Naciones Unidas E/CN.16/2017/2

Consejo Económico y Social

Distr. general
27 de febrero de 2017
Español
Original: inglés

Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
20º período de sesiones
Ginebra, 8 a 12 de mayo de 2017
Tema 3 a) del programa provisional

Nuevos criterios de innovación para apoyar la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Informe del Secretario General

Resumen

El logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 requerirá la adopción de nuevos criterios en materia de desarrollo e innovación, así como un aumento significativo de la financiación y los recursos. En el presente informe se examinan nuevos criterios de innovación, entre los que cabe citar la innovación orientada a misiones concretas, la innovación inclusiva y en favor de los pobres, la innovación de base, la innovación social y la innovación digital, abierta y colaborativa. En el informe se pone de relieve la necesidad de prestar una mayor atención al papel de las comunidades de base y marginadas en el proceso de innovación. Se insiste en la importancia de fortalecer las condiciones necesarias para la ciencia, la tecnología y la innovación, se pone de relieve el papel fundamental de la capacidad para lograr una innovación eficaz y se señala la importancia de la colaboración entre las múltiples partes interesadas para el fomento de la capacidad. Por último, en el informe se subraya la importancia de la participación de la comunidad financiera para movilizar y aumentar los recursos destinados a la innovación y el desarrollo.

GE.17-03237 (S) 220317 230317
1703237

Se ruega reciclar

Introducción

1. En su 19º período de sesiones, celebrado en mayo de 2016 en Ginebra (Suiza), la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo seleccionó "Nuevos criterios de innovación para apoyar la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible" como uno de sus temas prioritarios para el período entre sesiones de 2016-2017.

2. La secretaría de la Comisión organizó una reunión de expertos entre períodos de sesiones del 23 al 25 de enero de 2017 en Ginebra, a fin de profundizar los conocimientos sobre ese tema y prestar asistencia a la Comisión en sus deliberaciones durante el 20º período de sesiones. El presente informe se basa en el documento temático preparado por la secretaría de la Comisión[1], las conclusiones de la reunión de expertos, los estudios de casos de países aportados por miembros de la Comisión, la bibliografía sobre la materia y otros recursos.

3. El informe se ha preparado en respuesta a la petición del Consejo Económico y Social a la Comisión de concienciar a los encargados de la formulación de políticas del proceso de innovación y detectar oportunidades concretas para que los países en desarrollo se beneficien de esa innovación, prestando especial atención a las nuevas tendencias en materia de innovación que puedan ofrecer posibilidades novedosas a los países en desarrollo. En el capítulo I se exponen los motivos que explican la necesidad de nuevos criterios de innovación para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En el capítulo II se examinan los cinco nuevos criterios de innovación siguientes: la innovación orientada a misiones concretas, la innovación inclusiva y en favor de los pobres, la innovación de base, la innovación social y la innovación digital, abierta y colaborativa. En el capítulo III se proponen medidas de política concretas para los Gobiernos y otras partes interesadas con miras a reforzar la capacidad de encauzar esos nuevos criterios de innovación en favor del desarrollo sostenible. Por último, en el capítulo IV figura un resumen de las conclusiones y una serie de propuestas.

I. Motivos por los que se necesitan nuevos criterios de innovación

A. La innovación como cuestión transversal de los objetivos mundiales

4. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible propone un programa amplio y ambicioso para la acción mundial en favor del desarrollo sostenible. La innovación, entendida como nuevas formas de práctica y organización sociales, así como productos y procesos tecnológicos nuevos o mejores, no solo es un elemento específico del Objetivo 9 (construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación), sino también un catalizador clave de la mayoría, sino de todos, los Objetivos. El carácter ambicioso de la Agenda 2030 requiere cambios fundamentales en la manera en que la energía, los alimentos, el agua, la vivienda, el bienestar, la movilidad y otros bienes y servicios se prestan, distribuyen y consumen.

5. Hasta finales del decenio de 1980, la innovación solía considerarse la comercialización de los descubrimientos científicos, principalmente a manos de grandes empresas con capacidad para explotar los nuevos conocimientos[2]. Esa noción lineal de la innovación (de la ciencia a la investigación y el desarrollo, y a la comercialización) ha dado paso a un enfoque de los sistemas de innovación más sofisticado. Las políticas públicas de

[1] El documento temático y todas las presentaciones y contribuciones a la reunión de expertos entre períodos de sesiones que se citan en el presente informe pueden consultarse en http://unctad.org/en/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=1235.

[2] J. Schot y E. Steinmueller, 2016, Framing innovation policy for transformative change: Innovation policy 3.0, Science Policy Research Unit Working Paper, Universidad de Sussex.

apoyo a la innovación se han ampliado en los últimos 30 años y han pasado de centrase en apoyar los programas de investigación y desarrollo centralizados y conceder incentivos a grandes empresas (por ejemplo, en forma de subvenciones a la investigación y el desarrollo y normas de propiedad intelectual sólidas) a alentar también la formación de capital humano y el fomento de la capacidad en un amplio abanico de empresas y facilitar la interacción y los vínculos entre las empresas, las instituciones de ciencia y tecnología, los usuarios y otros agentes.

B. Desafíos y limitaciones de las tendencias recientes en materia de innovación en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

6. La consecución de los Objetivos para 2030 exige hacer frente a una serie de limitaciones de recursos. Según investigaciones llevadas a cabo por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), es preciso lograr un cambio sustancial en la inversión pública y privada de los países en desarrollo para poder cubrir el déficit de financiación anual, cifrado en unos 2,5 billones de dólares. La intervención del sector público es imprescindible, pero no bastará por sí sola para atender a las demandas de todos los sectores relacionados con los Objetivos. Así pues, las contribuciones del sector privado —que consisten tanto en la buena gobernanza en sus prácticas empresariales como en la inversión en el desarrollo sostenible— son fundamentales para la consecución de los Objetivos[3].

7. Al mismo tiempo, aprovechar las posibilidades que ofrece la innovación para tratar de alcanzar los Objetivos exige reconocer que algunas formas de innovación contemporánea también contribuyen a la degradación ambiental, perjudican a los medios de subsistencia y agravan las desigualdades. Desde la perspectiva del desarrollo mundial, el problema fundamental que se ha venido destacando en relación con los procesos de innovación contemporáneos es que muchos países en desarrollo han tenido dificultades para desarrollar la capacidad de innovación necesaria en el ámbito de las empresas, la industria y el conjunto del sistema, y para establecer formas apropiadas de demanda que permitan un proceso de equiparamiento con países más avanzados que operan en la vanguardia tecnológica.

8. En el contexto de los Objetivos, hay dos problemas adicionales. En primer lugar, en muchos países el crecimiento económico de los dos últimos decenios ha llevado aparejado un aumento significativo de la pobreza absoluta y la desigualdad. Algunos investigadores señalan que ese fenómeno —la disociación entre el crecimiento económico y el desarrollo socioeconómico— está asociada en parte con los tipos de cambio tecnológico que caracterizan los procesos de innovación contemporáneos (es decir, su dependencia de mano de obra calificada, el alto coeficiente de capital, la gama de productos, la intensidad de la escala y la dependencia de infraestructuras interconectadas de alta calidad)[4].

9. En segundo lugar, algunos procesos de innovación de los últimos decenios fueron sumamente perjudiciales para los servicios ambientales básicos, y sus efectos nocivos afectaron de forma desproporcionada a los países y las comunidades más pobres. En general se reconoce que es poco probable que ese problema se resuelva simplemente desarrollando de manera gradual técnicas más eficientes. Seguramente se requerirán cambios más contundentes en los sistemas de producción y consumo en esferas como la energía, el transporte y los alimentos y la agricultura a fin de evitar cambios catastróficos para el medio ambiente, la diversidad biológica y el clima.

10. Esos tres problemas fundamentales no solo apuntan a la necesidad permanente de seguir desarrollando la capacidad de innovación en los países en desarrollo, sino también de

[3] UNCTAD, 2014, *World Investment Report* (publicación de las Naciones Unidas, núm. de venta: E.14.II.D.1, Ginebra y Nueva York).

