*. 2016.
- World Resources Institute. *How to Sustainably Feed 10 Billion People by 2050, in 21 Charts*, 5 December 2018.
- World Trade Organization (WTO). *Mainstreaming Trade to Attain the Sustainable Development Goals*. 2017.
- _____. *Mainstreaming trade to Attain the Sustainable Development Goals*. 2018.
- Wren-Lewis, Simon. *How to pay for the Green New Deal*. *Mainly Macro*. (February 2019)
- Wymann von Dach, Suzanne, et al. *Leaving no one in mountains behind: Localizing the SDGs for resilience of mountain people and ecosystems*. Issue Brief on Sustainable Mountain Development. Bern: Bern Open Publishing, 2018.
- Xinhuanet. *Feature: Irembo portal seeks to leapfrog Rwanda's e-government services*. (11 June 2017).
- Yayasan Dian Desa. *Renewable Energy*, 2016.
- Young, Oran R. *Effectiveness of international environmental regimes: Existing knowledge, cutting-edge themes, and research strategies*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 108, No. 50 (December 2011).
- Young, Oran R. *On Environmental Governanza: Sustainability, Efficiency and Equity*. New York: Routledge, 2013.
- Zadek, Simon and Nick Robins. *Aligning the financial system with sustainable development: An invitation and background briefing*. United Nations, 2015.
- Zhang, Liyun, Jinming Hu and Neera S. Pradhan. *Public-private partnership in enhancing farmers' adaptation to drought: Insights from the Lujiang Flatland in the Nu River (Upper Salween) valley, China*. *Land use policy*, vol. 71 (February 2018).
- Zinsstag, Jakob, et al. *From "One Medicine" to "One Health" and Systemic Approaches to Health and Well-Being*. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 101, No. 3–4 (September 2011).
- Zondervan, Ruben. *The scientific and technological community in the sustainable development goal process*. *Environmental Scientist*, vol. 26, No. 3 (September 2017).

Anexo I

Anexo I



Declaración Ministerial del foro político de alto nivel de 2016 sobre el desarrollo sostenible celebrado bajo los auspicios del Consejo Económico y Social sobre el tema “Asegurar que nadie se quede atrás”

[E/HLS/2016/1]

Nosotros, los Ministros y altos representantes, reunidos en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York,

1. *Prometemos* que nadie se quedará atrás en la aplicación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En este primer foro político de alto nivel para el desarrollo sostenible que se celebrará después de su histórica aprobación, subrayamos la necesidad de que sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas se cumplan para todas las naciones y pueblos y para todos los sectores de la sociedad. Destacamos que la Agenda 2030 se centra en las personas, es universal y transformadora y que sus objetivos y metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental. Es un plan de acción para las personas, el planeta y la prosperidad que también trata de fortalecer la paz universal en un concepto más amplio de la libertad, que será aplicado por todos los países y partes interesadas actuando en asociación de colaboración. Reafirmamos todos los principios reconocidos en la Agenda y que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible;

2. *Ponemos* de relieve que el foro político de alto nivel está llamado a proporcionar liderazgo político, orientación y recomendaciones para el cumplimiento de los compromisos de desarrollo sostenible, y que tiene un papel central en la supervisión de una red de procesos de seguimiento y examen de la E/HLS/2016/1 2/10 16-13197 Agenda 2030 a nivel mundial, trabajando en forma coherente con la Asamblea General, el Consejo Económico y Social y otros órganos y foros competentes, de conformidad con los mandatos existentes. Entre otras cosas, facilitará el intercambio de experiencias y mejores prácticas y promoverá la coherencia y la coordinación de las políticas de desarrollo sostenible en todo el sistema, considerando que la Agenda 2030 es aplicable a todos, teniendo en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país, y respetando su espacio

normativo, y que ha de aplicarse en consonancia con los derechos soberanos y las obligaciones de los Estados en virtud del derecho internacional y con la Carta de las Naciones Unidas;

3. *Acogemos* con beneplácito las medidas iniciales para aplicar la Agenda 2030 a todos los niveles, aprovechando los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y procurando abordar los asuntos pendientes. Nos sentimos alentados por esos esfuerzos y, en este primer año de la aplicación, aguardamos con interés nuevos progresos, entre otras cosas, en la revitalización y el fortalecimiento de la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, la armonización de las políticas existentes con el nuevo plan de acción mundial, el aumento de la coherencia de políticas y en todo el sistema y la integración para el logro de los objetivos y metas de desarrollo sostenible, abordando los problemas actuales y futuros, aumentando la capacidad nacional para la adopción de decisiones basada en pruebas y datos y favoreciendo un contexto participativo, de cooperación y propicio a todos los niveles. Tomamos nota con reconocimiento del primer informe anual del Secretario General sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible;

4. *Hemos examinado* el tema del foro político de alto nivel de 2016, "Asegurar que nadie se quede atrás", y destacamos en este sentido que la dignidad de la persona humana es fundamental, y que nos esforzamos por llegar primero a los más rezagados y a los más vulnerables. Para que nadie se quede atrás, nuestro objetivo es poner fin a la pobreza y el hambre, y lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones, entre otras cosas, mediante la promoción del crecimiento económico inclusivo, la protección del medio ambiente y el fomento de la inclusión social de manera integrada. Aseguraremos la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas. Promoveremos también las sociedades pacíficas e inclusivas, respetaremos y promoveremos todos los derechos humanos y un sistema económico mundial equitativo en que ningún país o persona se quede atrás, posibilitando el trabajo decente y los medios de vida productivos para todos, al tiempo que preservamos el planeta para nuestros hijos y las generaciones futuras. Nos esforzamos por lograr un mundo de paz, libre de temor y violencia y libre del terrorismo. Nos comprometemos a hacer de ese mundo una realidad;

5. *Nos comprometemos*, en nuestro empeño de asegurar que nadie se quede atrás, a centrar nuestros esfuerzos allí donde los desafíos son mayores, en particular asegurando la inclusión y la participación de quienes están más rezagados. Consideramos de fundamental importancia, a este respecto, proteger y empoderar a las personas que son vulnerables. Recordamos que las personas cuyas necesidades se reflejan en la Agenda 2030 incluyen a todos los niños, los adolescentes, los jóvenes, las personas con discapacidad, las personas que viven con el VIH/SIDA, las personas de edad, los pueblos indígenas, los refugiados y los desplazados internos, los migrantes y los pueblos que viven en zonas afectadas por situaciones complejas de emergencia humanitaria, y los pueblos en las zonas afectadas por el terrorismo y los conflictos;

6. *Ponemos de relieve* que para asegurar que nadie se quede atrás, estamos comprometidos a hacer realidad un mundo libre de la pobreza, el hambre, la enfermedad, las privaciones y la degradación ambiental, donde la vida pueda prosperar; un mundo en el que la alfabetización sea universal, con acceso equitativo y generalizado a una educación de calidad en todos los niveles, a la atención sanitaria y la protección social, y donde esté garantizado el bienestar físico, mental y social; un mundo en el que reafirmemos nuestros compromisos sobre el derecho humano al agua potable y al saneamiento, y donde haya mejor higiene, y donde los alimentos sean suficientes, seguros, asequibles y nutritivos.

