

# TIPC DOCUMENTO DE POLÍTICA 2018-02

## ABORDANDO LAS METAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE A TRAVÉS DE LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN TRANSFORMATIVA

JOHAN SCHOT, ALEJANDRA BONI, MATIAS RAMIREZ, FRED STEWARD

### RESUMEN

La agenda 2030 de las Naciones Unidas establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS desglosados en 169 metas y 232 indicadores que resumen los principales desafíos de nuestro mundo. Su implementación requiere contribuciones importantes de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), como lo reconoce la ONU al incluir explícitamente la CTI en el ODS 9, identificándola como un mecanismo clave para la implementación de todos los ODS (Naciones Unidas, nd).

Sin embargo, está claro que abordar los ODS es también un desafío para la política de CTI, ya que continuar haciendo las cosas de la misma forma no será suficiente. Dentro del Consorcio de Política de Innovación Transformativa (TIPC, por sus siglas en inglés), los miembros han aceptado este desafío, en un trabajo transnacional conjunto para proporcionar una nueva base transformadora para la política de CTI. Ellos reconocen que se requiere apertura y voluntad para explorar nuevos principios e ideas transformadoras<sup>1</sup>. Este

informe, inspirado en las discusiones dentro del TIPC y de la participación en un taller de expertos de la UNCTAD, se basa en un documento científico de Schot y Steinmueller y en el trabajo de otros académicos (ver referencias y nota 1), para proponer una forma de ver la implementación de los ODS desde una perspectiva de política de innovación transformativa (TIP), que es diferente y complementaria al proceso predominante de integración de los ODS en las políticas actuales. TIP ofrece un enfoque integrado y de sistema orientado a las conexiones subyacentes y las compensaciones entre los ODS. En lugar de tratar los ODS como objetivos individuales o verlos como misiones, se centra en los procesos de transformación que dan lugar a los resultados específicos definidos por el conjunto de ODS. El enfoque de Política de Innovación Transformativa ofrece oportunidades para un cambio radical en la definición de una estrategia nacional de implementación de la Agenda 2030.

### AUTORES<sup>2</sup>

Profesor Johan Schot, Science Policy Research Unit (University of Sussex), Profesora Alejandra Boni (Ingenio), Dr. Matias Ramirez, Science Policy Research Unit (University of Sussex), Profesor Fred Steward (University of Westminster). Editado por Sarah Schepers, Science Policy Research Unit (University of Sussex).

**Referencia:** Schot, Boni, Ramirez, Steward (2018) " Addressing SDGs through Transformative Innovation Policy", TIPC Research Briefing 2018-01

**Contacto del Autor principal:** [j.w.schot@sussex.ac.uk](mailto:j.w.schot@sussex.ac.uk)

El Consorcio de Política de Innovación Transformativa (TIPC) está constituido por un grupo de formuladores de política y agencias de financiación que trabajan conjuntamente en la consolidación de este nuevo marco de política de CTI para abordar los desafíos sociales del mundo, tal como se recoge en los ODS.

Coordinados por la Unidad de Investigación de Política Científica (SPRU) en la Universidad de Sussex en el Reino Unido, los miembros actuales son ministerios de innovación y agencias de financiamiento de Colombia, Finlandia, México, Noruega, Sudáfrica y Suecia. Otras iniciativas TIP asociadas incluyen proyectos en China, Panamá y Brasil.

## ¿POR QUÉ ABORDAR LAS METAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE REQUIERE DE TRANSFORMACIÓN?

La formulación de los 17 ODS no es sólo una expresión del deseo de un futuro mejor, es también una reflexión de la necesidad de transformación, tal como se expresa en el subtítulo del logo de la Agenda 2030 – “17 Objetivos para transformar nuestro mundo”. Por ejemplo, los ODS van más allá de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en el propósito de reducir a la mitad la pobreza extrema exigiendo una solución completa. Los ODS no tratan de construir islas de nuevas áreas dinámicas de crecimiento económico, por el contrario, se enfocan en no dejar a nadie atrás. En un mundo con marcadas diferencias en el desarrollo de sus regiones, este es un desafío muy importante. Se necesita entonces de un cambio fundamental, donde dos preguntas clave siguen siendo: ¿qué se entiende por cambio o transformación fundamental?, y ¿cómo podemos lograrlo?



