

Innovación, sustentabilidad y desarrollo: un nuevo manifiesto*

Innovation, Sustainability, Development: A New **MANIFESTO**

Vivimos en una época de adelantos sin precedentes en ciencia y tecnología. El mundo está cada vez más globalizado e interconectado. No obstante, la pobreza se agudiza, el medio ambiente está en crisis y el progreso hacia los objetivos de desarrollo del milenio se ha estancado.

El gasto global anual en investigación y desarrollo supera un billón de dólares estadounidenses. Las aplicaciones militares y relacionadas con la seguridad son el área de mayor gasto mientras que en las partes más pobres del mundo miles de niños mueren de enfermedades transmitidas por el agua, más de mil millones de personas sufren hambruna y aún son miles las mujeres que mueren durante el embarazo o como consecuencia del alumbramiento, al tiempo que las generaciones futuras enfrentan enormes desafíos sociales, ambientales y económicos. Pese a ello, frecuentemente la gobernabilidad, la economía y las políticas globales funcionan en desmedro de los intereses de países y personas más pobres, lo cual acentúa las desigualdades.

Superar estos desafíos globales interrelacionados de reducción de la pobreza, justicia social y sustentabilidad ambiental es el mayor imperativo moral y político de nuestra era, para lo cual la ciencia, la tecnología y la innovación cumplen roles esencia-

les en este esfuerzo. Para el Centro STEPS este imperativo sólo se puede cumplir cabalmente si hay un cambio radical en nuestra forma de pensar y llevar a cabo la innovación. Por innovación nos referimos a nuevas formas de hacer las cosas. Esto incluye no sólo ciencia y tecnología, sino también (y de manera crucial) el conjunto relacionado de nuevas ideas, instituciones, prácticas, comportamientos y relaciones sociales que dan forma a patrones, fines, aplicaciones y resultados científicos y tecnológicos. Para esto, resulta fundamental pasar de la idea de que el progreso está definido simplemente por la escala o el índice de cambio (acerca de quién está 'adelante' o 'detrás' en una supuesta carrera unidireccional hacia adelante) para centrar la atención en las muchas direcciones alternativas que puede seguir el cambio científico, tecnológico e institucional asociado. En resumen, necesitamos una nueva política de innovación. Esto no tiene que ver con estar 'a favor' o 'en contra' de la ciencia o la tecnología, sino con plantearnos preguntas reales sobre elección y opciones: '¿cuál ciencia?', '¿cuál tecnología?' y, en especial, '¿la innovación de quién?' y '¿qué clases de cambio?' En otras palabras, necesitamos fomentar formas (y direcciones) de innovación más diversas y mucho mejor distribuidas en pro de una mayor justicia social.

*Resumen del documento propuesto por el Centro STEPS (Social, Technological and Environmental Pathways to Sustainability) de la Universidad de Sussex-Reino Unido, como actualización del Manifiesto de Sussex realizado por la misma universidad hace cerca de 40 años.

Este Nuevo Manifiesto traza una posición política desde el punto de vista particular de un centro de investigación preocupado por estos desafíos, con el cual se aspira a provocar un debate explícitamente político respecto a patrones y direcciones globales de la innovación. Con esta voluntad, proporcionamos una serie de vínculos a ejemplos y análisis más detallados en el sitio Web del Nuevo Manifiesto: www.anewmanifesto.org. En español: <http://anewmanifesto.org/wp-content/uploads/manifiesto-laspanish.pdf>

En el centro de este cambio en la agenda de innovación global se encuentra un mayor respeto por la diversidad cultural, la diversidad regional y la responsabilidad democrática. De hecho, en iniciativas inspiradoras en muchos lugares del mundo, este cambio ya se está dando. Pero estos esfuerzos a menudo se ven fragmentados, con poco apoyo y muestran resistencia por relaciones de poder desiguales. Esto requiere la apertura de nuevos espacios políticos, con la captación de movimientos sociales, empresas más pequeñas y voces excluidas. El resultado será una deliberación y argumentos más vigorosos sobre los muchos posibles estilos y direcciones a seguir por la investigación y la innovación. Significa también cambiar radicalmente las formas en que se moldea la innovación, a través de: crear una agenda, aportar fondos, creación de capacidad, convenios organizacionales y monitoreo, evaluación y responsabilidad.