7. *Reconocemos* que el desarrollo sostenible no puede hacerse realidad sin que haya paz y seguridad, y que la paz y la seguridad corren peligro sin el desarrollo sostenible. La Agenda 2030 reconoce la necesidad de construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas que proporcionen igualdad de acceso a la justicia y que se basen en el respeto de los derechos humanos, incluido el derecho al desarrollo, el estado de derecho y la buena gobernanza a todos los niveles y en instituciones transparentes, eficaces y responsables. En la Agenda se abordan los factores que generan violencia, inseguridad e injusticia, como la desigualdad, la corrupción, la mala gobernanza y las corrientes financieras y de armas ilícitas. Debemos redoblar nuestros esfuerzos para resolver o prevenir los conflictos y apoyar a los países después de los conflictos, incluso velando por que las mujeres tengan un papel en la consolidación de la paz y la construcción del Estado. Pedimos que se adopten nuevas medidas y acciones eficaces, de conformidad con el derecho internacional, para eliminar los obstáculos a la plena realización del derecho a la libre determinación de los pueblos que viven bajo ocupación colonial y extranjera, que siguen afectando negativamente a su desarrollo económico y social, así como a su medio ambiente;

8. *Ponemos de relieve* que el respeto universal de los derechos humanos y la dignidad humana, la paz, la justicia, la igualdad y la no discriminación, es fundamental para nuestro compromiso de no dejar que nadie se quede atrás. Nuestro compromiso también incluye el respeto a la raza, la etnia y la diversidad cultural y la igualdad de oportunidades que permita la plena realización del potencial humano y contribuya a la prosperidad compartida. Estamos comprometidos con un mundo que invierte en sus niños y jóvenes, y en el que cada niño crece libre de todas las formas de violencia y explotación. Imaginamos un mundo en el cual todas las mujeres y niñas disfrutan de plena igualdad de género y se han eliminado todos los obstáculos jurídicos, sociales y económicos que impiden su empoderamiento. Nos esforzaremos por lograr un mundo en el que las jóvenes y los jóvenes son agentes fundamentales del cambio, apoyados por una cultura de innovación, sostenibilidad e inclusión, a fin de permitir un futuro mejor para sí mismos y sus comunidades; un mundo

justo, equitativo, tolerante, abierto, creativo y socialmente incluyente en el que se responda a las necesidades de los más vulnerables;

9. *Ponemos de relieve también* nuestro compromiso de hacer realidad un mundo en el que cada país goce de un crecimiento económico sostenible e inclusivo y trabajo decente para todos; en que las pautas de consumo y producción y uso de todos los recursos naturales sean sostenibles; un mundo en el que el desarrollo sea sensible al clima y respete la diversidad biológica, donde restablezcamos y conservemos y utilicemos de manera sostenible todos los ecosistemas y fortalezcamos nuestra cooperación para impedir la degradación del medio ambiente, y promovamos la resiliencia y la reducción del riesgo de desastres. Un mundo en el que los asentamientos humanos y la aplicación de la tecnología sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles y donde haya acceso universal a sistemas de transporte y energéticos seguros, asequibles, fiables y sostenibles; un mundo en el que la humanidad viva en armonía con la naturaleza y en el que la flora y fauna silvestres y otras especies vivas estén protegidas;

10. *Destacamos* que la consecución de la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas contribuirá decisivamente al progreso respecto de todos los Objetivos y metas. Las mujeres y las niñas deben tener igual acceso a una educación de calidad en todos los niveles, a los recursos económicos y naturales y a la participación política, así como las mismas oportunidades que los hombres y los niños en el empleo, el liderazgo y la adopción de decisiones a todos los niveles. Trabajaremos para lograr un aumento significativo de las inversiones destinadas a paliar la disparidad entre los géneros y fortalecer el apoyo a las instituciones en relación con la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas en el plano mundial, regional y nacional. Trabajamos por un mundo en el que se eliminen todas las formas de discriminación y violencia contra las mujeres y las niñas, incluso mediante la participación de los hombres y los niños. La incorporación sistemática de una perspectiva de género en la aplicación de la Agenda 2030 es crucial;

11. *Acogemos* con beneplácito las numerosas contribuciones realizadas por las Naciones Unidas y otros foros y órganos intergubernamentales pertinentes a la aplicación de la Agenda 2030, incluidos la Asamblea General y el Consejo Económico y Social, el sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo y los organismos especializados de las Naciones Unidas. En el contexto de la serie de sesiones de alto nivel del Consejo Económico y Social, celebramos su labor anual, incluida la de sus comisiones orgánicas y regionales y de las series de sesiones, que se ha guiado por el tema "Aplicación de la agenda para el desarrollo después de 2015: de los compromisos a los resultados". El Consejo es fundamental para apoyar nuestros esfuerzos a fin de asegurar que nadie se quede atrás, entre otras cosas, haciendo frente a los retos actuales y emergentes, facilitando la participación de los múltiples interesados y promoviendo la coherencia y la coordinación en todo el sistema. Destacamos las importantes contribuciones de sus foros sobre los jóvenes, sobre las asociaciones de colaboración y sobre la cooperación para el desarrollo; sus series de sesiones sobre actividades operacionales, sobre la integración y sobre asuntos humanitarios; sus reuniones especiales sobre desigualdad, sobre el fenómeno de El Niño, y sobre el virus zika; y su diálogo sobre el posicionamiento a más largo plazo del sistema de desarrollo de las Naciones Unidas en el contexto de la Agenda 2030, llamado a ser el contexto de la próxima revisión cuatrienal amplia de la política; entre otras actividades relacionadas con la implementación de la Agenda 2030. Esperamos con interés las contribuciones del Consejo y otros órganos y foros intergubernamentales pertinentes en los próximos años, en particular sobre los exámenes temáticos de la Agenda 2030;

12. *Destacamos*, en relación con el debate temático de la serie de sesiones de alto nivel del Consejo sobre infraestructura para el desarrollo sostenible para todos, la atención prestada por la Agenda 2030 a la construcción de infraestructura resiliente y su especial relación con el fomento de la industrialización inclusiva y sostenible y de la innovación. Estamos comprometidos a abordar las deficiencias de la infraestructura, entre otras cosas, mejorando las inversiones y aumentando la creación de capacidad dentro de un marco normativo coherente, y consideramos que esto es esencial para reducir las desigualdades dentro de los países y entre ellos. Destacamos también que la infraestructura debe ser segura, accesible y estar centrada en las personas y promover la integración económica y la conectividad, para asegurar que nadie se quede atrás;

13. *Reconocemos* que la escala y la ambición de la Agenda 2030 hacen necesario revitalizar y reforzar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible a fin de asegurar su aplicación, trabajando con un espíritu de solidaridad mundial, en particular con los más pobres y los más vulnerables. Estamos totalmente decididos a lograrlo, y a pasar de todos los compromisos al logro de resultados, colaborando con todos los interesados. La provisión de medios de implementación, que se aborda en particular en el Objetivo 17 y en cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, apoyada por las políticas y medidas concretas expuestas en la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, que es parte inseparable de la Agenda 2030, es fundamental para alcanzar nuestros objetivos ambiciosos y asegurar que nadie se quede atrás;

14. *Acogemos* con beneplácito a este respecto, entre otras cosas, la celebración del foro inaugural sobre la financiación para el desarrollo, tomamos nota de sus conclusiones y recomendaciones convenidas a nivel intergubernamental, y aguardamos con interés nuevos avances en el proceso de seguimiento. Acogemos con beneplácito también la labor del Grupo de Tareas Interinstitucional de las Naciones Unidas. Acogemos con beneplácito además los progresos hechos en la puesta en práctica de los tres componentes del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología, y la celebración del primer foro de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que contribuye, entre otras cosas, a facilitar el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías importantes para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Aguardamos con interés el establecimiento de la plataforma en línea como parte del Mecanismo. Acogemos con beneplácito los progresos hechos en la puesta en marcha del banco de tecnología para los países menos adelantados;

15. *Destacamos* la importancia de la implementación, el seguimiento y el examen participativos e inclusivos de la Agenda 2030 a todos los niveles. Reconocemos la responsabilidad primordial que incumbe a los Gobiernos a este respecto. Reconocemos también la contribución de los parlamentos, los gobiernos subnacionales y todos los demás interesados pertinentes, incluidos el sector privado, la sociedad civil, el mundo académico y las organizaciones filantrópicas. Su participación contribuye a que se rinda cuentas a nuestros ciudadanos y aumenta la eficacia de nuestra acción, fomentando las sinergias, las asociaciones entre múltiples interesados y la cooperación internacional, así como el intercambio de mejores prácticas y el aprendizaje mutuo. Acogemos con beneplácito la participación de los grupos principales y otros interesados competentes en el foro político de alto nivel, y sus contribuciones a este, y alentamos su colaboración constante para asegurar que nadie se quede atrás;