[4] J. Chataway, R. Hanlin y R. Kaplinsky, 2014, *Inclusive innovation: An architecture for policy development, Innovation and Development*, 4(1):33 a 54.

redirigir y reconducir la orientación de la innovación hacia modelos de desarrollo socioeconómico más incluivos, socialmente justos e inocuos para el medio ambiente.

11. Habida cuenta de esas limitaciones y desafíos, se debe considerar la posibilidad de adoptar criterios de innovación que puedan ayudar a los países a alcanzar los Objetivos. En los últimos años, se ha prestado una gran atención en los estudios y políticas a los criterios tanto novedosos como tradicionales, pero hasta ahora relativamente pasados por alto, en lo referente a orientar, organizar, plantear e incentivar la innovación. Esos criterios incluyen espacios de innovación muy valiosos, en los que se intenta conciliar y promover las aspiraciones a lograr formas de desarrollo socioeconómico más inclusivas y respetuosas con el medio ambiente. Al hacerlo, los agentes e instituciones que intervienen en los nuevos criterios a menudo gozan de una libertad para innovar que no está al alcance de quienes están trabados en inversiones, modelos comerciales y otros compromisos comerciales e institucionales anteriores con trayectorias de innovación existentes pero no sostenibles.

12. El ambicioso programa de los Objetivos representa una oportunidad para fomentar y apoyar la aparición de nuevas formas de innovación en favor del desarrollo sostenible, y experimentar con ellas. Hay un margen considerable para combinar elementos de los criterios nuevos con otros más asentados a fin de crear "vías híbridas hacia la sostenibilidad"[5]. Muchos de esos procesos pueden facilitarse mediante el aumento de la digitalización, que ofrece nuevas e importantes oportunidades para la innovación.

II. Nuevos criterios de innovación

13. Algunos de los criterios que se presentan en este informe son nuevos, mientras que otros son más antiguos pero se han pasado relativamente por alto. Reconociendo su complementariedad, las limitaciones en la clasificación de los distintos criterios de innovación y las complicaciones derivadas del uso ambiguo de términos, los criterios de innovación abordados se examinan sobre la base de temas generales y no se dividen atendiendo a modelos erróneamente diferenciados.

A. Orientación de las actividades innovadoras: innovación orientada a misiones concretas

14. El criterio consistente en orientar las actividades innovadoras al logro de determinados objetivos tecnológicos y sociales no es novedoso. Los programas de innovación orientada a misiones concretas suelen buscar soluciones que se consideran no atendidas por los mercados. Esos programas actúan mediante redes a escala nacional o internacional, así como a través de estructuras de incentivos. Los proyectos Manhattan y Apollo son ejemplos de la amplia gama de programas de investigación orientados a misiones concretas, financiados con cargo a fondos públicos, que se llevaron a cabo después de la Segunda Guerra Mundial en los ámbitos de la defensa, la agricultura, la energía y la salud, en particular[6].

15. La justificación de la innovación orientada a misiones concretas cayó en desgracia en los decenios de 1980 y 1990, como reflejo de la preocupación por la incapacidad de elegir a ganadores y la opinión de que los Gobiernos solo deben actuar ante los fallos del mercado[7]. No obstante, más recientemente, la atención y la amplia gama de inversiones centradas en la innovación orientada a misiones concretas ha reflejado un debilitamiento de los principios tradicionales orientados a los mercados y el hincapié en los denominados

[5] A. Ely, A. Smith, A. Stirling, M. Leach y I. Scoones, 2013, Innovation politics post-Rio [plus] 20: Hybrid pathways to sustainability? *Environment and Planning C: Politics and Space*, 31(6):1063 a 1081.

[6] D. Foray, D. C. Mowery y R. R. Nelson, 2012, Public [research and development] and social challenges: What lessons from mission [research and development programmes]? *Research Policy*, 41(10):1697 a 1702.

[7] M. Mazzucato, 2013, *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths* (Anthem Press, Londres).

grandes problemas de la sociedad (como el cambio climático, el envejecimiento, las desigualdades y las enfermedades crónicas e infecciosas). Algunos de esos problemas requieren la transformación de sistemas tecnológicos enteros, más allá de impulsar ideas de innovación orientadas al sector privado como solución a los problemas sociales. Asimismo, en general las nuevas iniciativas orientadas a misiones concretas tratan de involucrar e incentivar a una gama más variada de innovadores, además de los investigadores, de los sectores público y privado y de la sociedad civil, y fuera de las fronteras nacionales en que se encuentran los programas de financiación.

16. Entre las iniciativas de innovación orientadas a misiones concretas cabe citar las siguientes:

a) Los programas financiados por el Estado, como el Grand Challenges for Development de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (véase el recuadro 1), Grand Challenges Canada, el premio Longitude del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, que reconoce la creación de una prueba económica, precisa y de fácil utilización para detectar infecciones bacterianas (http://longitudeprize.org/), el Folk Innovation Award in Agriculture del Organismo Nacional de Ciencias y Desarrollo Tecnológico de Tailandia y Grand Challenges Thailand, de próxima aparición[8];

b) Las iniciativas de organizaciones filantrópicas, como el programa de grandes desafíos de la Fundación Bill y Melinda Gates;

c) Los programas de financiación orientados a misiones concretas de bancos de inversión estatales que crean demanda de nuevas tecnologías, puestos en práctica en países como el Brasil, China y Alemania;

d) Las iniciativas del sector público y el privado, como la Alianza Mundial para el Fomento de la Vacunación y la Inmunización.

Recuadro 1
Innovación orientada a misiones concretas: estudio de caso

En respuesta al brote de la enfermedad del Ébola ocurrido en África Occidental en 2014, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional puso en marcha la iniciativa “Fighting Ebola: A Grand Challenge for Development” para entrar en contacto con socios tradicionales y no tradicionales de todo el mundo para tratar de mejorar el tratamiento y el control de las infecciones. En dos meses, innovadores de todo el mundo presentaron más de 1.500 ideas centradas en ayudar a los trabajadores sanitarios de primera línea a proporcionar una atención mejor y más oportuna y contener el virus. De todas las comunicaciones, 14 innovaciones fueron destacadas por su potencial para reforzar la respuesta a ese brote actual y a futuros brotes, y algunas de ellas están ya están llegando a los usuarios en el terreno.

Fuente: Oficina de Prensa de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, 2014, United States announces results of grand challenge to fight Ebola, en http://www.usaid.gov/news-information/press-releases/dec-12-2014-united-states-announces-results-grand-challenge-fight-ebola (consultado el 30 de enero de 2017).

17. A continuación se citan algunos ejemplos de iniciativas que promueven la innovación en sectores específicos de interés para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible[9]:

a) Las iniciativas emprendidas en Suiza para explotar el potencial de los desechos como recurso y promover la producción de bienes de manera eficiente en términos de recursos y respetuosa con los intereses sociales y el medio ambiente;

[8] Contribuciones de los Gobiernos del Canadá y Tailandia.
[9] Contribuciones de los Gobiernos de Bulgaria, la República Islámica del Irán y Suiza.

b) Los programas y centros de la República Islámica del Irán creados para resolver los desafíos en esferas como la energía y el agua y cuestiones urbanas, como los centros de innovación urbana y el ahorro de energía mediante la utilización de aplicaciones de telefonía móvil en Teherán;

c) Las medidas adoptadas en Bulgaria para promover la protección del medio ambiente, la producción de energía y la eficiencia energética.

18. Como ponen de manifiesto esos ejemplos, las iniciativas en materia de innovación orientadas misiones concretas puede contribuir al logro de muchos Objetivos. A pesar del potencial para apoyar la capacidad de innovación, la innovación orientada a misiones concretas presenta muchos desafíos para los encargados de la formulación de políticas, por ejemplo en lo que se refiere al establecimiento de prioridades, la determinación y definición de misiones adecuadas, la creación de estructuras de incentivos, la solución de los problemas de gobernanza, el logro de la colaboración a largo plazo de muchos agentes y usuarios diferentes, la gestión de los problemas de recursos y la ampliación de los programas más allá de las fronteras nacionales, así como la necesidad de sustituir las prácticas tecnológicas tradicionales por nuevas prácticas[10]. Entre otras cosas, ello significa que la innovación orientada a misiones concretas encaminada a hacer frente a grandes desafíos exige compromisos a largo plazo de diversos agentes públicos y privados.