De la escala a la diversidad

En 1969, Naciones Unidas encargó un estudio que se dio a conocer como el 'Manifiesto de Sussex', publicado al año siguiente, el cual argumentaba que la ciencia y la tecnología eran guiadas de manera abrumadora por los intereses de la riqueza y no de la pobreza global.

Hace 40 años, el Manifiesto de Sussex se centraba en la escala y la ubicación de la actividad científica y tecnológica. Ese primer manifiesto hacía honor a su época; distinguía entre las así llamadas naciones 'en desarrollo' y las 'avanzadas' de una manera que hoy día es problemática. Argumentaba que las agendas de investigación necesitaban centrarse en los países 'en desarrollo' del mundo y en sus necesidades, donde se pedía con vehemencia a las naciones 'avanzadas' que destinaran 5% de sus propios gastos en investigación y desarrollo a la solución de problemas en países 'en desarrollo'. El Manifiesto sostenía que los países 'en desarrollo' debían incrementar la proporción del producto interno bruto gastado en investigación y desarrollo de 0,2% a 0,5% en la década de los setenta. Además, se pedía con vehemencia a los países 'avanzados'

destinar el 5% de sus presupuestos totales para ayuda a la creación de capacidad, incluyendo "...asistencia directa, financiera y técnica para la creación de una ciencia autóctona en los países en desarrollo". Reconociendo que sería "una insensatez que no hubiese una reforma para que las instituciones llevaran a cabo estas actividades", el Manifiesto de Sussex destacaba la importancia de una reforma organizacional.

Los impactos e implicaciones precisos del manifiesto original son diversos y disputados y, a la par de otras varias iniciativas relacionadas durante este período, ese manifiesto original ayudó a impulsar objetivos y propuestas ampliamente progresistas para el desarrollo de capacidades autóctonas en ciencia y tecnología. Desde entonces, ha habido logros significativos. La proporción del gasto global en investigación y desarrollo en países 'en desarrollo' ha aumentado de 2% en 1970 a aproximadamente 5%. Sin embargo, mucho de este presupuesto se concentra en unas pocas economías que se industrializan rápidamente, incluyendo a China, India y Brasil. El gasto en inversión y desarrollo en países 'en desarrollo' se ha elevado a aproximadamente 1% del producto interno bruto agregado. No obstante, fuera de los centros de innovación emergentes en economías en rápida industrialización, los niveles de investigación y desarrollo como porcentaje del producto interno bruto se mantienen más o menos en los niveles de la década de los setenta en algunos países (en especial en países de África). Además, estas cifras agregadas no dicen nada acerca de la dirección que siguen las vías de la innovación, la distribución de actividades innovadoras en los países o los resultados logrados para las personas más pobres y marginadas en su diversidad de entornos y situaciones.

Cuarenta años más tarde volvemos a ser testigos de esfuerzos internacionales coordinados por resolver problemas globales mediante el uso de la ciencia y la tecnología. Los adelantos modernos parecen ser más promisorios que nunca antes, y la participación del sector privado y fundaciones filantrópicas se ha sumado de manera importante a este potencial. Ahora se presentan dos argumentos en favor de este énfasis persistente en la ciencia

y la tecnología como solución central a los desafíos del desarrollo. En el primero, las innovaciones científicas y tecnológicas se ven como rutas para el crecimiento económico nacional en una economía global intensamente competitiva. Esto ha llevado de manera indirecta a reducir la pobreza y a crear capacidades para poder proteger el medio ambiente (en línea con un modelo de desarrollo económico del 'goteo' o 'chorreo'). No obstante, aunque los adelantos científicos y tecnológicos han contribuido indudablemente al crecimiento en áreas particulares, los beneficios (y a veces los riesgos) se han distribuido de manera muy poco uniforme. El segundo argumento responde a este problema a través de un enfoque más directo en los desafíos particulares de la pobreza y el medio ambiente. La suposición aquí es que las soluciones científicas y tecnológicas dirigidas ('*silver bullets*') se pueden implementar y aplicar a escala. En particular, nuevas inversiones filantrópicas y públicas-privadas han ampliado masivamente el alcance para abordar desafíos que una vez fueron ignorados porque su solución se consideraba poco rentable. Estos enfoques han generado aciertos (vacunas para enfermedades infantiles y tecnologías de cultivo dirigidas a superar los retos en el sector agrícola de 'países de bajos ingresos'). Sin embargo, estos éxitos no son una realidad en todas partes; estas iniciativas a menudo fracasan frente a la diversidad y el dinamismo de las realidades sociales y ecológicas locales.