16. *Destacamos* que la disponibilidad y el uso de datos desglosados, accesibles, oportunos, fiables y de calidad sustentan nuestros esfuerzos para no dejar a nadie atrás, entre otras cosas, detectando las desigualdades. Esos datos deberían medir la pobreza en todas sus formas y dimensiones, así como los progresos en la consecución del desarrollo sostenible, revelar las desigualdades, las brechas, los avances y los problemas recurrentes, mostrar soluciones innovadoras y servir de base para la aplicación de la Agenda 2030 a todos los niveles. Estamos decididos a elaborar indicadores de progresos más amplios, que complementen al producto interno bruto. Instamos a los Gobiernos y a las organizaciones internacionales, incluido el sistema de las Naciones Unidas, las instituciones financieras internacionales y los demás interesados competentes, a que ayuden a los países en desarrollo a seguir creando y fortaleciendo las capacidades para reunir, desglosar, difundir y analizar datos a todos los niveles, teniendo en cuenta que el examen mundial de la Agenda 2030 se basará sobre todo en fuentes de datos oficiales de los países. Acogemos con beneplácito la decisión de la Comisión de Estadística con respecto al marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, preparado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que es un punto de partida práctico, y aguardamos con interés que se aplique y se mejore constantemente, de manera inclusiva y transparente;

17. *Encomiamos* a los 22 países¹ que presentaron exámenes nacionales de carácter voluntario en el foro político de alto nivel, celebrado en 2016, y resaltamos el compromiso y el liderazgo demostrados por esos países al adoptar sus medidas iniciales para implementar la Agenda 2030, en particular integrándola en sus estrategias nacionales de desarrollo y de desarrollo sostenible. Los exámenes nacionales dirigidos por los países deben ser la base para la realización de exámenes de carácter voluntario en los planos regional y mundial, según proceda. De conformidad con la Agenda 2030, esos exámenes pueden promover la participación inclusiva de todos los interesados pertinentes en su aplicación, fomentar la titularidad nacional y subnacional, y robustecer así nuestros esfuerzos para asegurar que nadie se quede atrás. Destacamos la importancia de fomentar la capacidad nacional de seguimiento y examen, y la utilidad de prestar asistencia en la preparación para presentar exámenes nacionales de carácter voluntario en el foro político de alto nivel, entre otras cosas proporcionando orientación voluntaria y metodologías para abordar cuestiones como las interrelaciones entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Alentamos a los países a que tengan en cuenta la experiencia adquirida y las enseñanzas extraídas de estos 22 exámenes nacionales de carácter voluntario, y a que se ofrezcan voluntariamente a presentar esos exámenes en los próximos años;

18. *Reconocemos* el importante papel que pueden desempeñar los foros regionales y subregionales en apoyo de la aplicación de la Agenda 2030, en particular en su proceso de seguimiento y examen, entre otras cosas, promoviendo el aprendizaje y la cooperación entre pares, incluida la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular, según proceda, y ayudando a vincular los niveles de aplicación nacional y mundial. En este sentido, acogemos con beneplácito la selección, el establecimiento y la celebración de foros regionales y subregionales sobre el desarrollo sostenible;

¹ Alemania, China, Colombia, Egipto, Estonia, Filipinas, Finlandia, Francia, Georgia, Madagascar, Marruecos, México, Montenegro, Noruega, República de Corea, Samoa, Sierra Leona, Suiza, Togo, Turquía, Uganda y Venezuela (República Bolivariana de).

19. *Destacamos* que la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático es un desafío mundial para todos, en particular para los que viven en la pobreza. Reconocemos la interrelación del Acuerdo de París con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Acogemos con beneplácito el Acuerdo de París, de conformidad con el cual todas las partes adoptarán medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, y, en ese sentido, aguardamos con interés su pronta ratificación, aceptación o aprobación o la pronta adhesión a él, y su entrada en vigor y aplicación en breve. También aguardamos con interés que se movilicen recursos para ayudar a su aplicación. Reconocemos las necesidades específicas y las circunstancias especiales de los países en desarrollo, sobre todo de los que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático²;

20. *Reiteramos* que todos los países se enfrentan a dificultades particulares en su búsqueda del desarrollo sostenible. Los países más vulnerables y, en particular, los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo merecen una atención especial, al igual que los países que se encuentran en situaciones de conflicto y posteriores a un conflicto. Muchos países de ingresos medianos también enfrentan graves dificultades. A este respecto, acogemos con beneplácito los progresos registrados hasta la fecha y reafirmamos nuestro apoyo en relación con el Programa de Acción de Estambul en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020, las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Trayectoria de Samoa) y el Programa de Acción de Viena en favor de los Países en Desarrollo Sin Litoral para el Decenio 2014-2024, y reafirmamos la importancia de apoyar la Agenda 2063 de la Unión Africana y el programa de la Nueva Alianza para el Desarrollo de África, para asegurar que nadie se quede atrás. Tomamos nota también de los principios enunciados en el Nuevo Pacto la Participación en los Estados Frágiles, por los miembros del G7+, grupo de países que están o han estado afectados por conflictos.

21. *Aguardamos* con interés los resultados de todos los procesos intergubernamentales en curso y futuros, que contribuirán a la aplicación de la Agenda 2030, incluidos, entre otros, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), que se celebrará en Quito, en octubre de 2016; la reunión plenaria de alto nivel de las Naciones Unidas sobre la respuesta a los grandes desplazamientos de refugiados y migrantes, que se celebrará en Nueva York en septiembre de 2016; la 13ª reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que se celebrará en Cancún (México) en diciembre de 2016; y la Cumbre del Grupo de los 20, que se celebrará en Hangzhou (China), en septiembre de 2016. Recomendamos que esos procesos y otras iniciativas, como el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, se centren en asegurar que nadie se quede atrás. Destacamos la importancia de llevar a cabo en todo el sistema una labor de planificación estratégica, aplicación y presentación de informes, con el fin de que el sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo preste un apoyo coherente e integrado a la aplicación efectiva de la Agenda 2030, teniendo en cuenta su carácter integrado e indivisible;

22. *Hacemos* nuestros los resultados del proceso de consultas sobre el alcance, la metodología y la periodicidad del Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, así como su relación con el informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que se exponen en el anexo de la presente Declaración;

23. *Nos sentimos alentados*, a pesar de los nuevos y diversos desafíos surgidos después de la aprobación de la Agenda 2030, por el entusiasmo, la innovación y la dedicación de la multiplicidad de agentes que ya colaboran en su implementación, lo que demuestra que se trata de una Agenda de los pueblos, por los pueblos y para los pueblos. A este respecto, aguardamos con interés que la Agenda se siga implementando de forma inclusiva, e instamos a que no se escatimen esfuerzos para llegar a los más rezagados y asegurar que nadie se quede atrás.

43.ª sesión plenaria

22 de julio de 2016

Anexo

Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible: Alcance, periodicidad, metodología y relación con el informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Nosotros, los Ministros y altos representantes, habiéndonos reunido en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York,

² Como se señala en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Alcance

Recordando el párrafo 83 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible,

1. *Destacamos* que el Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible es un componente importante del proceso de seguimiento y examen de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible;
2. *Destacamos también* que el Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible servirá de base al foro político de alto nivel, reforzará la interrelación entre la ciencia y las políticas, y proporcionará un instrumento sólido con base empírica que ayudará a los encargados de formular políticas a promover la erradicación de la pobreza y el logro del desarrollo sostenible. El Informe estará a disposición de una diversidad de interesados, incluidas empresas y representantes de la sociedad civil, así como del público en general;
3. *Resolvemos* que el Informe incorpore pruebas científicas, de forma multidisciplinaria, con respecto a las tres dimensiones del desarrollo sostenible, a fin de que refleje el carácter universal, indivisible e integrado de la Agenda 2030. Como parte de su alcance universal, el Informe también deberá examinar la dimensión regional, y tener en cuenta a los países en situaciones especiales. El Informe proporcionará orientación sobre el estado del desarrollo sostenible a nivel mundial desde una perspectiva científica, lo que ayudará a aplicar la Agenda 2030, permitirá extraer experiencias, centrando la atención en los retos, abordará los problemas nuevos e incipientes, y resaltará las tendencias que surgen y las medidas que se adoptan. El Informe también deberá tener un enfoque integrado y examinar las opciones de políticas con miras a mantener el equilibrio entre las tres dimensiones del desarrollo sostenible. Esas opciones de políticas deberán ser consonantes con la Agenda 2030, de manera que contribuyan a su aplicación;