B. Ampliación de los beneficiarios: la innovación inclusiva y en favor de los pobres

19. Los criterios de innovación relacionados con la ampliación del número de beneficiarios, también conocida como la innovación inclusiva o en favor de los pobres, tiene por objeto incluir e involucrar activamente a los pobres en los procesos convencionales de desarrollo tecnológico, ya sea como consumidores en los mercados de productos y servicios nuevos o, con carácter más ambicioso, como participantes en los propios procesos de innovación. Ese enfoque se centra en la manera de ampliar el número de beneficiarios de la innovación, partiendo de ideas de innovación desde la base de la pirámide[11]. Con nuevos conceptos, bajos costos laborales y de material y grandes escalas de producción, ese criterio puede atender a mercados hasta ahora ignorados por la innovación tradicional. También abarca las innovaciones de los grupos marginados adoptadas en condiciones de recursos limitados.

20. Si la innovación está dirigida a grupos marginados, la atención se centra en innovar con productos de bajo costo que puedan dar servicio a mercados sin explotar con nuevas estrategias de comercialización y distribución. Si la innovación procede de grupos marginados, a menudo se asocia con ideas de innovación frugal, que se centra en formas no estructuradas de innovación en contextos de escasez. Por tanto, la innovación para, de y con los grupos marginados tiene potencial para abordar muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En particular, pueden aprovechar los recursos y capacidades existentes en las empresas para hallar soluciones sencillas y viables, y ofrecer así servicios y productos que de otro modo serían inaccesibles. En el recuadro 2 figuran ejemplos de la innovación inclusiva y en favor de los pobres.

Recuadro 2
Innovación inclusiva y en favor de los pobres: estudios de casos

La Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres ha creado Buy from Women, una plataforma comercial de cadena de suministro por telefonía móvil para cooperativas, que conecta a las mujeres con la información, la financiación y los mercados. La plataforma conecta a los pequeños agricultores y agricultoras a la cadena de suministro y de valor de productos agrícolas, y proporciona información esencial sobre la meteorología, los precios del mercado y las

[10] D. Foray *et al*., 2012.

[11] C. K. Prahalad, 2004, *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits* (Wharton School Publishing, Upper Saddle River, New Jersey, Estados Unidos).

oportunidades emergentes a través de mensajes de texto. Mediante la plataforma, los agricultores pueden determinar las dimensiones exactas de sus tierras y sus previsiones de producción.

En la India, el Gobierno de Alemania y Bosch están trabajando de manera conjunta en un proyecto local de atención oftalmológica para examinar y detectar enfermedades oculares. El sistema, integrado por equipos y programas informáticos, es más asequible para las prácticas y los proveedores de salud individuales que los de los competidores. El suministro de ese producto puede influir en un gran número de vidas, ya que se estima que el 80% de los casos de pérdida de visión que se producen en la India se pueden prevenir si detectan de manera temprana.

En el decenio de 1990, la tecnología de imágenes de ultrasonido de General Electric gozó de una posición fuerte en el mercado del mundo desarrollado, pero tuvo dificultades en los países en desarrollo. En 2002, la empresa elaboró una versión menos costosa de la tecnología que podía conectarse a una computadora portátil y, en 2007, presentó una versión aún más económica, que costaba 15.000 dólares de los Estados Unidos, y las ventas aumentaron de forma espectacular hasta obtener un mercado de unos 280 millones de dólares.

Un ejemplo de innovación frugal es Mitti Cool, un refrigerador de bajo costo fabricado con materiales sostenibles que funciona sin electricidad y utiliza la arcilla y la evaporación del agua como sistema de enfriamiento. Se puede construir con facilidad por entre 30 y 50 dólares de los Estados Unidos y puede conservar los alimentos frescos de dos a tres días. Mitti Cool ha contado con el apoyo de la Fundación Nacional de Innovación de la India.

La iniciativa de Unilever Shakti estableció una alianza entre Unilever y la Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE), una organización no gubernamental con experiencia en el fomento de la capacidad y el empoderamiento de la mujer en las comunidades pobres. El objetivo de Unilever era elaborar nuevos canales de distribución para llegar a los consumidores más pobres de pequeñas comunidades de la India con productos de bajo costo, como champús y cremas. CARE proporcionaba una plataforma para la formación de las mujeres en el sector rural, mientras que Unilever financiaba cursos sobre salud, saneamiento, atención infantil e iniciativa empresarial. Además, Unilever ofreció microfinanciación para el desarrollo empresarial. En 2012, el proyecto llegó a más de 3 millones de hogares y creó oportunidades de empleo para alrededor de 50.000 mujeres que distribuían sus productos.

Fuentes: Contribuciones del Gobierno de Alemania y la Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres; J. R. Immelt, V. Govindarajan y C. Trimble, 2009, How [General Electric] is disrupting itself, *Harvard Business Review*, 87(10):56 a 65; National Innovation Foundation, India, 2009, Mitti Cool refrigerator, en http://nif.org.in/innovation/mitti-cool-refrigerator/751 (consultado el 30 de enero de 2017); *The Economist*, 2012, Fighting for the next billion shoppers, en http://www.economist.com/node/21557815 (consultado el 30 de enero de 2017).

21. Los ejemplos del recuadro 2 ponen de manifiesto que el desarrollo de dispositivos nuevos y más asequibles sobre la base de las tecnologías existentes puede llegar a nuevos mercados y atender a las necesidades no satisfechas de las poblaciones más pobres, proporcionando al mismo tiempo productos y servicios de alto valor. A fin de crear nuevos mercados en zonas con falta de infraestructuras o de experiencia en materia de logística y distribución, ese criterio puede recurrir a métodos nuevos, como el uso de herramientas en línea y las redes sociales[12]. El hecho de facilitar nuevos productos y tecnologías a los grupos marginados también puede contribuir de manera notable a fomentar la familiaridad

[12] C. K. Prahalad, 2004.

con las nuevas tecnologías y posibilitar el desarrollo de nuevas capacidades[13]. Puede ser más beneficioso abordar los Objetivos con iniciativas que traten de lograr la participación directa y la inclusión de las personas más pobres en los procesos de innovación. Ese tipo de iniciativas se orientan hacia la utilización de los recursos y conocimientos existentes en las comunidades pobres, a fin de fomentar la creatividad en condiciones de escasez, lo que permite hallar soluciones potencialmente más viables a los problemas de las personas.

C. Ampliación de los procesos de innovación para incluir a los agentes de base

22. Los criterios que amplían los procesos de innovación pueden contar con la participación de agentes de base, como movimientos sociales y redes de académicos, activistas y profesionales que experimentan con formas alternativas de creación de conocimientos e innovación. Esas iniciativas tratan de poner en práctica la innovación, tanto en la tecnología como en la prestación de servicios, de manera socialmente inclusiva para las comunidades locales en lo que respecta a los conocimientos, los procesos y los resultados. En contraste con los procesos de innovación corrientes, dirigidos por empresas que operan en mercados estructurados, las iniciativas de base desarrollan su labor en foros de la sociedad civil, por lo general en las comunidades y con la participación de iniciativas voluntarias y empresas sociales, más que con el sector empresarial estructurado.

23. Los movimientos de base difieren de los procesos de innovación corrientes en la forma en que los activistas y profesionales movilizan a las personas en torno a la innovación y el diseño tecnológico. Presentan tres características principales. En primer lugar, se basan en la acción colectiva y la solidaridad y en experimentar con diferentes formas de organización dirigida desde abajo que combinan espacios locales con redes regionales o internacionales más amplias. En segundo lugar, alientan la participación en el desarrollo tecnológico como forma de potenciar la democracia mediante la participación en los debates generales sobre la tecnología y la orientación del desarrollo. En tercer lugar, al tratar de fomentar la participación y la solidaridad, los movimientos de innovación de base idean muchos mecanismos para promover el intercambio y el aprendizaje colectivos en materia de tecnología[14].