De maneras diferentes, estos argumentos sobre innovación para el desarrollo se centran casi exclusivamente en ciencia y tecnología. De igual forma, hacen énfasis en la escala y el ritmo de la actividad innovadora y no en su dirección, distribución o diversidad.

Una nueva Agenda 3D

En otras áreas del debate sobre las políticas contemporáneas, la discusión se desvía de la ciencia y la tecnología por sí solas hacia una apreciación más profunda de la innovación.

Nos estamos moviendo desde las preocupaciones estrechas con la investigación y el desarrollo

hacia un entendimiento más amplio de los sistemas de innovación (que abarcan prácticas relacionadas con políticas, capacidades institucionales, procesos organizacionales y relaciones sociales). Hay un reconocimiento de los roles cruciales de una serie más amplia de instituciones e interacciones, incluyendo laboratorios, empresas, entes financiadores, gobiernos, agencias internacionales y organizaciones de la sociedad civil. Esto nos ayuda a apartarnos de un modelo simple de progreso técnico hacia la aceptación de una gama más amplia de interacciones detrás de la innovación de todos los tipos (pasando por escalas locales y globales).

Sin embargo, una serie más numerosa de preguntas suele permanecer sin respuesta en los debates en torno a políticas. La primera es acerca de las direcciones técnicas, sociales y políticas que sigue el cambio: '¿para qué sirve la innovación?'; '¿qué tipos de innovación y a lo largo de qué vías?' y '¿hacia qué metas?'. Tomar estas preguntas con seriedad requiere que examinemos preguntas de distribución de una manera más aguda: '¿para quién es la innovación?'; '¿de quién es la innovación que cuenta?' y '¿quién gana y quién pierde?'. A su vez, esto da origen a otras preguntas acerca de diversidad: '¿cuáles (y cuántos) tipos de innovación necesitamos para abordar cualquier reto en particular?'. Este énfasis en la dirección, la distribución y la diversidad se sitúa en el centro de la nueva Agenda 3D de innovación.

Dirección

Hacer la pregunta '¿para qué sirve la innovación?' incluye (pero va más allá de) aspectos de priorización en diferentes sectores como el militar, la salud o la energía. También requiere que pensemos en las direcciones particulares del cambio que son posibles en cualquier sector dado. Por ejemplo, incluso en el campo reducido de la producción de electricidad con baja emisión de dióxido de carbono, existe un sinnúmero de trayectorias a seguir para la innovación. Entre ellas se cuentan las que hacen hincapié de forma alternativa en energía renovable distribuida a pequeña escala; renovables centralizados a gran escala en infraestructuras que se extienden en continentes; fusión nuclear; y combustibles fósiles con captura y almacenamiento

to de carbono. No se puede explotar todo el potencial de ninguna de estas estrategias sin disminuir el apoyo a otras. Esto implica inevitablemente elecciones y compensaciones políticas. Algunas trayectorias (como las infraestructuras nucleares altamente especializadas, con grandes capitales invertidos, centralizadas, a gran escala y con largos plazos de entrega) pueden 'desplazar' alternativas. Donde las trayectorias son difíciles de revertir, las elecciones requieren un escrutinio democrático aún más meticuloso.

Las alternativas a menudo son opacadas por intereses políticos y el ejercicio del poder. Por ejemplo, a veces suponemos que la agricultura industrial de altos insumos presenta la solución ideal a problemas de suministro de alimentos y hambre. No obstante, esta aparente condición óptima refleja perspectivas particulares, impulsadas fuertemente por poderosos intereses comerciales e institucionales. En realidad, las soluciones alternativas de bajos insumos son efectivas y eficientes en muchos escenarios. De la misma forma, en el sector de la salud, la actividad de innovación se centra en opciones (como la producción de fármacos) que maximizan los beneficios privados a través de derechos de propiedad intelectual. Esto se ve reforzado por los intereses y las prácticas de poderosas compañías y legisladores que marginan la atención a medidas de salud pública 'libres'. Es así como las políticas aparecen en todos los niveles de toma de decisiones con respecto a la dirección de la innovación.