Periodicidad

4. *Resolvemos* que cada cuatro años se elabore un informe amplio y profundo que sirva de base al foro político de alto nivel que se celebra bajo los auspicios de la Asamblea General;
5. *Resolvemos también que*, a fin de fortalecer la interrelación entre la ciencia y las políticas en el foro político de alto nivel, convocado bajo los auspicios del Consejo Económico y Social, todos los años se podría invitar a los científicos que estuvieran trabajando en el Informe a que hicieran aportaciones científicas al debate, entre otras cosas, sobre el tema del Foro;

Metodología

6. *Destacamos* que los principios fundamentales que deben orientar la metodología del Informe deben ser la objetividad, la independencia, la transparencia, la inclusividad, la diversidad, la excelencia científica y la integridad y la importancia para las políticas. El Informe es el resultado de un diálogo permanente entre los científicos de todas las esferas pertinentes en relación con el desarrollo sostenible a nivel mundial, que asegura una participación equilibrada desde el punto de vista geográfico, examina las evaluaciones existentes, incluidos los informes sobre el desarrollo elaborados por diversas fuentes, como el sistema de las Naciones Unidas, entre otras, y reúne información dispersa;
7. *Solicitamos*, en consecuencia, que se establezca un grupo de científicos independiente que elabore el Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de periodicidad cuatrienal. Este grupo de científicos independiente deberá estar integrado por 15 expertos de diversas procedencias, instituciones y disciplinas científicas, de manera que se asegure el equilibrio geográfico y de género. El grupo de científicos independiente será nombrado por el Secretario General para cada Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, por medio de consultas abiertas, transparentes e inclusivas con los Estados Miembros, lo que podría incluir la posibilidad de que los Estados Miembros presentaran candidaturas. El grupo de científicos independiente comenzará su labor a finales de 2016. El grupo contará con el apoyo de un equipo de tareas, copresidido por sendos representantes de la Secretaría de las Naciones Unidas; la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura; el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo y el Banco Mundial, con el apoyo logístico de la Secretaría de las Naciones Unidas. El equipo de tareas se ocupará de coordinar las aportaciones de una red de redes existentes, en representación de las Naciones Unidas, el sector privado, la sociedad civil y el mundo académico. Las aportaciones también podrán publicarse anualmente en la plataforma en línea del foro político de alto nivel;

Relación con el informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible

8. Reconocemos el carácter diferente pero complementario del informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, los cuales contribuyen al foro político de alto nivel desde perspectivas diferentes. El foro político de alto nivel tendrá como base el informe anual sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que preparará el Secretario General en colaboración con el sistema de las Naciones Unidas a partir del marco de indicadores mundiales, los datos elaborados por los sistemas nacionales de estadística y la información reunida a nivel regional. El Informe Mundial sobre el Desarrollo Sostenible será más científico y analítico, se centrará en la interrelación entre la ciencia y las políticas, y también servirá de base al foro político de alto nivel.

Anexo II



Agradecimientos

La preparación del presente Informe mundial sobre el desarrollo sostenible fue posible gracias a las contribuciones de una amplia gama de expertos e interesados, que conjugaron diversas perspectivas y antecedentes disciplinarios. El Grupo Independiente de Científicos recibió el apoyo sustantivo y de organización de un equipo de tareas de las Naciones Unidas. Distintos expertos de instituciones científicas también desempeñaron un papel importante en el proceso de preparación y en las actividades de divulgación. El Grupo Independiente de Científicos quisiera expresar su agradecimiento a las siguientes organizaciones y personas.

El equipo de tareas de las Naciones Unidas, coordinado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales: Shantanu Mukherjee, Astra Bonini, Stephanie Rambler, Clovis Freire, Jr., Maria Godunova, Arthur de la Cruz.

Contribuciones adicionales: David Le Blanc, Richard Roehrl, Sumi Han, Wei Liu, Yongyi Min, Julie Powell, Martina Kuehner.

Asistencia en la finalización del informe: Grace Chen, Ruijie Cheng, Christopher Dumont, Armin Plum, Camilo Salomon, Peter Stalker, Xiangjun Wan, Simona Zampino.

Apoyo editorial por parte del Departamento de la Asamblea General y de Gestión de Conferencias: Joanne Akai, Kathryn Kuchenbrod, Armin Kadic, Ben Knight, Brian Hogan.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD): Chantal Line Carpentier, Clovis Freire, Jr., Torbjorn Fredriksson, Laura Cyron.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): Andrew Hudson.

Contribuciones adicionales: Devika Iyer, Gonzalo Pizarro, Renata Rubian, Bishwa Nath Tiwari.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): Hellin Brink, Ana Persic, Livia Sagliocco.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Pierre Henri Boileau, Ludgarde Coppens.

Grupo Banco Mundial: Erick C.M. Fernandes.

Contribuciones adicionales: Garo Batmanian, Eileen Burke, Raffaello Cervigni, Richard Damania, Maitreyi B. Das, Peter D. Ellis, Sabina A. Espinoza, Ede Jorge Ijjasz-Vasquez, Somik V. Lall, Gustavo Saltiel, Jennifer J. Sara, Ernesto Sanchez-Triana, Sameh N. Wahba, Wael Zakout.

Instituciones miembros del Grupo Independiente de Científicos

Instituto Finlandés del Medio Ambiente/Suomen ympäristökeskus (SYKE), Helsinki (Finlandia): Salla Rantala.

Instituto de Investigación para el Desarrollo Sostenible/Institut de recherche pour le développement (IRD) (Francia): Jean Albergel, Ludovic Mollier, Aymeric Capitaine.

Centro de Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad de Copenhague (Dinamarca): Jakob Fritzboeger Christensen, Johan Møller Nielsen.

Contribuciones adicionales

Emma Terämä, Minna Kaljonen, Iida-Maria Koskela, Riikka Paloniemi (Instituto Finlandés del Medio Ambiente); Paola Vela de la Garza (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), México); Olivier de Schutter (Instituto de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias Jurídicas, Universidad Católica de Lovaina (Bélgica)); Philippe Marbaix (Instituto de la Tierra y la Vida, Universidad Católica de Lovaina (Bélgica)).

Redes contribuyentes: EKLIPSE, Tierra Futura, Coalición Internacional para el Acceso a la Tierra, Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal.

**

Se realizaron consultas para recabar perspectivas regionales y multidisciplinarias en Helsinki (Finlandia), Washington D. C. (Estados Unidos de América), Puerto Elizabeth (Sudáfrica), Buenos Aires (Argentina), Daka (Bangladesh) y Ammán (Jordania).

El Grupo Independiente de Científicos también participó en varios talleres de actualidad, entre ellos "Brainpower for sustainable development", organizado por la Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, en Berlín (Alemania); "Science-Policy Interface", organizado por el Instituto Polson para el Desarrollo Mundial, en la Universidad de Cornell (Ithaca, Nueva York); y "Renewable energy sources and their potential impacts on global biodiversity and the Sustainable Development Goals", en Bruselas (Bélgica).

Las siguientes entidades facilitaron apoyo financiero y en especie para las consultas regionales y temáticas (y algunas actividades adicionales): Agencia Alemana de Medio Ambiente; Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE); Banco Mundial, Washington D. C. (Estados Unidos de América); Center for Global Development (CGD), Washington D. C. (Estados Unidos de América); Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente, Universidad de Berna (Suiza); Departamento de Ciencia y Tecnología de Sudáfrica; Fundación Nacional de Investigación (Sudáfrica); Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (Alemania); Instituto Alemán de Desarrollo/Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE); Instituto de Investigación para el Desarrollo Sostenible/Institut de recherche pour le développement (IRD), Marsella (Francia); Instituto Finlandés del Medio Ambiente/Suomen ympäristökeskus (SYKE), Helsinki (Finlandia); Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), Laxenburg (Austria); Ministerio de Asuntos Europeos y Exteriores de Francia (MEAE); Ministerio de Medio Ambiente de Finlandia; Ministerio de Medio Ambiente de Jordania; Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca; Ministerio de Relaciones Exteriores de Finlandia; Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Corea; Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Indonesia; Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Lituania; Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania; Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania.