24. Por ejemplo, el movimiento *maker*, un movimiento de innovación contemporáneo popular, se ha convertido en un impulsor mundial de la experimentación informal con tecnologías como los programas informáticos, la microelectrónica, la robótica y la fabricación digital. El objetivo principal de la cultura *maker* es experimentar con artefactos, modificarlos con fines novedosos y crear un acceso ilimitado a la tecnología. Otro ejemplo son los *fab labs* o laboratorios de fabricación, que evolucionaron a partir de una iniciativa puesta en marcha en 2001 en el Centre for Bits and Atoms del Instituto de Tecnología de Massachusetts. Los *fab labs* proporcionan computadoras y herramientas informáticas a fin de que los miembros de la comunidad puedan desarrollar códigos de programas informáticos y productos tecnológicos. Han despertado un gran interés y se han reproducido en todo el mundo.

25. Desde la perspectiva de los Objetivos, la innovación de base puede darse en sectores tan diversos como el abastecimiento de agua y el saneamiento, la vivienda, la alimentación y la agricultura, la energía, la movilidad, la fabricación, la salud y la educación, con aplicaciones como las iniciativas de energía renovable basadas en la comunidad, la autoconstrucción de viviendas de bajo costo e impacto, los sistemas de riego gestionados por los agricultores, la construcción de maquinaria agrícola a pequeña escala, los programas de producción de alimentos en el medio urbano, el reciclaje comunitario, los proyectos de saneamiento y abastecimiento de agua, la refabricación local, los programas de formación en enfermería en casa y los mercados de agricultores. En el recuadro 3 se examina un ejemplo destacado.

[13] R. K. Hanlin y R. Kaplinsky, 2016, South-South trade in capital goods: The market-driven diffusion of appropriate technology, *The European Journal of Development Research*, 28(3):361 a 378.

[14] A. Smith, M. Fressoli, D. Abrol, E. Arond y A. Ely, 2016, *Grass-roots Innovation Movements* (Routledge, Londres).

Recuadro 3
Innovación de base: estudio de caso

El proyecto “Un millón de cisternas” tiene como fin la distribución de una importante cantidad de cisternas de agua en una vasta región semiárida del nordeste del Brasil. El proyecto fue inicialmente concebido por la Semi-Arid Association, una red de más de 700 organizaciones no gubernamentales, instituciones, movimientos sociales y grupos de agricultores. Fue aprobado por el Ministerio de Desarrollo Social en 2003. Desde entonces, los habitantes locales han construido casi 600.000 cisternas de agua con el apoyo del Ministerio y la Social Technology Network.

Fuente: M. Fressoli y R. Dias, 2014, The Social Technology Network: A hybrid experiment in grass-roots innovation, documento de trabajo núm. 67, Social, Technological and Environmental Pathways to Sustainability Centre.

26. Tradicionalmente, los organismos de desarrollo y las instituciones convencionales de ciencia y tecnología han mostrado interés en modelos alternativos de cambio tecnológico y desarrollo social derivados de movimientos de innovación de base. No obstante, la innovación de base comunitaria a menudo prospera debido a su independencia de los procedimientos burocráticos y las tradiciones institucionales. Por lo tanto, es importante que las instituciones convencionales tengan cuidado de no imponer sus propios objetivos al prestar apoyo a la innovación de base.

D. De la innovación tecnológica a la innovación social

27. La innovación social se refiere a la innovación en las relaciones, prácticas y estructuras sociales (como los modelos comerciales, las prácticas de producción, la financiación y la prestación de servicios públicos) principalmente encaminadas a satisfacer las necesidades sociales y mejorar el bienestar humano[15]. La mayoría de las innovaciones sociales se inician desde la base, a través de actividades empresariales llevadas a cabo por organizaciones y agentes de la sociedad civil y el tercer sector (como cooperativas, asociaciones y fundaciones).

28. Por ejemplo, los modelos de producción de comercio justo a escala mundial asocian los movimientos sociales, los productores, las empresas convencionales y sus correspondientes normas de maneras novedosas. Las empresas e iniciativas sociales, como los bancos de tiempo, ofrecen modelos comerciales innovadores para atender a las necesidades de la sociedad. Los medios de recaudación de fondos y financiación novedosos suelen ocupar un espacio híbrido entre el Estado, el sector privado y la sociedad civil. Una consecuencia de esa hibridez es que se presta a la experimentación con diferentes formas y prácticas organizativas[16]. Por ejemplo, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, junto con una empresa de asesoría, ha creado recientemente Social Impact Incentives, un nuevo modelo de financiación que permite que las empresas sociales de amplia repercusión mejoren la rentabilidad y alcancen escala pagando por resultados comprobados[17]. En el recuadro 4 figuran otros ejemplos.

[15] R. Van der Have y L. Rubalcaba, 2016, Social innovation research: An emerging area of innovation studies? *Research Policy* 45(9):1923 a 1935.

[16] B. Pel, P. Weaver, T. Strasser, R. Kemp, F. Avelino y L. Becerra, 2015, Governance: Co-productions challenges in transformative social innovation, Transit Brief No. 2, en http://www.transitsocialinnovation.eu/briefs (consultado el 30 de enero de 2017).

[17] Contribución del Gobierno de Suiza.

Recuadro 4
Innovación social: estudios de casos

Tailandia cuenta con varias empresas sociales fructíferas, como Grass-roots Innovation Company, que promueve la agricultura orgánica integrada de los pequeños agricultores de zonas rurales, y Change Ventures, que recauda fondos de inversores sociales y fondos de inversión social para apoyar a otras empresas sociales.

Un ejemplo de banco de tiempo es la empresa social Give and Take Care, fundada en el Reino Unido en 2016, que trabaja en colaboración con una organización benéfica para la tercera edad a fin de ajustar las competencias de los cuidadores a las necesidades de las personas de edad. Cada hora de trabajo voluntario puede anotarse en el banco de tiempo y canjearse por atención en un momento posterior de la vida. El Gobierno del Reino Unido concedió recientemente 1 millón de libras a esa organización para apoyar sus actividades.

Fuentes: Contribuciones de los Gobiernos de Tailandia y del Reino Unido.

29. En los últimos años se han producido importantes cambios tecnológicos que han reconfigurado la economía y el sistema financiero mundial. Las innovaciones en materia de crédito y de pago (por ejemplo, los sistemas de pago a través de la telefonía móvil como M Pesa) no solo están transformando los mecanismos de transacciones y financiación, sino que también tienen el potencial de llegar a millones de personas sin acceso al capital formal y satisfacer sus necesidades. La financiación colaborativa, los préstamos entre particulares y los bonos sociales son nuevas formas de acceso al capital que crean fuentes alternativas de financiación y contribuyen a iniciativas comerciales y comunitarias que tal vez no pueden obtener fondos a través de los mercados de crédito tradicionales. Por ejemplo, *blockchain* o "cadena de bloques", una tecnología de contabilidad pública en que se anotan las transacciones compartidas por una red de iguales empleando una criptografía de vanguardia, es un elemento de bitcoin y otras monedas digitales que no dependen de las estructuras bancarias tradicionales. Si bien algunos de esos servicios pueden reducir la dimensión financiera de la brecha digital, también pueden reforzar o crear otras nuevas. En concreto, los servicios de *blockchain* se encuentran todavía en una fase inicial, y diversas cuestiones tecnológicas y normativas impiden su expansión.