“Transformación significa que economías y sociedades bajas en carbono, resilientes al cambio climático, verdes e inclusivas requieren cambios fundamentales en la forma en que vivimos, trabajamos y hacemos negocios”

Ex-Directora del PNUD Helen Clark, Naciones Unidas 2015



“Las transformaciones deben abordar directamente las raíces de la pobreza, la desigualdad y la destrucción del medio ambiente en lugar de los síntomas”

Innovaciones de política para el cambio transformativo” del Instituto de Investigación de la ONU para el Desarrollo Social.

La implementación de los ODS en políticas y acciones sigue siendo un desafío para todos los países. A partir de las lecciones aprendidas de agendas anteriores como el plan de Johannesburgo, la Agenda 21 y los ODM, la principal estrategia ha sido incorporar los ODS en las estructuras institucionales existentes, programas e indicadores - una ruta comúnmente adoptada. Si bien esto puede ser una

fortaleza, también puede conducir a un enfoque que prioriza los aspectos técnicos y un pensamiento aislado que induce a la simplificación injustificada y la abstracción, desviando la atención de los objetivos generales importantes y, en particular, de la transformación<sup>3</sup>. Tal enfoque puede tratar los ODS como objetivos individuales, en lugar de trabajar en los múltiples vínculos sistemáticos relevantes entre ellos. Puede centrarse demasiado en el producto final a expensas de la dimensión del proceso de desarrollo sostenible<sup>4</sup>.

En 2016, el Consejo Internacional de Ciencia y el Consejo Internacional de Ciencias Sociales señalaron en su informe *Revisión de Metas para los Objetivos de Desarrollo Sostenible* que: “Es claro del sistema de ciencia que las áreas de los objetivos se superponen, que muchos objetivos pueden contribuir a varias metas, y que algunos objetivos pueden entrar en conflicto. Es posible que el marco no sea internamente consistente, y un resultado no sea sostenible” (ICSU, ISSC, 2015). Por tanto, sugirieron la formulación de un objetivo general, para desarrollar objetivos concatenados y una narrativa imperativa de desarrollo. El trabajo de TIPC toma como punto de partida esta narrativa, que se expresa en la noción misma de transformación, presente en el debate sobre los ODS, pero que aun no se encuentra bien articulada.

### LA POLÍTICA DE CTI ES CLAVE PARA ALCANZAR LA TRANSFORMACIÓN

En TIPC la formulación y la aplicación de una política de Innovación Transformativa (TIP) se propone no sólo como una contribución a la narrativa de transformación de la Agenda 2030, sino también como un factor clave de éxito para superar las fallas de implementación de ambiciosas políticas impulsadas por desafíos tales como la Agenda 2030. TIP puede jugar este papel porque ofrece un enfoque integral y de sistema, que se centra en las conexiones subyacentes y las compensaciones entre los ODS. No trata los ODS como objetivos individuales susceptibles de un simple ejercicio de verificación. El enfoque en los procesos de transformación da lugar a los resultados específicos definidos por el conjunto de ODS y ofrece oportunidades importantes para la definición de una estrategia nacional de implementación de la Agenda 2030.

La Agenda 2030 reconoce la importancia de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) a través de objetivo 9, que se refiere a la industria, la innovación y la infraestructura, donde se fomenta la innovación y el progreso tecnológico para promover el desarrollo industrial inclusivo y sostenible. Sin embargo, un argumento central de TIPC es que la ciencia, la tecnología y la innovación pueden ser un elemento de cambio para realizar los otros 16 objetivos y, por lo tanto, un motor para lograr una transformación positiva. Por ejemplo,