La dirección importa porque da forma a la distribución de beneficios, costos y riesgos a partir de la innovación. En muchos países de bajos ingresos la agricultura industrial puede funcionar bien para aquellas personas que pueden pagar por los insumos, pero a menudo margina a pequeños agricultores en contextos de más alto riesgo y con mayor escasez de recursos. Las trayectorias para la innovación basadas en la propiedad intelectual en el terreno de la salud propician notoriamente que sólo 10% del presupuesto mundial para la investigación en salud se destine a curar enfermedades que afectan a 90% de la población mundial. Por lo tanto, los aspectos de la dirección van más allá de meramente cuestionar la implementación de tecnología o críticas convencionales del fracaso en la distribución de los benefi-

cios de la innovación. Grupos y lugares marginales pierden también debido a las consecuencias negativas de aferrarse a las trayectorias dominantes y porque las trayectorias alternativas que satisfacen sus necesidades se ven opacadas, excluidas y apartadas ('desplazadas'). Éstas son las razones por las que se cuestionan activamente las direcciones de las trayectorias dominantes y por las que se reconocen y se da apoyo a alternativas.

Distribución

Como las personas y los lugares marginales son excluidos tan a menudo, la apreciación de trayectorias de innovación alternativas necesita enfocarse específicamente en la distribución de beneficios y contemplar cuestiones de diferencia social, equidad y justicia. Los acuerdos sociales para la evaluación de trayectorias de innovación necesitan ser inclusivas y deliberativas y llevarse a cabo continuamente desde el comienzo de todo proceso de innovación. Sólo de esta forma podemos garantizar una distribución amplia y equitativa de beneficios e impactos, prestando atención seria a la naturaleza altamente diferenciada de necesidades y experiencias en el mundo real (por lugar y circunstancia, género y generación, identidad y etnicidad). De particular importancia aquí son los muchos casos en los que mujeres y hombres marginales crean innovaciones propias, mejorando con ello sus vidas en situaciones político-económicas difíciles y haciendo uso de conocimientos y tecnologías autóctonos, enraizados en culturas, historias y prácticas locales. Algunos ejemplos incluyen innovaciones de agricultores en la producción de cultivos y ganado, de habitantes de barrios pobres para asegurar el suministro de agua y de practicantes de la medicina para combinar enfoques locales y biomédicos en nuevas formas creativas. Dichas innovaciones locales no ofrecen soluciones simples, pero su reconocimiento y apoyo puede contribuir de modo importante a la redistribución del poder y los recursos necesarios para lograr una mayor justicia social. De la misma manera, el crecimiento de la demanda entre grupos de ingresos relativamente bajos cerca de la 'base de la pirámide' en todo el mundo presenta una enorme oportunidad (y aún poco reconocida)

para procesos de innovación vinculados a pequeñas empresas con el propósito de fomentar un crecimiento económico equitativamente distribuido.

Otros enfoques que vinculan activamente la ciencia con los intereses de comunidades excluidas pueden ayudar a reorientar los resultados de distribución de la innovación hacia las necesidades de los grupos más pobres. Por ejemplo, enfoques participativos para el cultivo de plantas comienzan con las inquietudes de los grupos tradicionalmente más marginados, como las mujeres y los agricultores de escasos recursos, involucrándolos en el diseño y la implementación de la selección y prueba de diferentes variedades de plantas. Estos enfoques incluyen a los usuarios de manera centralizada en el proceso científico y permiten la adaptación y conformación sensible al contexto de tecnologías (prestando atención a sus dimensiones sociales y técnicas). Las iniciativas ciudadanas y los movimientos sociales desempeñan papeles clave en la 'apertura' de trayectorias de innovación ocultas. Éstas pueden ayudar tanto a generar formas de innovación con raíces locales como a garantizar que los beneficios de todas las formas de innovación se compartan más ampliamente. Abundan ejemplos de los roles decisivos que desempeñan los movimientos sociales, desde los orígenes de industrias globales como la energía eólica hasta sus papeles decisivos en el saneamiento urbano, en mejoras de barrios marginales pobres y en garantizar el acceso a medicamentos y atención médica.