30. La innovación social puede abordar aspectos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que hacen hincapié en la inclusión y una mayor equidad, en especial en esferas como la educación, la salud, el trabajo y la reducción de la pobreza. Dado que casi todas las innovaciones sociales tratan de abordar problemas y cuestiones a los que ni los Estados ni los mercados hacen frente o consiguen hacer frente de manera adecuada, a menudo constituyen desafíos a los modelos comerciales y los sistemas de producción y consumo existentes o a los modelos actuales de servicios sociales y de bienestar. Por lo tanto, puede ser útil considerarlos formas de experimentación con cambios institucionales y sociales novedosos y potencialmente transformadores[18]. Ello es muy pertinente en relación con los Objetivos, ya que la consecución de muchos de ellos requiere sin duda un cambio social y tecnológico cualitativo, más que cuantitativo[19]. No obstante, muchas iniciativas de innovación social hacen todo lo posible por seguir siendo viables con recursos limitados de personal, tiempo y equipo, así como de financiación[20].

[18] R. Kemp, L. Zuijderwijk, P. Weaver, G. Seyfang, F. Avelino, T. Strasser, L. Becerra, J. Backhaus y S. Ruijsink, 2015, Doing things differently: Exploring transformative social innovation and its practical challenges, Transit Brief No. 1, en http://www.transitsocialinnovation.eu/briefs (consultado el 30 de enero de 2017).

[19] J. Schot y E. Steinmueller, 2016.

[20] B. Pel *et al*., 2015.

E. Innovación digital, abierta y colaborativa

31. La innovación colaborativa permite el desarrollo de conocimientos y tecnología entre muy diversos actores e instituciones, a partir de un gran fondo de conocimientos formales e informales. Hay dos requisitos fundamentales para lograr la innovación colaborativa, a saber, el libre acceso a los conocimientos y una participación amplia en el proceso de elaboración de ideas, productos y tecnologías. Lo novedoso de la innovación colaborativa es una mayor utilización de Internet, las tecnologías digitales y las redes sociales para fomentar el aprendizaje, posibilitar la creación conjunta de conocimientos y proporcionar un acceso amplio a los instrumentos, datos y recursos. La combinación del libre acceso a los recursos con fórmulas nuevas de participación en línea permite una colaboración digital abierta para resolver determinados tipos de problemas de manera mucho más rápida que con los sistemas institucionales cerrados, más tradicionales, de organización de la innovación[21]. En el recuadro 5 se citan varios ejemplos.

Recuadro 5
Innovación digital, abierta y colaborativa: estudios de casos

La ciencia abierta permite a los científicos colaborar en las diferentes etapas del proceso de investigación con científicos de otras disciplinas y otras partes del mundo. En algunos casos, la ciencia abierta también solicita la colaboración del público en proyectos de ciencia de participación ciudadana, como e-Bird y Galaxy Zoo. Las prácticas de ciencia abierta tratan de compartir los datos, instrumentos, problemas, resultados e iniciativas relacionados con la producción de conocimientos pertinentes.

Los *hackathons* son maratones de programadores que surgieron en la cultura de los *hackers* para acelerar la creación de soluciones a algunos problemas. Suelen durar de uno a cinco días y organizarse en torno a retos concretos. Por ejemplo, los *hackathons* de tecnología médica del Consorcio de Tecnología Médica Asequible de Uganda son eventos de 48 horas que reúnen a médicos, ingenieros, empresarios, expertos de la industria y usuarios finales a fin de crear de manera conjunta y colaborativa innovaciones para las necesidades médicas acuciantes y los obstáculos a la atención de salud en Uganda.

Los laboratorios de innovación ciudadana son espacios apoyados por los Gobiernos locales y nacionales centrados en generar innovaciones para mejorar la gobernanza, la gestión de la función pública y la participación ciudadana. Suelen basarse en técnicas de diseño participativo, a menudo están abiertos al público y pueden caracterizarse por la colaboración entre los ciudadanos y los funcionarios públicos a través del intercambio de conocimientos públicos y la experimentación o el establecimiento de prototipos de nuevas soluciones a los problemas urbanos y regionales. Por ejemplo, el set de construcción de la aldea global de Open Source Ecology es una iniciativa encaminada a establecer 50 herramientas, con planos e instrucciones de libre consulta, necesarias para que una granja sea sostenible y autónoma.

Las prácticas de manejo de datos impulsadas por la ciudadanía utilizan los datos disponibles o establecen datos nuevos para hacer visibles los problemas y los procesos ocultos y obtener información fidedigna sobre cuestiones como el cambio climático, la contaminación ambiental y el desarrollo inclusivo. Por ejemplo, el proyecto Niñas Embajadoras mediante la Tecnología capacita a las niñas y les ofrece la oportunidad de reunir información sobre sus experiencias cotidianas. El proyecto se está aplicando en el norte de Nigeria y está previsto ponerlo en marcha en Etiopía, la India, Indonesia y Rwanda, con posibles contribuciones al Objetivo 5 mediante el análisis de datos

[21] M. Nielsen, 2012, *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science* (Princeton University Press, Princeton, New Jersey, Estados Unidos); Y. Benkler, A. Shaw y B. M. Hill, 2015, Peer production: A modality of collective intelligence, en *Handbook of Collective Intelligence*, T. Malone y M. Bernstein, eds. (Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos):1 a 27, en http://mako.cc/academic/benkler_shaw_hill-peer_production_ci.pdf (consultado el 30 de enero de 2017).

desglosados por sexos y la provisión de conocimientos informáticos que puedan mejorar el empleo de las niñas y otras oportunidades.

Fuentes: Contribución del Gobierno de Uganda; Open Source Ecology, 2017, About, en http://opensourceecology.org/about-overview/ (consultado el 30 de enero de 2017); Technology-Enabled Girl Ambassadors, 2017, What we do, en http://www.girleffect.org/what-we-do/tega/ (consultado el 30 de enero de 2017).

32. La innovación colaborativa puede considerarse un cambio paradigmático en la producción de conocimientos que incluye un gobierno abierto, una ciencia abierta, programas informáticos abiertos y nuevas redes de colaboración y experimentación, como el movimiento *marker* y los *fab labs*. Aunque esos criterios y esferas comparten muchas características e instrumentos, no están necesariamente relacionados, y sus comunidades de práctica a menudo son independientes entre sí.

33. Muchas formas de producción abierta y colaborativa ya se han anunciado como prácticas que pueden contribuir a abordar los problemas relacionados con los Objetivos. Habida cuenta de la complejidad de muchos de los problemas que deben resolverse para tratar de alcanzar los Objetivos, el uso de prácticas abiertas y colaborativas es útil, ya que puede reducir los obstáculos a la innovación, acelerar el ritmo de la innovación y contribuir a fomentar un enfoque más democrático para la resolución de cuestiones complejas y controvertidas[22].

III. Principales consideraciones y desafíos en materia de políticas

34. En comparación con los modelos de innovación lineales tradicionales o los sistemas de innovación convencionales, algunas características de los nuevos criterios de innovación pueden contribuir a atender mejor las necesidades, los intereses y las perspectivas de las comunidades marginadas más pobres y los objetivos sociales y ambientales. Ello reviste especial importancia habida cuenta de las limitaciones de recursos que aquejan a muchos países en desarrollo, el nivel actual de capacidad en materia de innovación y las transformaciones necesarias para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para que esos criterios contribuyan a la consecución de los Objetivos, se requieren diversas formas de organización y combinaciones de políticas nuevas, adaptadas a los distintos contextos históricos, culturales y ambientales de los países en desarrollo y los países menos adelantados, con niveles de capacidad diferentes.

A. Políticas para facilitar criterios de innovación nuevos e híbridos

35. Todos los criterios nuevos descritos en el capítulo II pueden contribuir de manera importante a la consecución de los Objetivos. No obstante, muchos de los efectos más destacables provendrán de híbridos entre los criterios nuevos y los más convencionales[23]. La hibridez puede producirse cuando las iniciativas creadas a nivel de base o mediante procesos de innovación en favor de los pobres, por ejemplo, reciben posteriormente apoyo de instituciones de ciencia y tecnología más convencionales. Prestar atención a los criterios híbridos de la innovación conlleva ampliar la orientación de las políticas de los sistemas de innovación, tanto en lo que respecta a los agentes involucrados como a sus medios de interacción y colaboración. Un ejemplo de la formulación de ese tipo de política híbrida es la estrategia Open Innovation de Austria, que moviliza a agentes del Gobierno, la ciencia, el mundo empresarial y la sociedad civil para colaborar e innovar, traspasando las fronteras de

[22] M. Nielsen, 2012; H. Masum y R. Harris, 2011, Open source for neglected diseases: Magic bullet or mirage? Results for Development Institute.