abordar el cambio climático (No. 13), lograr la producción y el consumo responsable (No 12) y trabajar hacia la provisión de energía limpia y asequible (No 7) requieren ciencia, tecnología e innovación radicalmente nuevas. Este papel fundamental para la ciencia, la tecnología y la innovación fue reconocido por el Foro de Alto Nivel de Política de la ONU sobre el Desarrollo Sostenible en el informe de síntesis de revisiones nacionales voluntarias, donde la CTI es descrita como un “gran facilitador para la implementación de los ODS y para ayudar a los países a enfrentar los nuevos problemas” (Naciones Unidas, Alto Foro político de nivel sobre desarrollo sostenible, 2017). Por esta razón, el ODS 17 incluye explícitamente la tecnología como un medio importante de implementación e invita a los países a informar sobre esto. El enfoque TIP intenta articular la visión emergente de la ONU de que la CTI puede servir como una actividad transversal que contribuya al logro de todos los ODS. Tal estrategia afirma que el papel de la CTI en los ODS podría ir mucho más allá del ODS 9 y hasta del 17. Se abre entonces la posibilidad de abordar la Agenda 2030 desde una perspectiva transformadora y alcanzar los ODS de manera integral.

## LA POLÍTICA DE CTI NECESITA TRANSFORMARSE A SI MISMA

Si la CTI se puede posicionar como uno de los factores de éxito clave, una pregunta relevante es si la política actual de CTI es adecuada para este propósito. ¿Puede realmente abordar todos los ODS y ser una fuerza para transformar el mundo? Los miembros de TIPC reconocen que la política de CTI debe dar nuevos pasos y están experimentando en esta vía. En las últimas décadas, el interés de los responsables de la formulación de políticas y los investigadores se ha centrado principalmente en la CTI como motor del crecimiento económico, la innovación y la creación de empleo. Sin embargo, la innovación ha llegado a ser conectada con el crecimiento verde, eco-innovación, la innovación social y la innovación inclusiva para servir a otros objetivos no económicos, aunque por lo general la elaboración de estas iniciativas ha estado subordinada a estimular directamente el crecimiento económico. TIPC se basa en la creciente conciencia de que los objetivos ambientales y

sociales ya no deberían servir principalmente como condiciones estáticas para la innovación, algo que pueden ayudar a lograr. Por el contrario, los objetivos ambientales y sociales pueden verse como impulsores estratégicos y dinámicos del crecimiento y la competitividad a largo plazo<sup>5</sup>. El crecimiento económico se obtendrá al centrar la innovación en los objetivos sociales y ambientales. Este será un tipo de crecimiento económico cualitativamente diferente, que es capturado por la noción de desarrollo sostenible, el cual demanda nuevas vías de desarrollo que van mucho más allá de la visión tradicional y rutinaria y requiere un nuevo tipo de mediciones de crecimiento del PIB (tales como el Índice de Desarrollo Humano de la ONU, o el índice de Bienestar de la OCDE). Eventualmente, el marco de las ODS de la ONU puede evolucionar hacia un nuevo índice<sup>6</sup>.

Tres fases principales y marcos de desarrollo de políticas de CTI se identifican: 1) I+D, 2) Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) y Cambio Transformativo. Este tercer marco es relativamente nuevo y necesita articulación, no solo en términos de estrategia y proceso de políticas sino también en términos de instrumentos. Los marcos 1 y 2 están bien establecidos, pero requieren una mayor alineación con el marco 3 para asegurar que todas las políticas trabajan hacia transformaciones y conducen hacia mejores resultados de los ODS.



### I + D

En el primer marco, que surgió durante la década de 1950s–80s, la política de CTI se desarrolló para superar las fallas del mercado como resultado de las bajas inversiones en Investigación y Desarrollo (I+D) por parte de las empresas. El objetivo era proveer los incentivos de mercado para producir los niveles de conocimiento y ciencia (I+D) social y económicamente deseados o para justificar la inversión del gobierno en instalaciones públicas, incluyendo universidades e investigación. El supuesto es que las empresas no invierten ellas mismas, ya que los rendimientos de la inversión son

## TRES MARCOS DE INNOVACIÓN



de muy largo plazo y representan riesgos muy elevados. La falla de mercado justifica la intervención del gobierno. Invertir en I+D es clave para el éxito económico y la creación de empleo, lo que ayuda a generar ingresos fiscales para financiar otros fines sociales. La política de CTI en este marco es principalmente política de ciencia y tecnología, que deja la innovación al mercado. Este tipo de política se implementa proporcionando diversos incentivos (subsidios, exenciones de impuestos etc.) y, por ejemplo, la creación de un régimen de derechos de propiedad intelectual.



## SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

A fines de la década de 1980, las políticas de CTI comenzaron a evolucionar. Surgió un segundo marco de CTI que tiene como objetivo hacer un mejor uso de la producción de conocimiento, apoyar la comercialización y cerrar la brecha entre la ciencia, el descubrimiento tecnológico y su aplicación y la innovación. Este marco considera centrales las diversas formas de aprendizaje, incluido el aprendizaje mediante el uso, la producción y la interacción, los vínculos entre varios actores, la capacidad de absorción, habilidades de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), la formación de capacidades empresariales y el emprendimiento. En particular, en los países en desarrollo, el enfoque central fue la construcción de la capacidad de absorción local para poder utilizar y construir sobre tecnología extranjera. El motivo para la intervención de política es la falla de sistema: la incapacidad de aprovechar al máximo el conocimiento disponible, incluida la I+D, pero no solo limitada a esta, debido a la ausencia de conexiones o su mal funcionamiento, así como a condiciones marco entre los principales actores del sistema de innovación: empresas, gobiernos y universidades. La política de innovación comenzó a centrarse en la creación de sistemas de innovación nacionales, regionales y sectoriales, el estímulo al emprendimiento y la promoción de alianzas público-privadas.



## CAMBIO TRANSFORMATIVO: UN TERCER MARCO EMERGENTE

En los primeros dos marcos, las consecuencias negativas de la innovación en términos sociales y ambientales constituyen externalidades que deben gestionarse a través de regulación. El supuesto es que la ciencia, la tecnología y la innovación deben ser estimuladas, ya que son el motor del crecimiento económico y la competitividad. El tercer marco de política de innovación, el cambio transformativo, comenzó a surgir durante la primera década del siglo XXI, tomando como punto de partida que los dos primeros son importantes para construir una base de conocimiento, modernización tecnológica y construir capacidad productiva pero no para abordar el desarrollo sostenible. Esto llevó a iniciativas más focalizadas en la innovación social y ambientalmente

sostenible, por ejemplo, las tecnologías limpias, innovaciones en favor de los pobres, innovaciones inclusivas, la innovación de base y las innovaciones sociales. La política de CTI comenzó a ampliar su comprensión de la innovación, incluyendo a la sociedad civil y los ciudadanos, no solo como consumidores y adaptadores de innovaciones, sino como promotores y fuentes de innovaciones que abordan las necesidades sociales y ambientales. También comenzó a incluir nuevas formas de innovación centradas en el cambio organizacional, nuevos modelos de negocios y nuevas formas de colaboración entre los actores, con beneficios ambientales y sociales que van más allá de las alianzas público-privadas, para dar cabida a los actores de la sociedad civil. Sin embargo, está claro que un entendimiento amplio de la innovación y la inclusión en estas nuevas formas de innovación no son suficientes.

Para crear políticas de CTI que respondan mejor a las necesidades sociales y ambientales y lleguen a ser transformadoras tanto a nivel nacional como regional, la política de CTI debe cambiar su enfoque y adquirir nuevas características. Siguiendo la literatura de transiciones para la sostenibilidad, argumentamos que la atención debe centrarse en las transformaciones o transiciones de sistemas socio-técnicos que requieren abarcar nociones tales como la experimentación y el aprendizaje, la direccionalidad y la inclusión. Estas nociones se pueden integrar también en las políticas de marco 1 y marco 2. Las políticas de I+D del marco 1 podrían centrarse más en alcanzar objetivos específicos de los ODS. Las políticas del marco 2 podrían ser más experimentales e inclusivas. Sin embargo, esto es insuficiente si se desarrollan de forma aislada de las políticas específicas del marco 3. Aquí, el propósito fundamental es habilitar procesos de cambio transformativo para abordar los ODS. Esto puede crear simultáneamente una infraestructura de conocimiento o un sistema de innovación y mejorar el emprendimiento, pero no es el objetivo principal.