Diversidad

Tomar con seriedad la dirección y la distribución significa reconocer la importancia de (y buscar de forma deliberada) una diversidad de trayectorias de innovación. Sólo de esta manera podemos resistir los procesos de concentración y 'lock-in' que, como hemos dicho antes, limitan las direcciones posibles para las trayectorias de innovación y dejan a un lado las vías favorecidas por grupos más marginales. De la misma manera, la atención a la diversidad fomenta la sensibilidad a diversos contextos ecológicos, económicos y entornos culturales diversos. Diseñar

políticas que mejoren deliberadamente la diversidad proporciona un medio clave para fomentar la resiliencia (protegiéndonos de nuestra incertidumbre e ignorancia del futuro). Por ejemplo, en los enfoques hacia el desarrollo de cultivos en África, mejorar activamente la biodiversidad agrícola con múltiples tipos y variedades de cultivos responde a diferentes contextos agronómicos y sociales, además de compensar las incertidumbres vinculadas a mercados globales y al cambio climático.

En muchos sectores, la protección de la experimentación creativa en diversos nichos (que implican diferentes combinaciones de usuarios, empresas y aplicaciones) permite el surgimiento de nuevos mercados y rutas de innovación. Por ejemplo, muchas características de la 'vivienda sustentable' han surgido de estos tipos de nichos diversos, apoyados y protegidos, inicialmente al margen de la industria dominante. Vínculos progresivos entre nichos experimentales y la industria de la vivienda continúan fomentando el aprendizaje y la innovación, demostrando con ello la forma en que la diversidad puede generar más diversidad.

Fomentar la diversidad significa también prestar atención a las dimensiones social y organizacional (y también técnica) de la innovación. Asimismo, disposiciones sociales innovadoras pueden conectar innovaciones tecnológicas de maneras novedosas. Por ejemplo, la Honey Bee Network (Red de Abejas de Miel) en India vincula un movimiento amplio de emprendedores de comunidades rurales (inventores de una amplia gama de tecnologías, desde equipo para trepar a palmeras hasta lavadoras potenciadas por bicicletas) a una institucionalidad de intercambio de información abierta o pública. Esto permite a las personas de India (y en realidad de todo el mundo) tener acceso a, y lograr desarrollo con base en, el desarrollo de productos y el apoyo al *marketing*.

Sin embargo, un argumento a favor de la diversidad no significa que 'todo se vale'. En sociedades plurales siempre habrá intereses, perspectivas, prioridades (y opciones) irreconciliables. Como hemos dicho, nuestro fin muy específico es el de promover las direcciones particulares de innovación que satisfagan de manera más efectiva las necesidades de

las mujeres y hombres más pobres. Esto requiere un enfoque mucho más deliberado en la política de la diversidad tecnológica. Alimentado por una evaluación social inclusiva, el debate político debe examinar de manera crítica la forma en que diferentes trayectorias de innovación encajan o no entre sí. Por ejemplo, en el sector de la energía necesitamos observar con detenimiento qué opciones de bajo consumo de carbono son compatibles y dónde están los límites y las compensaciones. Una diversidad de sistemas de pequeña escala de recursos renovables y turbinas de gas integrados en redes de distribución de electricidad a nivel local pueden funcionar bien juntos para reducir las emisiones de carbono. Esto se puede lograr también empleando un conjunto de tecnologías nucleares, de captura y almacenamiento de carbono, hidroeléctricas y renovables centralizadas a gran escala. Pero estos dos tipos diferentes de tecnologías no encajan entre sí tan fácilmente. La pregunta es: ¿cuál diversidad? Al igual que los ejemplos anteriores de elecciones entre rutas de innovación individuales, la sociedad también enfrenta elecciones importantes entre variedades alternativas de trayectorias de innovación.

De este modo, la política de la diversidad tecnológica nos trae de vuelta a cuestiones de dirección y distribución: enfocarnos en qué portafolios diversos (y qué opciones en particular dentro éstos) presentan los mejores caminos para abordar imperativos e incertidumbres de reducción de la pobreza, justicia social y sustentabilidad ambiental.

Una visión de la innovación

Surgiendo de la Agenda 3D, ¿cuál es nuestra visión de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo en el futuro?