[23] A. Smith, 2015, Mind your (innovation) language, en http://steps-centre.org/2015/blog/mind-your-innovation-language/ (consultado el 30 de enero de 2017).

las disciplinas, los sectores, las regiones y los países[24]. Las consecuencias concretas de ese nuevo criterio en materia de políticas no se conocen bien y merecen ser examinadas con más detenimiento.

1. Facilitar infraestructuras y redes para la innovación

36. La innovación colaborativa requiere infraestructuras tanto digitales como físicas para posibilitar los encuentros frente a frente entre los agentes de la innovación, por ejemplo, mediante *hackathons* u otros espacios de colaboración abierta[25]. Esas formas de infraestructura pueden actuar de manera similar a las incubadoras tradicionales, pero llegar a grupos más amplios. El apoyo institucional para tender puentes entre la innovación formal y de base, otras formas de infraestructuras, como los repositorios y las plataformas para la innovación, y los mecanismos de facilitación de redes internacionales pueden reforzar aún más esas actividades híbridas.

2. Examinar otras alternativas para financiar la innovación e incentivar la innovación deseable

37. En los últimos años, se han producido cambios en las características de la financiación para el desarrollo. Los inversores institucionales y del sector privado, así como los filántropos, están desempeñando un papel más importante. No obstante, es necesario seguir movilizando fuentes de inversión adicionales para las actividades en favor de los Objetivos. Ello puede requerir una revisión de la estructura de incentivos actual. La financiación de la investigación y la innovación sobre la base de misiones específicas puede actuar como un incentivo importante para los criterios híbridos de la innovación y promover la colaboración entre las diferentes partes interesadas. Al mismo tiempo, los elementos que facilitan y obstaculizan esos criterios no son solo financieros, sino que a menudo están vinculados a otras razones, como las motivaciones ideológicas. Es importante que los encargados de la formulación de políticas comprendan las motivaciones monetarias y no monetarias subyacentes que impulsan a los innovadores e ideen incentivos que tengan en cuenta esas motivaciones. Las principales consideraciones de política en esa esfera son la elección de los instrumentos económicos empleados (por ejemplo, premios o compromisos de mercado anticipados) y su diseño, la combinación de mecanismos de financiación verticales y horizontales, las oportunidades para combinar la financiación de todas las fuentes (incluidas las del Gobierno y el sector privado y las nacionales e internacionales) y el proceso utilizado para determinar las prioridades.

3. Promover la innovación mediante la reglamentación

38. Los instrumentos normativos pueden contribuir a reorientar la innovación hacia metas relacionadas con los Objetivos, apoyar algunos criterios emergentes o ayudar a detener las actividades industriales incompatibles con los Objetivos. Las políticas de mando y control y los instrumentos económicos se utilizan desde hace tiempo para orientar la innovación hacia mejores resultados ambientales. Esos criterios se han puesto en práctica durante muchos años junto con políticas de apoyo a los sistemas de innovación. La naturaleza distribuida y plural de muchos nuevos criterios de innovación requiere formas nuevas de regulación que creen condiciones óptimas para hacer que prosperen. Las normativas sobre contratación pública que promueven iniciativas específicas abiertas u orientadas a misiones concretas pueden propiciar el aumento de la demanda en favor de la innovación relacionada con los Objetivos. En el ámbito de la ciencia, la reglamentación para el acceso abierto a las publicaciones en línea y contra la apropiación de datos o conocimientos públicos puede fomentar la colaboración. Los nuevos criterios normativos pueden ser beneficiosos, y los reglamentos viejos y obsoletos, como los marcos de derechos de propiedad intelectual inadecuados, pueden ser reformados. Las organizaciones del sector público deben estar dispuestas a experimentar y colaborar con los beneficiarios que precisan modificaciones de los sistemas organizativo y burocrático.

[24] Contribución del Gobierno de Austria.

[25] A. Smith y A. Stirling, 2016, Grass-roots innovation and innovation democracy, documento de trabajo núm. 89, Social, Technological and Environmental Pathways to Sustainability Centre.

4. Fortalecer la capacidad de innovación

39. La capacidad de innovación es fundamental para que esta sea efectiva, pero está distribuida de manera desigual entre los países. Aunque los nuevos criterios dependen en gran medida de capacidades similares a las que requieren las formas tradicionales de innovación, algunas, en particular la innovación digital, abierta y colaborativa, requieren competencias e infraestructuras nuevas. Las competencias no solo consisten en conocimientos científicos y tecnológicos, sino también en muchos casos, en especial en el contexto de los países en desarrollo, en educación básica e ingeniería, diseño, gestión y conocimientos empresariales. Diversos ejemplos de la República Dominicana, Kenya y Nigeria ponen de manifiesto la manera en que las políticas públicas pueden fortalecer los sistemas educativos para fomentar las competencias en materia de ciencia, tecnología e innovación[26]. La innovación digital, abierta y colaborativa, por ejemplo, requiere educación básica y conocimientos científicos y tecnológicos elementales. La tecnología de la información y las comunicaciones es una esfera intersectorial para el apoyo en materia de políticas y su infraestructura es un aspecto clave para los países en desarrollo. En anteriores reuniones de expertos entre períodos de sesiones de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo se abordaron en detalle los temas prioritarios de la conexión de banda ancha a Internet para lograr una sociedad digital inclusiva y el desarrollo digital[27]. El papel cada vez más importante de los teléfonos inteligentes en la colaboración digital en línea también merece ser examinado con más detenimiento. La conectividad abierta dentro y fuera de las fronteras nacionales es un requisito añadido si se aspira a que los innovadores de un país se conecten de manera eficaz con los colaboradores.

5. Incluir a múltiples partes interesadas en el establecimiento de las prioridades

40. Antes de la formación de una combinación de instrumentos normativos, un desafío clave de gobernanza es el establecimiento del programa y la determinación de las prioridades nacionales. La ampliación de las contribuciones para el establecimiento de prioridades mediante la inclusión de múltiples actores en la evaluación de las opciones en materia de sostenibilidad puede dar lugar a criterios de política más sólidos y motivadores. La evaluación y previsión tecnológicas pueden ser instrumentos útiles para determinar las prioridades en la esfera de la ciencia, la tecnología y la innovación, mientras que los criterios más conectados y abiertos pueden ofrecer oportunidades para vincular simultáneamente a los actores en sistemas de innovación ampliados en los planos nacional e internacional. Aunque los criterios orientados a misiones concretas exigen cierto grado de gestión vertical, otros criterios emergentes de la innovación, en particular cuando los posibilita la colaboración digital abierta, a menudo exigen que los Gobiernos proporcionen una plataforma a través de la cual otras partes interesadas puedan aportar sus contribuciones. La ampliación también puede establecerse en los mecanismos de financiación. El premio Longitude, por ejemplo, permite al público elegir el proyecto que se financiará, lo que introduce un componente democrático en el establecimiento de prioridades y la determinación de las misiones. La aportación de fondos mediante criterios orientados a misiones concretas, en especial si se trata de inversiones más cuantiosas de lo habitual, puede dar lugar a un análisis adicional por parte de los usuarios de las redes sociales y una ciudadanía más interconectada. La respuesta apropiada es celebrar esa apertura en lugar de tratar de limitar el flujo de información o el debate. No obstante, ello plantea grandes desafíos políticos y técnicos para muchos países en desarrollo.

6. Aceptar la digitalización como elemento facilitador de la innovación

41. La digitalización de los datos facilita la adopción de nuevos criterios de innovación, aunque el desarrollo digital no es suficiente. Si bien aumentar la digitalización es pertinente para la difusión de información y el acceso a ella, es importante no perder de vista las capacidades más tradicionales. La digitalización puede ser más eficaz cuando permite

[26] Contribuciones de los Gobiernos de la República Dominicana, Kenya y Nigeria.