## CAMBIO DE SISTEMA SOCIO-TÉCNICO

Desde el punto de vista de la política de CTI, la Agenda de las Naciones Unidas para 'transformar nuestro mundo' puede ser interpretada como un llamado a un nuevo tipo de innovación. Esto es lo que la OCDE, entre otros (2015) denominan innovación de sistema<sup>7</sup>. Dichas innovaciones provocan un cambio de sistema, que va más allá de la tecnología utilizada, para cambiar las prácticas y necesidades de los consumidores, habilidades y capacidades de todos los actores involucrados, infraestructuras, gobierno, regulación, estructura industrial y significado cultural del sistema. Para enfatizar este alcance más amplio, incluidos los elementos sociales y tecnológicos, estos sistemas se denominan sistemas sociotécnicos. Cada economía tiene una gran cantidad de sistemas sociotécnicos que cumplen funciones sociales importantes en áreas tales como energía, alimentos, salud, movilidad y comunicación. La Política de Innovación Transformativa tiene por objetivo cambiar estos sistemas sociotécnicos hacia una dirección más sostenible. La transformación de estos sistemas implica transformar la economía, las relaciones sociales y la relación entre las personas y su entorno natural.

## EJEMPLO 1 – INNOVACIÓN DE SISTEMA, COLOMBIA

El trabajo del TIPC en Colombia (a través de Colciencias) incluyó un estudio de caso de la incursión del país en la producción de café especial<sup>8</sup>. Estos cafés son valorados por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles, por los cuales los consumidores están dispuestos a pagar precios más altos, lo que se traduce en un mayor bienestar para los productores. Las características especiales se relacionan con el origen del café (categoría de origen), su producción en armonía con el medio ambiente (categoría sostenibilidad) y un compromiso con el desarrollo social de las comunidades (categoría social)<sup>9</sup>. Colombia es actualmente el tercer exportador más importante de café en el mundo, y desde el año 2002 la producción de cafés especiales de Colombia ha crecido de manera significativa, del 2% de las exportaciones de café total en 2000 al 28% en 2013. El cambio ha modificado las prácticas de los productores, estrategias, normas y rutinas, lo que ha llevado a un mayor control vertical en las relaciones entre productores y otros actores de la cadena de valor para un producto agrícola comercializado globalmente, así como más relaciones con instituciones de investigación e innovación a través de fondos

del nuevo Sistema General de Regalías (SGR), implementado a nivel regional. Por ejemplo, el departamento de Antioquia pudo financiar investigaciones experimentales (con un énfasis particular en mujeres y jóvenes) en la construcción de nuevas capacidades cruciales para el café especial. En general, no fue un proceso inducido por las políticas sino fue un proceso de cambio de abajo hacia arriba dirigido por los agricultores. Esto significó cambiar las percepciones que los agricultores tenían de sí mismos, lo que producen, cómo se produce, su papel y las posibilidades para experimentar. La introducción de café especial permitió el empoderamiento de pequeños productores y nuevas relaciones colectivas entre todos los productores, nuevas habilidades alrededor de la degustación y experimentación en la calidad del grano y su adaptabilidad al clima, así como las posibilidades de exportación. Existe un potencial creciente para el establecimiento de cadenas locales de distribución y redes periurbanas de productores-consumidores, al igual que para más investigación y desarrollo al servicio del desarrollo rural, particularmente en el contexto de la Colombia post-conflicto.