Participantes en los talleres

Helsinki (Finlandia)

Akiça Bahri, Annukka Berg, Christian Binz, Raouf Boucekkine, Fadumo Dayib, Adrian Ely, Sakiko Fukuda-Parr, Minna Halme, Tarja Halonen, Kurt Jax, Alan Koropitan, Mathieu Leporini, Yonglong Lu, Dirk Messner, Raoul Mille, Shantanu Mukherjee, Esther Mwangi, Måns Nilsson, Riikka Paloniemi, Pinja Parkkonen, Ana Persic, Eeva Primmer, Anna Pulkka, Stephanie Rambler, Ainol Rekola, Johan Schot, Thokozani Simelane, Liisa Varumo, Suvi Vikström, Oran Young

Washington, D. C. (Estados Unidos de América)

Jesse Ausubel, Joao Pedro Wagner De Azevedo, Marianne Fay, Erick C. M. Fernandes, Francisco H.G. Ferreira, Clovis Freire Jr., Marcelo M. Giugale, Samir KC, Charles Kenny, Denny Mahalia Lewis-Bynoe, Muthukumara S. Mani, Shantanu Mukherjee, Partha Mukhopadhyay, Brian O'Neill, Luiz Carlos Bresser Pereira, Lant Pritchett, Stephanie Rambler, Michael Toman, Juergen Voegelé.

Puerto Elizabeth (Sudáfrica)

Jean Albergel, Sarah Anyang Agbor, Doudou Ba, Akiça Bahri, Kwikiriza Benon, Robin Bourgeois, Wendy Broadgate, Martin Bwalya, Jean Luc Chotte, Aïdara Daouda, Frédéric Djinadja, Ernest Foli, Faten Hamdi, Norbert Hounkonnou, Mekki Insaf, Ibrahima Ka, Jackie Kado, Alioune Kane, Baye Kaleab, Boniface Kiteme, Désirée Kosciulek, Anne Kyomugisha, Sarah Lawan Gana, Andrew Leitch, Amy Luers, Mahmoud Ibrahim Mahmoud, Kwabena Mante Bosompem, Hambani Mashelini, Ndiyamthanda Matshoba, Timothy Mbi Mkonyo Anyang, Cheikh Mbow, Jo Mulongoy Kalemani, Peter Messerli, Hannah Moersberger, Jean-Paul Moatti, Al Hassan Baba Muniru, Sandrine Eveline Nsango, Michael Obasola Olatunde, Fanfan John Oliver, Jean-Pascal Torreton, Abdoulawahab Mohamed Toihr, Jean-Paul Toutain, Johanssen Odhiambo Obanda,

Laura Pereira, Myriam Pham-Truffert, Flurina Schneider, Odirilwe Selomane, Drissa Sérémé, Thokozani Simelane, Henri Rueff, Loubie Rusch, Theresa Tribaldos, Gete Zeleke, Sarah Anyang Agbor, Martin Bwalya, Aïdara Daouda, Akiça Bahri.

Buenos Aires, Argentina

Diana Alarcón, José Eduardo Alatorre, Ione Anderson, Paula Astudillo, Margarita Beneke, Boris Branisa, Cecilia Buffa, Severin Caminati, Agustina Carpio, Santiago Cueto, María Alejandra Davidziuk, Andre de Mello, Paulo Esteves, Eeva Furman, Francisco Gaetani, Renata Grannini, Sven Grimm, Elizabeth Jiménez, Carmen Lacambra, Ivonne Lobos Alva, Luara Lopes, Franco Maestri, Analia Marsella, Salvadora Morales, Mario Negre, Camila Oliveira, Andrea Ordoñez, Flor Ramirez, Henri Rueff, Philipp Schönrock, Anna Schwachula, David Smith, Gustavo Sadot Sosa Nuñez, Javier Surasky, Rebecka Villanueva Ulfgard, Christian von Haldenwang.

Daca, Bangladesh

Shakil Ahmed, Tajmary Akter, Batbuyan Batjav, Arpit Bhutani, Caren Blume, Nadja Emmanuel, Sherajum Monira Farin, Ernest Foli, Guntram Glasbrenner, Nelia Granadillos, Asif Ibrahim, Wu Jin, Sachin Joshi, Claudia Kabel, Mikiko Kainuma, Ray Kancherala, Vilami Kulikefu Puloka, Jimaima Lako, Sandhya Lyer, Shantanu Mukherjee, Endah Murniningtyas, Avia Nahreen, Zeenat Niazi, Smita Premchander, Yulius Purwadi Hermawan, Marzuka Radia, Muntaha Rakib, Abu Hayat Saif ul-Islam, Rabeya Rowshan, Henri Rueff, Anna Schwachula, Ishrat Shabnam, Jatna Supriatna, Muhammad Saidam, Jieae Sohn, Jurgis Staniškis, Abdul Wadud, Lai Wan Teng, Dengshe Wang, Katinka Weinberger, Jianchu Xu, Xin Zhou

Ammán (Jordania)

Hala Abu Ali, Khalid Abu-Ismaïl, Majida Al-Assaf, Shireen Al Azzawi, Jalal Al Husseini, Jean Albergel, Yasmin Al-Damen, Farqad Al-Hadeethi, Latifa Alhajji, Nesreen Al-Hmoud, Nour Al-Jazi, Fotouh Al-Ragom, Ahmed Al-Salaymeh, Etab Al-Taki, Ruba Al-Zu'bi, Rafat Assi, Akiça Bahri, Ursula Becker, Astra Bonini, Mohamed Thameur Chaibi, Nart Dohjoka, Mariam Mohamed El Forgani, Hazim El Naser, Nadja Emmanuel, Wadid Erian, Albert Fakhoury, Fidaa Haddad, Ramona Hägele, Suleiman Halasah, Mustafa Hamarneh, Hatem Jemmali, Claudia Kabel, Aml Muhammad Khalid, Dureid Mahasneh, Samar Muhareb, Endah Murniningtyas, Razan Mutasim Bashir Nimir, Heba Nassar, Myriam Pham-Truffert, Stephanie Rambler, Katherine Richardson, Henri Rueff, Muhammad Saidam, Elias Salameh, Anna Schwachula, Maysa'a Shaaqqa, Hanna Zaghoul, Maysoun Zoubi, Moneef R. Zou'bi, Akiça Bahri

**

Entre octubre de 2017 y febrero de 2018 se hizo una convocatoria abierta para recibir contribuciones. Se agradecen las contribuciones de las siguientes personas:

Abadzi, Helen, University of Texas-Arlington, USA; Adebisi, Saheed Opeyemi, Sustainable Development Solutions Network Nigeria; Adedugbe, Bola, Bola Adedugbe & Associates, Nigeria; Adler, Carolina, Mountain Research Initiative, Switzerland; Adogame, Leslie, University of St. Andrews, Scotland; Afeworki, Salem, Value Sustainability, USA; Aggarwal, Rimjhim, Arizona State University, USA; Alba, Carlota Estalella, Africa Freedom of Information Centre, Kenya; Albuquerque, Pedro H., KEDGE Business School, France; Allen, Cameron, UNSW Sydney, Australia; Alzubair, Yousif Ismail A., The Sudanese Civil Society Forum For SDGs; Amba Oyon, Claude Marius, University of Yaounde II, Cameroon; Anand, Manish, The Energy and Resources Institute, India; Aperebo, Michael, Cross River University of Technology, Nigeria; Argyriou, Meg, Monash Sustainable Development Institute, Australia; Armstrong, Dave, Earth Times, United Kingdom; Arquitt, Steve, Millennium Institute, USA; Attri, V.N., Indian Ocean Rim Association, Mauritius; Aublet, Anne Sophie, Swiss Water Partnership, Switzerland; Avidan, Miron, McGill University, Canada; Babenko, Mikhail, WWF Russia; Balsamo, Gianpaolo, ECMWF, UK; Banhalmi-Zakar, Zsuzsa, James Cook University, Australia; Barau, Aliyu, Bayero University Kano, Nigeria; Barau, Aliyu, Bayero University Kano, Nigeria; Barrett, Erika, University of Arizona, Mel and Enid Zuckerman College of Public Health, Department of Epidemiology & Biostatistics, USA; Behera, Hari Charan, Indian Statistical Institute, India; Bekoff, Marc, University of Colorado, Boulder (emeritus), USA; Benkeblia, Noureddine, University of the West Indies; Bernard, Margaret, The University of the West Indies, Trinidad and Tobago; Bertani, Stéphane, French National Research Institute for Sustainable Development (IRD); Bill Kelly, WFEO, US; Bindra, Satya, UNCSO Rio+20 Focal Point, Libya; Blayon, Hanson G. icafe, Nigeria; Bodo Steiner, U of Helsinki, Germany; Bohnet, Iris, James Cook University, Australia; Bolton, Annette, Institute for Environmental Science and Research, New Zealand; Bonanomi, Elisabeth Buergi, Centre for Development and Environment, University of Bern, Switzerland; Bonnin, Marie, IRD, France; Bora, Jean Marie, Cabinet Praticiens Fonciers, Burundi;