[27] UNCTAD, 2013, Internet broadband for an inclusive digital society, en http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/cstd2013_IssuesPaper2.pdf; UNCTAD, 2014, Digital development, en http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/CSTD_2014_Issuespaper_Theme2_DigitalDev_en.pdf (consultado el 30 de enero de 2017).

agregar y suprimir datos con miras a que la información pueda ser aplicada por diversas partes interesadas que abordan objetivos diferentes, a fin de asegurar que nadie se quede atrás[28]. Sin embargo, más allá de los datos brutos y el acceso la información, la digitalización requiere protocolos para su intercambio y acuerdos que rijan la titularidad y la disponibilidad de los datos. Ello puede incluir licencias y otras formas de garantizar que no haya beneficiarios parásitos que extraigan los conocimientos compartidos que se generan y se apropien de ellos. La inteligencia artificial y el aprendizaje automático ofrecen nuevas oportunidades para aumentar la eficiencia de los intercambios y la colaboración entre bases de datos. Por lo tanto, la colaboración digital tiene enormes posibilidades, pero también tiene límites. Muchos de los conocimientos más pertinentes para el hincapié de los Objetivos en las necesidades básicas (ya estén relacionadas con la seguridad alimentaria, la igualdad de género o la paz) son tácitos y culturales, y no pueden digitalizarse.

B. Retos y esferas de interés para la investigación

42. Aunque los Objetivos son universales, las prioridades específicas se establecen a escala local, nacional y regional. La coordinación de las actividades de todos los Objetivos y el reconocimiento de las interacciones entre ellos son un reto fundamental. En muchos países en desarrollo falta capacidad para la formulación y aplicación de políticas (tanto entre los encargados de la formulación de políticas que son especialistas como entre los que no lo son). Ello es importante, ya que las prioridades y los contextos difieren de un país a otro, y las opciones de instrumentos de política y de diseño no se pueden transferir fácilmente. En el plano de los sistemas de innovación, el establecimiento del programa, la financiación, la supervisión, la evaluación y la rendición de cuentas son consideraciones fundamentales. Además de los sistemas de innovación, se requieren políticas y reglamentos complementarios para orientar la innovación de manera que esta propicie la inclusión social y la sostenibilidad ambiental.

43. Las intersecciones entre los nuevos criterios y los sistemas formales de investigación e innovación son difíciles de gestionar, pero las políticas deberían tratar de promover una dinámica sinérgica de movilización mutua en lugar de centrarse en incorporar los nuevos criterios a las estructuras oficiales y apropiarse de ellos. En muchos casos, ello exige que las organizaciones gubernamentales o intergubernamentales apoyen más elementos en favor de los pobres, inclusivos y de colaboración de los sistemas híbridos, a fin de lograr los Objetivos. La prevención del oportunismo, la apropiación y la pérdida de capacidad (por ejemplo, mediante el desplazamiento de la mano de obra y el empleo productivo) derivados de esos criterios de innovación requiere medidas claras pero flexibles impulsadas de manera democrática y no exclusivamente por los mercados. Durante esos procesos, todas las partes interesadas tienen un papel clave que desempeñar a la hora de exigir que los que tienen influencia en las políticas de innovación rindan cuentas.

44. Ha habido varias iniciativas en el sistema de las Naciones Unidas para comprender mejor la relación entre la innovación y el desarrollo sostenible, y promover nuevos criterios de innovación[29]. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y las comisiones regionales, como la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico y la Comisión Económica y Social para Asia Occidental, apoyan a los Estados Miembros mediante la realización de estudios y talleres sobre la utilización de la ciencia, la tecnología y la innovación en pos de un desarrollo inclusivo y sostenible. La Unión Internacional de Telecomunicaciones ha elaborado un marco para la innovación centrado en la tecnología de la información y las comunicaciones y ha reunido a los reguladores de los sectores financieros y de las telecomunicaciones, así como a expertos y partes interesadas

[28] Véase, por ejemplo, la labor del Grupo sobre la Revolución de los Datos, en http://www.undatarevolution.org/wp-content/uploads/2014/11/A-World-That-Counts.pdf (consultado el 30 de enero de 2017).

[29] Aportaciones de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, la Comisión Económica y Social para Asia Occidental, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Grupo Principal para los Niños y los Jóvenes de las Naciones Unidas.

del sector privado, para abordar los desafíos de la reglamentación y supervisión de los servicios financieros digitales. La UNCTAD y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura apoyan la elaboración de marcos de política de innovación nacionales, la primera mediante los exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, y la segunda promoviendo la innovación empresarial mediante parques científicos e incubadoras y fomentando la innovación de base mediante una red de agentes involucrados en soluciones de abajo hacia arriba. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ha establecido una plataforma para la acción climática de abajo hacia arriba en la que los pueblos indígenas desempeñan un papel fundamental. Además, el Grupo Principal para los Niños y los Jóvenes de las Naciones Unidas ha establecido una Plataforma de la Interfaz Ciencia-Política para los Jóvenes que contribuye a mejorar la interfaz ciencia-política en el marco de las Naciones Unidas.

45. Las consecuencias de los nuevos criterios de innovación no se conocen bien, y es preciso seguir investigando. A medida que esas iniciativas avanzan, se quieren medidas para mejorar la base de conocimientos en que se sustentan las políticas nacionales e internacionales. Las organizaciones de investigación con vínculos internacionales, como el Transformative Innovation Policy Consortium, son ejemplos de iniciativas en ese sentido (http://www.transformative-innovation-policy.net).

46. La consecución de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible requerirá una estrecha colaboración y asociación entre todos los interesados. La organización de la innovación a nivel transnacional exige un cambio de dirección hacia sistemas de innovación orientados a la sostenibilidad a escala mundial y un cambio transformador. Diversos agentes internacionales e iniciativas de las Naciones Unidas, incluida la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología, ofrecen plataformas para desarrollar ese tipo de sistemas. No obstante, la función de los Gobiernos nacionales sigue siendo esencial.

IV. Conclusiones y propuestas

47. Las conclusiones y propuestas que figuran a continuación se destacaron en la reunión de expertos entre períodos de sesiones y se presentaron para ser examinadas por la Comisión en su 20º período de sesiones.

A. El aprovechamiento de la innovación para el desarrollo, clave para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

48. La envergadura y ambición de los Objetivos requieren la innovación en y para el desarrollo. A fin de alcanzar los Objetivos para 2030, se necesitan nuevas modalidades de desarrollo, como situar la innovación en un primer plano en los proyectos de desarrollo. Las principales cuestiones no se refieren a la manera de fomentar más innovación en más lugares, sino qué tipo de innovación debe alentarse, desalentando al mismo tiempo la innovación perjudicial. Ello entraña reorientar las trayectorias de innovación hacia modelos de desarrollo socioeconómico inclusivos, socialmente justos e inocuos para el medio ambiente, alentar la experimentación con diferentes maneras de resolver los problemas e involucrar diversos agentes, procesos y tipos de gobernanza, junto con formas sin precedentes de colaboración y cooperación entre partes interesadas, sectores y regiones.

B. Pluralidad de fuentes de innovación en el Norte Global y el Sur Global

49. El último decenio ha sido testigo de un cambio en la geografía de la innovación[30]. Se reconoce cada vez más la riqueza de una experimentación dinámica con distintas maneras

[30] Véase G. M. Marcelle, 2016, Redefining innovation in the global South: Critical imperatives, en http://unctad.org/meetings/en/Presentation/CSTD_2015_ppt15_Marcelle_en.pdf (consultado el 30 de enero de 2017).

de solución de los problemas en el Sur Global. Algunos de los nuevos criterios de innovación destacados en el presente informe, como la innovación en favor de los pobres y la innovación de base, provienen de los países en desarrollo. Esos criterios tienen en cuenta las necesidades de las comunidades pobres, de base y marginadas, y les hacen participar en los procesos de innovación. La base de la pirámide (los sectores más pobres de la sociedad) representa un enorme mercado sin explotar tanto para los empresarios a pequeña escala como para las grandes empresas multinacionales. El desafío al que se enfrenta la innovación inclusiva es que las organizaciones pequeñas son intrínsecamente frugales y ágiles pero carecen de recursos para lograr escala, mientras que las grandes organizaciones disponen de los recursos necesarios para lograr escala, pero a menudo reaccionan con lentitud. Se necesitan asociaciones entre las empresas pequeñas y las grandes, y las locales y las mundiales.