Nuestra visión es la de un mundo donde la ciencia y la tecnología actúan en forma más directa en pro de la justicia social, el alivio de la pobreza y el medio ambiente. Esto requiere innovación transformadora (que dé una nueva forma a las relaciones sociales y de poder para hacer posible innovación en nuevas direcciones). Significa desafiar la dominación de trayectorias impulsadas simplemente por

beneficios privados y fines militares. Significa innovación para la sustentabilidad, prestando atención a la integridad ecológica y valores ambientales y sociales diversos. Significa que los beneficios de la innovación se compartan de manera amplia y equitativa, y que no sean capturados por intereses minoritarios y poderosos. Significa alentar formas abiertas y plurales de rutas de innovación (sociales y técnicas; de alta y baja tecnología; aquellas que no se han descubierto aún, además de aquellas que son reconocidas más comúnmente). Significa organizar la innovación de forma entrelazada, en redes distribuidas e inclusivas, implicando a personas y grupos diversos, entre otros los que se encuentran en condiciones de pobreza y marginados. Y significa también ir más allá de las élites técnicas en grandes organizaciones internacionales, estatales y comerciales para dar apoyo e impulso a la energía, creatividad e ingenio de usuarios, trabajadores, consumidores, ciudadanos, activistas, agricultores y pequeñas empresas.

Como resultado, éste es un mundo donde todas las direcciones viables de la innovación científica, tecnológica y social más amplia se analizan como asuntos de legítimo argumento político, al igual que en otras áreas de la política pública. Ya no resulta creíble que políticos y líderes de negocios señalen sus direcciones favorecidas de innovación como algo 'basado únicamente en la ciencia', 'en pro de la innovación', 'en pro del desarrollo' o 'en pro de la tecnología' (como si no hubiese alternativas igualmente válidas). Es un mundo donde el escepticismo acerca de alguna trayectoria de innovación en particular ya no puede ser indiscriminadamente excluido como 'anti innovación' más de lo que la oposición a una política específica cualquiera se considera en términos generales una 'anti política'. De esta forma (ya sea local, nacional o internacionalmente), la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo se modelan, diseñan y regulan a través de procesos inclusivos, democráticos y responsables. Es un mundo donde florece e interactúa una diversidad deliberada de trayectorias de innovación.

Hay muchas personas en el mundo que comparten (y aspiran a lograr) este tipo de visión. La pregunta crucial es: ¿cómo se puede hacer realidad un mundo así?

Nuestras recomendaciones se organizan en torno a diferentes áreas de acción que hemos identificado al principio de este Manifiesto: conformar una agenda; provisión de financiamiento; creación de capacidades; organización; monitoreo, evaluación y responsabilidad o transparencia. Cada conjunto de acciones contempla dimensiones contrastantes de los sistemas de innovación. Por lo tanto, van dirigidas hacia diferentes personas y organizaciones que tienen responsabilidad en cada una de estas áreas.

Áreas de Acción

La visión que nos mueve es ambiciosa y de ámbito general. Su significado en contextos, lugares y personas en particular, desde luego, variará enormemente (como también variarán los medios para lograrla). No obstante, las siguientes recomendaciones de bases amplias tienen la intención de catalizar y provocar acciones concretas específicas en diferentes lugares.

Conformar una agenda

La conformación de agendas para políticas e inversión en ciencia, tecnología e innovación necesita ser informada por una consideración explícitamente política de dirección, distribución y diversidad de la innovación. Por consiguiente, necesitan rediseñarse las arquitecturas institucionales para establecer prioridades de innovación en los niveles nacional e internacional para hacer posibles intereses diversos y nuevas voces, incluyendo los de personas marginales que viven en mayor pobreza, quienes serán involucrados en un debate inclusivo. En algunos países y escenarios, esto implicará trabajar a partir de arreglos institucionales existentes; en otros requerirá establecer nuevos foros.

Provisión de financiamiento

La provisión de financiamiento para la ciencia, tecnología e innovación (ya sea de fuentes públicas, privadas o filantrópicas) necesita una determinación mucho mayor para superar los retos de aliviar la pobreza, justicia social y la sustentabilidad ambiental. Esto requiere que se contemplen las necesidades y demandas de mujeres y hombres más pobres y marginados como usuarios potenciales de tecnolo-

gías, además de los resultados de la innovación, en las decisiones de distribución de los fondos.

Por lo tanto, recomendamos que todas las agencias que financian la ciencia y tecnología (de manera individual o colectiva) revisen con regularidad sus carteras para cerciorarse de que una proporción significativa y creciente de sus inversiones se destine directamente a vencer estos desafíos. Estas agencias deben mejorar también de manera progresiva el equilibrio en las inversiones en servicios básicos de ciencia, tecnología, ingeniería y diseño. Deben demostrar un giro hacia un mayor apoyo para las dimensiones social, cultural y económica de los sistemas de innovación. Se deben producir cuentas transparentes vinculadas a estos criterios y ponerse a disposición del escrutinio público, incluido el de foros relevantes de innovación estratégica.