Bordignon, Jacopo, European Commission; Boubeka, Nubert, Ambivium Institution on Security and Cooperation, USA; Boucherand, Sylvain, B&L évolution, France ; Brown, Rebekah, Monash Sustainable Development Institute, Australia; Buergi Bonanomi, Elisabeth , Centre for Development and Environment, University of Bern, Switzerland; Busgopaul, Mahendranath, Halley Movement & PAN-Mauritius Coalition, Mauritius; Caron, Patrick, High Level Panel of Experts of the UN Committee for world Food Security, Cirad, France; Caucci, Serena and Hettiarachchi, Hiroshan, United Nations University; Chase Keenan, The Global Knowledge Initiative, USA; Chen, Sulan, UNDP; Chitikela, S. Rao, independent expert, USA; Chong, Joanne, Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney, Australia; Chouikha, Mustapha, LEAD Tunisia; Coe, Barbara, University of Maryland University College, USA; Coelen, Sara, Christoph-Probst-Gymnasium, Germany; Corcoran, Roisin P, University College Dublin, Ireland; Corcoran, Roisin P., University College Dublin, Ireland; Cordova-Pozo, Kathya Lorena , South Group, Bolivia; Court, Eli, Monash Sustainable Development Institute, Australia; Darmendrail, Dominique, ANR/Water Joint Programming Initiative, France ; de Menthiere, Nicolas, IRSTEA, France ; de Vries, Michiel, EEAC Network, Netherlands ; Degbe, Jean-Claude Paul, ONG PADJENA, Benin ; Denis, Amandine, Monash Sustainable Development Institute, Australia ; Desclee, Doriane, UCLouvain, Belgium ; Diaz, Rogelio C. Jr., Total Quality Governanza Philippines ; Dibi Kangah, Pauline Agoh, University Felix Houphouet Boigny, Cote d'Ivoire ; Diedrich, Amy, James Cook University, Australia; Douglas, Diane L., independent consultant, USA; Ducao, Arlene, Multimer, Massachusetts Institute of Technology, USA; Edwards, Martin, Seton Hall University, USA; Eisenberg, Amy, University of Arizona, USA; Elder, Mark, Institute for Global Environmental Strategies, Japan; Elder, Mark, Institute for Global Environmental Strategies, Japan; Elegbede, Isa, Brandenburg University of Technology, Germany; Environmental Ambassadors for Sustainable Development, Serbia; Erragragui, Elias, Université Picardie Jules Verne, France ; Euzen, Agathe, CNRS - National Center for Scientific Research, France; Evoh, Chijioke J., Sustainability and Livelihood Research Organization, USA; Fenny, Ama Pokuaa , Institute of Statistical, Social and Economic Research, University of Ghana, Ghana; Ferdinand-James, Debra , The University of the West Indies, Trinidad and Tobago; Ferguson, Shenhaye, University of the West Indies, Jamaica; Ferrario, Marco, Caribbean Environment Programme, Jamaica; Fidalgo Fonseca, Teresa de Jesus, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal; Firth, Rebecca, Humanitarian OpenStreetMap Team, Colombia; Fleming, Aysha , CSIRO, Australia; Fleming, Aysha, CSIRO, Australia; Gill, Joel C., British Geological Survey/Geology for Global Development, United Kingdom; Giurco, Damien, University of Technology Sydney, Australia; Goheer, Arif, Global Change Impact Studies Centre, Pakistan; Gold, Mitchell, homeplanet virtual university, Canada; Gordon, Stephen, University College Dublin, Ireland; Grandjean, Gilles, BRGM, France; Grant, Melita, Institute for Sustainable Futures, University of Technology-Sydney, Australia; Griffiths, Andrew , Sightsavers, United Kingdom; Griggs, Dave , Monash Sustainable Development Institute, UK; Gundimeda, Hari Priya, Indian Institute of Technology Bombay, India; Haberl, Helmut, Institute of Social Ecology, Austria; Hacker, Jörg, German National Academy of Sciences Leopoldina; Heller, Bettina, UN Environment Program; Hilary Allison, UN Environment World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Hoornweg, Daniel , University of Ontario Institute of Technology, Canada; Hudson, Andrew, UNDP; Hughes, Alice C., Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, China; Hülsmann, Stephan , UNU-FLORES, Germany; Hülsmann, Stephan, UNU-FLORES, Germany; Humpenöder, Florian, Potsdam Institute for Climate Impact Research, Germany; Hurlbert, Margot , Johnson Shoyama Graduate School of Public Policy, Canada; Ilieva, Lili, Practical Action Latin America, Peru; Imabayashi, Fumie, Japan Ciencia y tecnología Agency, Japan; Jasovský, Dušan, ReAct - Action on Antibiotic Resistance, Sweden; Jodoin, Sebastien, McGill University, Canada; Joy, Stella, Active Remedy Ltd., UK; Juana, Independent, Luxembourg; Kanungwe Kalaba, Felix , Copperbelt University, Zambia; Karvonen, Jaakko, Finnish Environment institute; Kaydor, Thomas, Liberia Foundation for Education; Kedia, Shailly, Jawaharlal Nehru University; Kelly, Bill , World Federation of Engineering Organizations, USA; Kestin, Tahl, Monash Sustainable Development Institute, Monash University, Australia; Kirthi, The Red Elephant Foundation, India; Kittiprapas, Sauwalak, International Research Associates for Happy Societies, Thailand; Kolodziejczyk, Bart, Lund University, Australia; Komai, Shoji, Nara Institute of Ciencia y tecnología, Japan; Koning, Niek, Wageningen University (emeritus), Netherlands; Kozakevicius, Alice, UFSM-Universidade Federal de Santa Maria, Brazil; Kraft, Volker, Center Of Research Studies, USA; Kusch, Sigrid, University of Padua, Germany; Kwabena Donkor, Felix , University of the Witwaterstrand, South Africa; Labordena, Mercè, ETH Zurich, Switzerland; Laura Ferrans, UNU-FLORES; Leotaud, Nicole, Caribbean Natural Resources Institute, Trinidad and Tobago; Levy, Guy J., Pinchas Fine, Dina Goldstein, Asher Azenkot, Avraham Zilberman, Amram Chazan, and Tzafir Grinhut; Long, Graham, Newcastle University, UK; Malekpour, Shirin, Monash Sustainable Development Institute, Australia; Manzoor Qadir, United Nations University Institute for Water, Environment and Health; Mathez-Stiefel, Sarah-Lan , Centre for Development and Environment, University of Bern and World Agroforestry Centre, Peru; McGowan, Philip, Newcastle University, United Kingdom; McQuibban, Jack, Cruelty Free International, UK; Merriman, Pauli, WWF International; Mijuskovic, Marija, Ministry of Sustainable Development and Tourism, Montenegro; Miller, Greg, Global Dairy Platform , USA; Moalem, Meir , Sky and Space Global, UK; Moghaieb, Heba, Institute of National Planning, Egypt; Moore, Nigel , Waterloo Institute for Sustainable Energy, Canada; Morand, Serge, CNRS-CIRAD, France, and Kasetsart University, Thailand; Morrison, Tiffany , ARC Centre of Excellence for Coral Reef Studies, Australia; Moses, Lyria Bennett, University of New South Wales, Australia; Mtimet, Amor, independent expert, Tunisia; Munoz-Blanco, Javier, UNDP Regional Centre in Panama;