## EJEMPLO 2 – MOVILIDAD EN FINLANDIA

El trabajo en Finlandia se centró en el área de movilidad. El estudio de caso, a través de una historia de aprendizaje de innovación transformativa TILH (por sus siglas en inglés) muestra que la transformación sociotécnica del sistema es muy diferente de simplemente desarrollar nuevas soluciones tecnológicas radicales. Por ejemplo, la política de ciencia, tecnología e innovación puede centrarse en la introducción de vehículos eléctricos y su punto débil: superar el alcance limitado mediante el desarrollo de baterías. Sin embargo, si solo el vehículo eléctrico es un sustituto del automóvil actual y el sistema de movilidad continúa dominado por el automóvil, la economía inclusiva y baja en carbono seguirá siendo una visión distante. Las estructuras de la industria se transforman, pero los ODS no se cumplen. Por lo tanto, sería más eficaz centrar

las políticas de innovación en apoyar el surgimiento de nuevos sistemas de movilidad en los que, por ejemplo, la propiedad del automóvil es menos importante y se utilizan otras modalidades de movilidad como taxis tipo van, transporte público, caminar y la bicicleta en combinación con, por ejemplo, vehículos eléctricos proporcionados por tipos de empresas dedicadas a la prestación de servicios de movilidad que utilizan capacidades de TIC. En este nuevo sistema, la planificación de la movilidad y, por lo tanto, la reducción de la movilidad se convirtieron en un objetivo de todos los actores, e incluso un símbolo del comportamiento moderno. Sólo entonces es que se convierte en un ejemplo de cambio transformativo, ya que implica un cambio social, de comportamiento y tecnológico de manera interrelacionada.

## DIRECCIONALIDAD COMO PUNTO DE PARTIDA

El marco de cambio transformativo toma la direccionalidad como punto de partida y vincula a los actores en un proceso de apertura, para involucrarlos con las consecuencias de la innovación y para establecer prioridades colectivas. Tal proceso implica la creación de visiones sobre el futuro sostenible del sector y conectar dichas visiones a trayectorias de desarrollo y opciones técnicas. En el ejemplo colombiano, el cambio en la producción de café implicó el cambio de enfoque en la productividad y la oferta homogénea de un solo tipo de café a un enfoque creciente en el sabor y la diferenciación a través de cafés especiales, lo que requiere diferentes técnicas de producción y mayor atención al

cultivo y prácticas de procesamiento. Los productores de café, consumidores, reguladores y formuladores de políticas tuvieron que abrirse a nuevas oportunidades. Este es un aspecto crítico de la Política de Innovación Transformativa; la capacidad de abrirse a nuevas alternativas radicales que a menudo no se perciben como factibles o incluso deseables. Estas alternativas no deben verse solo como soluciones tecnológicas. Por el contrario, también implican elecciones sociales con consecuencias medioambientales. El objetivo es hacer que las conexiones entre las opciones específicas y las consecuencias ambientales y sociales visibles. El café especial y el café de origen representan diferentes opciones de desarrollo con diferentes consecuencias para las personas y el medio ambiente. En otras palabras, estas opciones representan direccionalidades diferentes. Del mismo modo, la

elección entre vehículos eléctricos o servicios de movilidad da lugar a consecuencias sociales y ambientales diferentes. Es importante señalar que la direccionalidad como principio de política no implica que el objetivo de la formulación de la política es definir la dirección o misión. Por el contrario, el objetivo es considerar múltiples direcciones, embebidas en una gama más amplia de opciones que permita un proceso de evaluación crítica y aprendizaje.