Con el fin de alentar la diversidad en las trayectorias de innovación, recomendamos distribuciones de fondos específicos para dar apoyo a la experimentación en nichos y a la interconexión y el aprendizaje en ellos, implicando al sector privado, grupos de la comunidad y empresarios individuales. Para poder democratizar el proceso de innovación, recomendamos que se establezcan directamente procedimientos para involucrar a los usuarios finales de ciencia y tecnología (incluyendo a personas más pobres y marginadas) en la distribución de los fondos. Y recomendamos también que se mejoren los incentivos para que el sector privado invierta en formas de innovación destinadas a aliviar la pobreza, mejorar la sustentabilidad ambiental y la justicia social (como convenios de compras anticipadas, premios de tecnología o reducciones de impuestos). Los logros de este tipo deben ser reconocidos de manera más deliberada y ser publicados ampliamente: a nivel nacional, regional y global.

Creación de capacidades

La creación de capacidades para la ciencia, la tecnología y la innovación debe ir más allá de un enfoque en la ciencia de élite y los así llamados 'centros de excelencia' para dar apoyo a la ciencia que trabaje más directamente para satisfacer diversas necesidades sociales y ambientales. Como comple-

mento vital para capacitar a científicos y expertos en tecnología, esto significa extender el alcance de la creación de capacidad a otros actores en el sistema de innovación, incluidos empresarios locales, grupos de ciudadanos, pequeñas empresas y otros. Un reto clave para mejorar los procesos de innovación consiste en crear vínculos entre grupos y facilitar la inclusión de personas que de otro modo quedarían excluidas.

Por lo tanto, instamos a una extensión del apoyo a la creación de capacidades hacia el 'enlace de profesionales' que puedan vincular conocimientos técnicos con contextos sociales, ecológicos y económicos particulares. Además, recomendamos inversiones en la creación de capacidades centradas en mejorar la posibilidad de ciudadanos y usuarios de participar activamente en procesos de innovación, no sólo como receptores pasivos, sino también como usuarios, creadores e inventores activos. Asimismo, recomendamos dar apoyo a redes de la sociedad civil y movimientos sociales para facilitar el intercambio de tecnologías, prácticas y experiencias y aprendizajes más amplios. El apoyo a la creación de capacidades debe permitir además a estos grupos participar en debates políticos nacionales e internacionales acerca de ciencia, tecnología e innovación (por ejemplo, a través de membresías en foros de innovación estratégica y la Comisión Global de Innovación).

A su vez, esto implicará inversiones en nuevas prioridades de capacitación, incluyendo reformas clave a la educación terciaria, ulterior y superior en las áreas de ciencia, tecnología y desarrollo. Éstos requerirán nuevas instituciones (o antiguas renovadas) que vinculen activamente la ciencia y la tecnología a necesidades y demandas localizadas, además de nuevas plataformas de aprendizaje, virtual y presencial. También incluirán una mayor provisión de participación de las comunidades locales en la educación terciaria, ulterior y superior, así como también espacios abiertos para el apoyo a la innovación de una clase que haga posibles formas de innovación más inclusivas, entrelazadas y distribuidas.

Organización

La organización para la innovación requiere identificar y dar apoyo a convenios sociales e insti-

tucionales que hagan posibles tecnologías que trabajen en contextos particulares, y para satisfacer las necesidades de mujeres y hombres más pobres y marginales. Recomendamos que las empresas, las organizaciones públicas y filantrópicas que desarrollen innovaciones tecnológicas específicas inviertan en planes concretos para garantizar que se contemplen los aspectos sociales culturales e institucionales de la aplicación. Además, se necesita compartir las experiencias locales con estos aspectos organizacionales de la innovación y aprender de ellas de una forma más amplia. Esto requiere un enfoque abierto, distribuido y entrelazado, con inversión activa en vínculos entre grupos públicos, privados y de la sociedad civil.