C. Las capacidades son fundamentales, pero están distribuidas de manera desigual

50. Las capacidades son fundamentales para que la innovación sea efectiva, pero están distribuidas de manera desigual entre los países. Deben hacerse esfuerzos para determinar y reforzar las capacidades necesarias para innovar y crear entornos propicios para la innovación. Las iniciativas mundiales encaminadas a la prestación de asistencia técnica y el intercambio de buenas prácticas en materia de fomento de la capacidad son muy pertinentes. La Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo está en condiciones de servir de plataforma para promover esas iniciativas. El contexto, la cultura y las necesidades locales de cada país difieren en lo que respecta al fomento de la capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación. Por lo tanto, es necesario que los Gobiernos y los diversos agentes no estatales establezcan redes y creen la capacidad necesaria para adaptar las innovaciones a los contextos y culturas locales. Por ejemplo, los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados, se caracterizan por un amplio sector no estructurado y una alta incidencia de innovación en el sector informal, que en muchos casos es de carácter progresivo. En este contexto, el fomento de la capacidad en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación significa apoyar el despliegue a gran escala de las tecnologías existentes que ya se utilizan de manera generalizada en otros lugares, así como la experimentación con nuevos criterios de innovación.

D. La financiación de la innovación para el desarrollo requiere una mayor atención

51. Para alcanzar los Objetivos, es preciso hacer frente a una serie de limitaciones de recursos, como los financieros, los tecnológicos y los relacionados con la capacidad, así como en otras esferas. Los recursos financieros destinados a la aplicación de los Objetivos siguen siendo insuficientes. Así pues, es necesario movilizar y aumentar la financiación dedicada al desarrollo que tiene en cuenta los aspectos sociales y ambientales en apoyo de los Objetivos. Se ha prestado una atención considerable a los vínculos y las relaciones entre los Gobiernos, las universidades y la industria en la formulación de las políticas sobre ciencia, tecnología e innovación. No obstante, la importancia de fomentar también los vínculos con los inversores en relación con la financiación de la innovación no ha recibido el debido reconocimiento, en especial en los países en desarrollo. Para aumentar la asignación destinada actualmente a la inversión, incluida la inversión extranjera directa, es preciso cambiar la mentalidad de los inversores, a fin de que contribuyan a superar las limitaciones de financiación para la innovación y los Objetivos. Las asociaciones entre los Gobiernos, el sector privado y las instituciones académicas deberían incluir también al sector financiero. Las medidas adoptadas en ese ámbito deberían mejorar el acceso a los recursos financieros y su distribución.

E. Repercusiones de la política en materia de ciencia, tecnología e innovación: orientación, contexto, coherencia y coordinación

52. Las políticas sobre ciencia, tecnología e innovación relacionadas con los Objetivos deben tomar en consideración la orientación, distribución y diversidad de vías de innovación. También deben tener en cuenta los vínculos y las relaciones entre los distintos agentes, así como los conocimientos y otras condiciones necesarias para la innovación. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible representa una oportunidad para que los encargados de la formulación de políticas apoyen la aparición de nuevas formas de innovación en favor del desarrollo sostenible, y la experimentación con ellas. Hay un margen considerable para combinar elementos de criterios nuevos con otros más convencionales. Ello pone de relieve la importancia de la coherencia de las políticas entre los agentes gubernamentales al elaborar combinaciones de políticas. Se requiere un enfoque coordinado que amplíe la orientación de las políticas de los sistemas de innovación, tanto en lo que respecta a los agentes involucrados como a los medios de interacción y colaboración.

F. Propuestas de la reunión de expertos entre períodos de sesiones para su examen por los Estados Miembros y la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en su 20º período de sesiones

53. La reunión de expertos entre períodos de sesiones alienta a los Estados Miembros a considerar la posibilidad de adoptar las medidas siguientes:

a) Elaborar combinaciones de políticas entre diversos agentes gubernamentales que permitan formas híbridas de innovación tradicional, en favor de los pobres, de base y social, dando prioridad a la innovación socialmente inclusiva a la par que ambientalmente sostenible;

b) Consultar y colaborar con múltiples partes interesadas al establecer prioridades para los Objetivos y durante la elaboración de iniciativas de política en materia de innovación a gran escala de iniciativas, como los proyectos orientados a misiones concretas;

c) Garantizar el carácter inclusivo de la innovación, en especial en lo que respecta a las comunidades locales, las mujeres y los jóvenes, a fin de asegurar que el aumento y la difusión de las nuevas tecnologías sean inclusivos y no creen más brechas;

d) Reconocer y apoyar los conocimientos de las comunidades y poblaciones locales en los procesos de innovación y respaldar las iniciativas de comercialización y ampliación de las innovaciones desarrolladas en el plano local;

e) Establecer redes entre los agentes tanto a escala nacional como internacional para adaptar y utilizar las innovaciones extranjeras existentes que puedan aplicarse a las culturas y contextos locales;

f) Incluir las aportaciones de los científicos, creando una interfaz ciencia-política, y otros agentes para la formulación de políticas en materia de innovación, entender los incentivos, identificar las políticas que dan buenos resultados y aprender de los errores;

g) Fomentar las políticas de responsabilidad social de la empresa en el sector privado que reflejan una innovación inclusiva y sostenible para alcanzar los Objetivos, e incentivar a los inversores privados y públicos para lograr una inversión de impacto;

h) Apoyar las políticas con miras a fomentar la inclusión financiera, aumentar las fuentes de financiación y dirigir las inversiones hacia las innovaciones que se ocupan de los Objetivos.

54. La reunión de expertos entre períodos de sesiones alienta a la comunidad internacional a considerar la posibilidad de adoptar las medidas siguientes:

a) Ofrecer oportunidades de creación de redes y facilitar el establecimiento de contactos entre las soluciones innovadoras locales y los agentes del sector privado o los encargados de la formulación de políticas que pueden trabajar en la ampliación y aplicación de nuevas innovaciones;

b) Concienciar sobre la utilidad de la innovación para la consecución de los Objetivos y atajar los problemas de financiación sensibilizando a la comunidad financiera acerca de los Objetivos y cambiando la mentalidad del sector financiero.

55. La reunión de expertos entre períodos de sesiones alienta a la Comisión a considerar la posibilidad de adoptar las medidas siguientes:

a) Informar a la comunidad internacional sobre la importancia de adoptar nuevos criterios de innovación que ofrezcan soluciones socialmente inclusivas y ambientalmente sostenibles para el logro de los Objetivos;

b) Establecer una plataforma de múltiples partes interesadas para que los expertos intercambien las enseñanzas adquiridas, las mejores prácticas y experiencias en la utilización de la tecnología, así como en la formulación de políticas, a fin de fomentar la adopción de nuevos criterios de innovación y mejorar los criterios híbridos al respecto;

c) Prestar una atención especial a los Objetivos, los criterios planteados desde la base de la pirámide, la inclusión social y otras cuestiones emergentes en los exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación;

d) Examinar cuestiones normativas relacionadas con la utilización de la tecnología, en especial para los países en desarrollo que no tienen capacidad para hacerlo;

e) Examinar esferas de inversión con repercusiones muy positivas en los Objetivos y considerar la posibilidad de poner en marcha un experimento de conocimientos y soluciones de base con la comunidad financiera (es decir, una innovación financiera para un laboratorio de desarrollo) con miras a determinar formas de profundizar en la manera de fomentar una mayor inversión en los proyectos de innovación para el desarrollo que contribuyen a la consecución de los Objetivos.