## EXPERIMENTACIÓN Y DESARROLLO DE NICHOS COMO MODO DE INNOVACIÓN

La apertura hacia nuevas opciones puede prometer éxito en nuevas direcciones, sin embargo, explorar dichas posibilidades requiere experimentación. El cambio transformativo es un proceso de búsqueda que se basa en la experiencia y el aprendizaje profundo. Esto se refiere a aprender acerca de la mentalidad y los supuestos embebidos en las prácticas dominantes. Por ejemplo, en el caso del café, el supuesto sobre las posibilidades de pasar de la producción de cantidad a la de calidad, el gusto, el uso de fertilizantes, buenas prácticas agrícolas y oportunidades de colaboración. Los cafeteros tuvieron que experimentar con diferentes aspectos de sus prácticas para mejorar la calidad del café. Este tipo de experimentación es crucial para cualquier proceso de cambio transformativo. Es la mejor manera de construir una práctica alternativa o nicho que pueda comenzar a competir con la práctica dominante insostenible o el sistema sociotécnico. Estas prácticas alternativas comienzan a desarrollarse a nivel local y regional porque la proximidad de los actores crea un espacio para la experimentación y para que diferentes grupos sociales trabajen juntos. Por lo tanto, las políticas transformadoras de CTI podrían integrarse fácilmente y de forma contundente a políticas de carácter regional. Al mismo tiempo, las políticas públicas pueden desempeñar un papel importante en el escalamiento y la aceleración de iniciativas locales para el cambio transformativo. Esto a menudo requiere una nueva intermediación entre muchas iniciativas locales, nuevos marcos normativos e institucionales y la alineación de políticas, desde el nivel local hasta el nacional e internacional, así como horizontalmente entre varias áreas. Para escalar, acelerar y habilitar sistemas socio-técnicos en diversas áreas, las políticas de CTI deben alinearse con diversas políticas sectoriales como transporte, movilidad, energía, agricultura y salud. Este puede no ser un proceso fácil, porque muchas de estas políticas respaldarán los sistemas socio-técnicos existentes a ser reemplazados por nuevos sistemas. Así, la alineación debería ser selectiva e incluir la desestabilización de las combinaciones existentes de políticas, en un proceso de diseño de una nueva combinación de políticas.

## LA INCLUSIÓN COMO PREREQUISITO DEL CAMBIO TRANSFORMADOR

Para que se produzca un cambio transformador, es importante incorporar no solo actores dominantes, sino también actores provenientes de los nichos, quienes representan nuevas direcciones en el proceso, así como actores de diversos sectores, incluidos productores, sociedad civil, usuarios, consumidores y

formuladores de política. El proceso de experimentación debe ser inclusivo en términos de participación y resultados. Debe tener un impacto positivo en los medios de sustento y formas de vida de todos los actores involucrados. Incluso no solo significa informar sobre los desarrollos, sino también que los involucrados tengan el poder para ejercer influencia sobre éstos. Los procesos inclusivos pueden conducir a la incorporación de puntos de vista conflictivos que, en lugar de ser evitados, deben ser vistos como una condición necesaria para un cambio transformador. Las políticas públicas deben asumir la gran responsabilidad de crear las condiciones marco apropiadas para la participación inclusiva y apoyar a los actores para navegar conflictos y generar confianza en el proceso.

## POLÍTICA TRANSFORMATIVA DE CTI Y ODS

TIPC supone que los ODS constituyen un desafío fundamental para la política de CTI. Los ODS necesitan, no solo un enfoque sobre un nuevo tipo de innovación, la transformación de los sistemas sociotécnicos, sino también un replanteamiento de la política de CTI. La formulación e implementación de una política de CTI de este tipo puede ser una acción estratégica clave para el cumplimiento de la Agenda 2030. Si la transformación se entiende como la necesidad de cambiar fundamentalmente múltiples sistemas sociotécnicos, TIP ofrece una nueva forma de ver los ODS y sus relaciones mutuas, una que es diferente del proceso generalmente aceptado de integración de los ODS en las políticas actuales.

Desde el punto de vista de una política de CTI transformadora, se pueden distinguir tres tipos de ODS (ver figura 3):