Musselli, Irene, Centre for Development and Environment, University of Bern, Switzerland; Mustalahti, Irmeli, University of Eastern Finland; Mycoo, Michelle, The University of the West Indies, Trinidad and Tobago; Nair, Malini, Christ University, India; Ndiaye, Papa, IFAN UCAD, Senegal; Neumann, Barbara, Institute for Advanced Sustainability Studies, Germany; Nguema Ndoutoumou, Pamphile, Institut de Recherches Agronomiques et Forestières, Gabon ; Nodirbek, Tashkent State University of Economics, Uzbekistan; Nordén, Anna, DSN Northern Europe, Chalmers, Sweden; Nougier, Marie, International Drug Policy Consortium, UK; Obeng-Darko, Nana Asare , University of Eastern Finland; Oberlack, Christoph, University of Bern, Switzerland; Obi, Amos, HETAVAD Skills Initiative and Networks, Nigeria; Olupot, William, Nature and Livelihoods, Uganda; Olusanya, Bolajoko, Centre for Healthy Start Initiative, Nigeria; Onesme, Ndisanze, University of Rwanda; O'Sullivan, Dominic, Charles Sturt University, Australia; Ott, Cordula, University of Bern, Switzerland; Oyaya, Stephen, FLASHYEEES PEST CONTROL SERVICES, Kenya; Pacheco, Luis F. , Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia; Painter, Claire, Monash Sustainable Development Institute, Australia; Parkkonen, Pinja, The Finnish Innovation Fund Sitra; Patel, Ar Hetal, Cept University, India; Patil, Parashram J. , University of Pune, India; Paul Lucas, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, Netherlands; Peerless, Dan, Dairy Management Inc., USA; Penny, Ann, James Cook University, Australia; Penyalver, Domingo, CIMNE, Spain; Pilon, André Francisco, University of São Paulo, International Academy of Science, Health & Ecology, Brazil; Pimental Miglino, Maria Augusta, SEBRAE-SP, Brazil; Poissonnier, Lonnie , CONCORD Europe, Belgium; Pollitzer, Elizabeth , Portia, United Kingdom; Portier, Charlotte, Global Reporting Initiative, Netherlands; Pradhan, Prajal, Potsdam Institute for Climate Impact Research, Germany; Pulungan, Agusdin, Indonesian farmer and fishery organization; Qadir, Manzoor , United Nations University Institute for Water, Environment and Health; Ramamohan, R V , Water and Livelihoods Foundation, India; Rankine, Hitomi, UN-ESCAP, Trinidad and Tobago; Rankine, Hitomi, UN-ESCAP, Trinidad and Tobago; Ravnborg, Helle Munk, Danish Institute for International Studies; Revellino , Paolo, WWF International; Rivilas, Juan Carlos , Ministry of Health and Social Protection, Colombia; Robinson, Stacy-Ann, Brown University, USA; Rockström, Johan, Stockholm Resilience Centre, Sweden; Rockström, Johan, Stockholm Resilience Centre, Sweden; Roger RB Leakey, International Tree foundation, UK; Ronal GAINZA , UN Environment; Rosemann, Nils, Swiss Agency for Development and Cooperation / Federal Department of Foreign Affairs, Switzerland; Rwengabo, Sabastiano, Advocates Coalition for Development and Environment, Uganda; Rwengabo, Sabastiano, Advocates Coalition for Development and Environment, Uganda; Saarikoski, Heli, Finnish Environment Institute; Saeed, Shafqat, MNS University of Agriculture, Multan, Pakistan; Saner, Raymond , CSEND, Switzerland; Sangha, Kamaljit K. , Charles Darwin University, Australia; Schwärzel, Kai, United Nations University Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources; Schwerhoff, Gregor, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), Germany; Sequeira, Jeanette, Global Forest Coalition, Netherlands ; Sewell, Annelies , PBL Netherlands Environmental Assessment Agency; Shepherd, Keith, World Agroforestry Centre (ICRAF), Kenya; Shkaruba, Anton, Central European University, Hungary; Shkaruba, Anton, Central European University, Hungary; Sidorenko, Marina, independent entrepreneur, Russia; Silvestri, Luciana Carla, National Council of Scientific Research, Argentina; Smith, Liam, Monash Sustainable Development Institute, Australia; Soon-Young Yoon, Women's Environment and Development Organization, USA; Steensland, Ann, Global Harvest Initiative, USA; Stevenson, Linda Anne, Asia Pacific Network for Global Change Research, Japan; Stevenson, Linda Anne, Asia Pacific Network for Global Change Research (APN), Japan; Studer, Rima Mekdaschi, Center for Development and Environment, University of Bern, Switzerland; Sturm, Janina , SDSN Germany; Tall, Ibrahima, National Agency of Statistics and Demography, Senegal; Tchouaffe Tchiadje, Norbert, Pan African Institute for Development, Cameroon; Thomas, Joel, SPIN Global, USA; Torres Agredo, Mijerlandi , Red de Salud del Centro E.S.E, Colombia; UN-Water; Ustun, Taha Selim, Carnegie Mellon University, USA; Vacchiano, Giorgio, Università degli Studi di Milano, Italy; Valero, Alicia, Research Centre for Energy Resources and Consumption, Spain; van der Hel, Sandra, Utrecht University, Netherlands; van der Stichele, Alexander, FARO, Belgium; van Dijk, Jiska, Norwegian Institute for Nature Research; van Veelen, Martin, World Federation of Engineering Organizations, South Africa; Vazquez-Brust, Diego , University of Portsmouth, UK; Vazquez-Brust, Diego, University of Portsmouth, UK; Vera López, Juana Isabel, El Colegio de la Frontera Norte, Mexico; Villanueva, Maria Ching, IFREMER, France; Villanueva, Maria Ching, IFREMER, France; Walsh, Patrick Paul, University College Dublin, Ireland; wang, Fei, Institute of Soil and Water Conservation, CAS and MWR, China; Welch, David, The Good Food Institute, USA; Wells-Moultrie, Stacey , HD Wells Professional Planning Services, Bahamas; Wepukhulu, Daniel W., Kenya Meteorological Department; White, Robin, Virginia Tech, USA; Wood, Sylvia, University of Quebec en Outaouais, Canada; Wright, Richard N. , American Society of Civil Engineers, USA; Wright, Dawn, Environmental Systems Research Institute, USA; Yakovleva, Natalia , Newcastle University London, UK; Zaman, Muhammad, Boston University, USA; Zelinka, David, Mortenson Center in Engineering for Developing Communities at the University of Colorado-Boulder, USA; Zhang, Lulu and Schwärzel, Kai; Zhou, Xin, Institute for Global Environmental Strategies, Japan; Christian Binz, Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Ciencia y tecnología.

Anexo III



Proceso de Revisión

La revisión del Informe mundial sobre el desarrollo sostenible de 2019 estuvo coordinada por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DAES), en colaboración con el Consejo Internacional de Ciencias (ISC), la InterAcademy Partnership (IAP) y la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FMOI).