Por lo tanto, recomendamos que las inversiones futuras (de los sectores público y privado) destaquen en especial funciones de enlace, conectando organizaciones originalmente separadas y vinculando la actividad de investigación y desarrollo en condiciones favorables y desfavorables. Aunque en muchos casos no se requerirán nuevas organizaciones, es posible que se necesite una inversión estratégica en organismos facilitadores y coordinadores. Estos organismos deben ser complementados por el apoyo a organizaciones, redes y movimientos locales, y la posibilidad de compartir la innovación de manera informal y lateral. En general, la inversión debe extender su enfoque de la ciencia básica para enfatizar otros aspectos del sistema de innovación, incluyendo servicios de ingeniería, diseño y servicios científicos, además de emprendimiento social. Además, recomendamos que se incremente el apoyo a plataformas de innovación abiertas, imponiendo límites en sistemas basados en propiedad, los que son definidos de manera estrecha y que por lo tanto obstaculizan la competencia y restringen la actividad innovadora.

Proponemos que a un nivel nacional, y encabezado por foros de innovación estratégica, se desarrolle un marco amplio para políticas de ciencia e innovación que sitúe el alivio a la pobreza, la justicia social y la sustentabilidad ambiental como metas centrales. Las bases legales, normas regulatorias y las prioridades de inversión que surjan de dicha política deberán reflejar de manera explícita dichas

prioridades, y deberán ser supervisadas, revisadas y auditadas de manera transparente y responsable.

Monitoreo, evaluación y responsabilidad

Mayor responsabilidad y plena transparencia se deben situar en el centro de sistemas de innovación democratizados (en el sector público y privado, y en los niveles local, nacional e internacional). Esto requiere la participación activa de los ciudadanos en el establecimiento de prioridades, el monitoreo y la evaluación de las actividades de innovación.

Recomendamos que en todos los países se definan pruebas de referencia de los criterios, relativas a las prioridades de aliviar la pobreza, lograr la justicia social y la sustentabilidad ambiental, de modo que se vuelvan la base de indicadores para el monitoreo de los sistemas de innovación. En el nivel internacional, con la supervisión de la Comisión Global de Innovación, se deben establecer criterios similares para realizar monitoreo y reportes anuales. Además, recomendamos mejorar los sistemas y las metodologías de recopilación de datos, cambiando el enfoque de indicadores como las publicaciones, patentes y niveles agregados de gastos, a evaluaciones de los resultados de desarrollo más amplios de los esfuerzos de innovación. A todas las organizaciones (trátase de dependencias gubernamentales, fundaciones filantrópicas, organizaciones no gubernamentales y empresas del sector privado registradas en un país en particular) que invierten en investigación y desarrollo por arriba de cierta cantidad se les debería requerir reportar sus gastos en relación con estos criterios. Estos datos deberían estar disponibles sin costo y estar abiertos al escrutinio público.

Por último, proponemos que los foros de innovación estratégica (u organismos similares) deban tener una obligación legal de reportar públicamente y con regularidad a los parlamentos nacionales y a la Comisión Global de Innovación la dirección, distribución y diversidad de la innovación, presentando datos completos de todas las organizaciones de investigación y desarrollo.

Ninguna serie prescriptiva de acciones puede ser suficiente ni universalmente apropiada para

satisfacer plenamente la visión que persigue este Manifiesto. Su éxito necesariamente implicará contribuciones diversas de diferentes personas y lugares. Requerirá cambios en las relaciones de poder, la cultura y los valores, así como también instituciones, procedimientos y prácticas, entre muchas personas y grupos de todo el mundo. El valor potencial de acciones como las que identificamos aquí es su capacidad de ayudar a catalizar y hacer posibles estas nuevas políticas: aprovechando la energía, creatividad y compromiso de grupos marginados, pequeñas empresas y la sociedad civil (además de sistemas de innovación organizados existentes). Sólo de esta forma se podrá cumplir cabalmente la promesa de generar direcciones más diversas y equitativamente distribuidas para la innovación.

Palabras finales

Lo que se necesita es nada menos que una nueva y vigorosa política global crítica de innovación. Como muchas otras áreas del quehacer público, las direcciones que sigue la innovación son un asunto de legítimo involucramiento y desafío democrático. Esto requiere redistribuciones fundamentales de atención, recursos y poder. El resultado será el florecimiento de una diversidad de trayectorias más vibrantes y creativas (científicas, tecnológicas, organizacionales y sociales). Sólo de esta forma el ingenio humano podrá verdaderamente alzarse triunfante ante los imperativos de alivio de la pobreza, justicia social y sustentabilidad ambiental.