Agradecemos a los siguientes revisores:

Wael R. **Abdulmajeed**, Iraqi Engineers Union; Alice **Abreu**, Federal University of Rio de Janeiro; Philipp **Aerni**, University of Zurich, Swiss Academies of Arts and Sciences; María Belén **Albornoz**, FLACSO Ecuador, Society for Social Studies of Science (4S); Daniel **Băltesanu**, Institute of Geography, Romanian National Future Earth Committee, Romanian Academy; Michael **Barber**, Australian Academy of Science; Elisabetta **Basile**, Sapienza University of Rome, European Association of Development Research and Training Institutes; Alison **Blay-Palmer**, Laurier Centre for Sustainable Food Systems, Social Sciences and Humanities Research Council of Canada; Michel **Boko**, Université d'Abomey-Calavi, Académie Nationale des Sciences, Arts et Lettres du Bénin; Basil **Bornemann**, University of Basel, Swiss Academies of Arts and Sciences; Melody **Brown Burkins**, Dartmouth College; Marion **Burgess**, University of New South Wales, International Commission for Acoustics; Stuart C. **Carr**, Massey University, Royal Society Te Apārangi; Andrew **Crabtree**, Copenhagen Business School, European Association of Development Research and Training Institutes; Geraldine **Cusack**, Siemens, Royal Irish Academy; Darrel **Danyluk**, Engineers Canada; Gian Carlo **Delgado Ramos**, National Autonomous University of Mexico, International Peace Research Association; Riyanti **Djalante**, United Nations University – Institute for the Advanced Study of Sustainability; Rajaâ Cherkaoui **El Moursli**, Hassan II Academy of Ciencia y tecnología, Mohammed V University in Rabat; Daniel **Favrat**, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Swiss Society of Engineers and Architects; Dirk **Fransaer**, VITO-Flemish Institute for Technological Research, Royal Flemish Academy of Belgium; Louise O. **Fresco**, Wageningen University & Research, Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences; Aminata A. **Garba**, Carnegie Mellon University Africa, Global Young Academy; Monica **Gattinger**, University of Ottawa, National Research Council of Canada; Peter **Gluckman**, International Network for Government Science Advice, New Zealand; Alex Oriel **Godoy Faúndez**, Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos, Facultad de Ingeniería, Universidad del Desarrollo, Chile; Ke **Gong**, Professor, Vice-President, Chinese Institute of Electronics; Elisabeth **Hege**, Institute for Sustainable Development and International Relations; Wim **Hugo**, South African Environmental Observation Network/National Research Foundation, ISC World Data System; Edvard **Hviding**, University of Bergen; Digvir **Jayas**, University of Manitoba, Royal Society of Canada; Gabriel **Kabanda**, Zimbabwe Academy of Sciences; Norichika **Kanie**, Keio University, Japan; William **Kelly**, Civil Engineer, United States of America; Matthew **Kennedy**, University College Cork, Royal Irish Academy; Myanna **Lahsen**, Wageningen University & Research, Society for Social Studies of Science(4S), Netherlands; Peter **Larsen**, University of Geneva, Swiss Academies of Arts and Sciences; Roderick **Lawrence**, University of Geneva, Swiss Academies of Arts and Sciences; Robert **Lepenies**, Helmholtz Centre for Environmental Research, Leipzig, Global Young Academy; Stewart **Lockie**, James Cook University, Australia; Ania **Lopez**, Consiglio Nazionale degli Ingegneri, Italy; François

Lureau, Ingénieurs et scientifiques de France; Reine **Mbang Essobmadje**, Digital Coalition, Cameroon; Vilas **Mujumdar**, Engineer, United States of America; Jorge Alberto **Neira**, National Academy of Medicine of Argentina; John **Ngundam**, Cameroon Academy of Sciences; Abdelaziz **Nihou**, Hassan II Academy of Ciencia y tecnología, Morocco; Imasiku Anayawa **Nyambe**, Zambia Academy of Sciences; Philimon **Nyakauru Gona**, University of Massachusetts Boston, Global Young Academy; Stineke **Oenema**, United Nations System Standing Committee on Nutrition, International Union of Nutritional Sciences; Heather **O'Leary**, University of South Florida, International Union of Anthropological and Ethnological Sciences; Chioma Daisy **Onyige**, University of Port Harcourt, Nigeria, Global Young Academy; Camila **Ortolan F. O. Cervone**, State University of Campinas, Brazil; Emmanuel **Owusu-Bennoah**, Ghana Academy of Arts and Sciences; Kazawadi **Papias Dedeki**, Institution of Engineers Rwanda; Susan **Parnell**, University of Cape Town and University of Bristol; Ramon **Pichs-Madruga**, Centre for World Economy Studies, Academy of Sciences of Cuba; Nicky R.M. **Pouw**, University of Amsterdam, European Association of Development Research and Training Institutes; Yvette **Ramos**, Swiss Engineering; Črtomir **Remec**, The Housing Fund of the Republic of Slovenia, Slovenian Chamber of Engineers; Thomas **Reuter**, University of Melbourne, International Union of Anthropological and Ethnological Sciences; Clarissa Jazmin **Rios Rojas**, Peru, Global Young Academy; Uday **Saikia**, Flinders University, Australia, International Geographical Union; Shekhar **Saxena**, Harvard School of Public Health, International Union of Psychological Sciences; Michael **Schwenk**, International Union of Pure and Applied Chemistry, Committee on Green Chemistry for Sustainable Development; Sunil Babu **Shrestha**, Nepal Academy of Ciencia y tecnología; Ibrahim **Sidi Zakari**, Abdou Moumouni University of Niamey, Global Young Academy; Idah **Sithole-Niang**, University of Zimbabwe, Zimbabwe Academy of Sciences; Ivo Šlaus, Ruđer Bošković Institute, Croatia, World Academy of Art and Science; Himla **Soodyall**, Academy of Science of South Africa; Jorge **Spitalnik**, Engineer, Brazil; Magdalena **Stoeva**, International Union for Physical and Engineering Sciences in Medicine; Pietro **Tundo**, Ca' Foscari University of Venice, International Union of Pure and Applied Chemistry; Reginald **Vachon**, American Association of Engineering Societies.

Agradecemos también a los revisores adicionales de las siguientes entidades:

Academia China de Ciencias Sociales, Academia de Artes y Ciencias de Ghana, Academia de Ciencias de Malasia, Academia de Ciencias, Academia Nacional de Ciencias de Georgia, Grupo Principal de las Naciones Unidas de la Infancia y la Juventud.

El comité organizador de la revisión estuvo integrado por: Jacques de Méreuil (FMOI), Tracey Elliott (IAP), William Kelly (FMOI), Lucilla Spini (ISC), Teresa Stoepler (IAP) y Reginald Vachon (FMOI).

Anexo IV



Grupo Independiente de Científicos 2019



Copresidente

Peter Messerli (Suiza)

Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente (CDE), Universidad de Berna (Suiza)



Copresidenta

Endah Murniningtyas (Indonesia)

Agencia Nacional de Planificación del Desarrollo (BAPPENAS) (República de Indonesia)



Parfait Eloundou-Enyegue (Camerún)

Departamento de Sociología del Desarrollo, Universidad de Cornell (Ithaca, Nueva York) (Estados Unidos de América)



Ernest G. Foli (Ghana)

Instituto de Investigación Forestal, Ghana



Eeva Furman (Finlandia)

Instituto Finlandés del Medio Ambiente (SYKE) (Finlandia)



Amanda Glassman (Estados Unidos de América)

Center for Global Development, Washington D. C. (Estados Unidos de América)



Gonzalo Hernandez Licona (México)

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (México)



Eun Mee Kim (República de Corea)

Escuela de Estudios Internacionales de Posgrado de la Universidad de Mujeres Ewha, Seúl (República de Corea)



Wolfgang Lutz (Austria)
 Centro Wittgenstein de Demografía y Capital Humano Mundial (IIASA), Viena (Austria)



Jean-Paul Moatti (Francia)
 Instituto Francés de Investigación para el Desarrollo (IRD) (Francia)



Katherine Richardson (Dinamarca)
 Centro de Macroecología, Evolución y Clima y Centro de Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad de Copenhague (Dinamarca)



Muhammad Saidam (Jordania)
 Real Sociedad Científica (Jordania)



David Smith (Jamaica)
 Instituto para el Desarrollo Sostenible, Universidad de las Indias Occidentales (UWI)



Jurgis Kazimieras Staniškis (Lituania)
 Instituto de Ingeniería Ambiental, Universidad Tecnológica de Kaunas (Lituania)



Jean-Pascal van Ypersele (Bélgica)
 Instituto de la Tierra y la Vida, Universidad Católica de Lovaina (Bélgica)