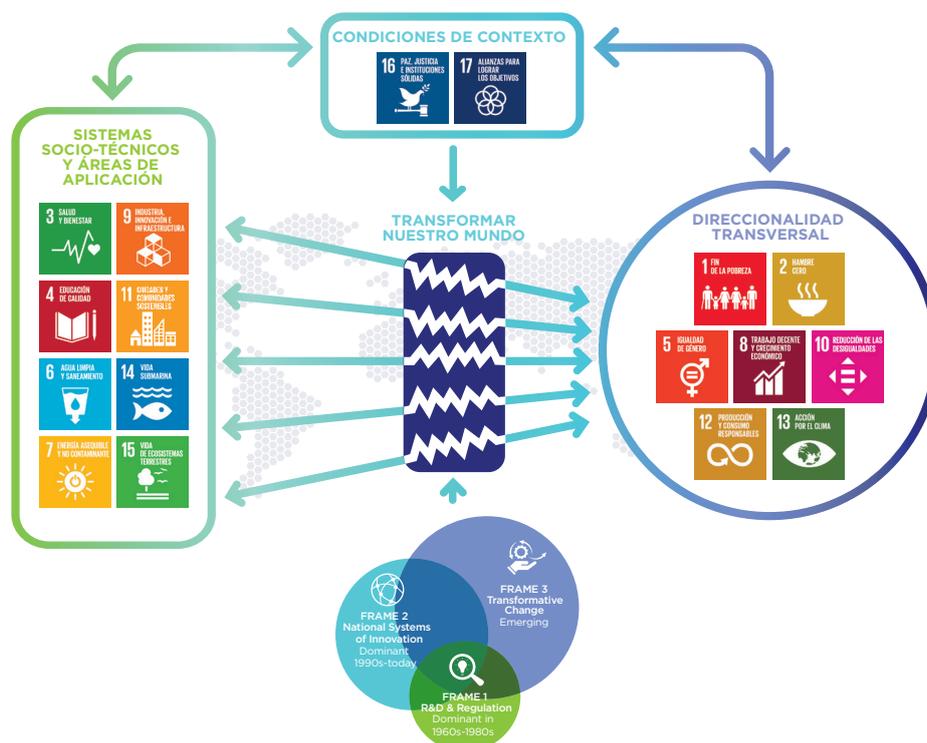
1. ODS que cubren una gama específica o más amplia de sistemas socio-técnicos o áreas de aplicación. Por ejemplo, ODS 3 sobre salud, ODS 4 sobre educación, ODS 6 sobre agua potable y saneamiento, ODS 7 sobre energía limpia y asequible, también ODS 9 sobre Innovación, industria e infraestructura, ODS 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles, ODS 14 vida debajo del agua y ODS 15 vida en tierra, todos ellos están directamente relacionados con múltiples sistemas.
2. ODS que enfatizan 'direcciones transversales' o direccionalidad. ODS 1 fin de la pobreza; ODS 2 fin al hambre; ODS 5 igualdad de género; ODS 8 trabajo decente y crecimiento económico; ODS 10 reducción de la desigualdad; ODS 12 producción y consumo responsables y ODS 13 acción climática del ODS 13.
3. ODS que se centran en el cambio estructural de las condiciones marco necesarias para lograr la transformación. Esto incluye cambiar los acuerdos de gobernanza entre el Estado, el mercado, la sociedad civil y la ciencia. Estos se expresan en los dos ODS restantes: ODS 16 paz, justicia e instituciones fuertes y ODS 17 alianzas para los ODS.

Estas distinciones permitirían a países, regiones y organizaciones internacionales concentrar sus esfuerzos en

la transformación de los sistemas socio-técnicos, utilizando los ODS no sólo para decidir sobre qué sistemas, sino también qué direccionalidades incluir en el proceso. También llevaría a cuestionar si las condiciones marco, incluidas las capacidades transformadoras, existen para llevar a cabo dichas transformaciones. El punto de partida para el proceso no sería incorporar políticas existentes, sino crear espacios, expectativas, coaliciones y aprendizaje profundo para un

cambio transformador. Esperamos que este proceso pueda confrontar las políticas y condiciones marco existentes y, por lo tanto, que no sea dominado por las fuerzas actuales que podrían sofocar el cambio transformador.

## LOS TRES MARCOS DE INNOVACION



## CONCLUSIÓN

La política de CTI transformadora está empezando a emerger en diversos contextos, pero es limitada la experiencia en la implementación de la Política transformativa en la práctica - la política es en sí misma experimental. Lo cual cambiará el papel de los formuladores de política en esta área, quienes deberán convertirse en catalizadores estratégicos del cambio transformador, y así adquirir nuevas capacidades. Este es el caso tanto en el mundo en desarrollo como en el mundo desarrollado. Los marcos 1 y 2 de innovación suponen que los países en desarrollo deben cerrar la brecha y ponerse al día, concibiendo la política de ciencia, tecnología e innovación como una herramienta para este proceso. El Marco 3 no supone que las innovaciones que abordan los ODS necesariamente provendrán del hemisferio norte o que otros

países necesitan ponerse al día en materia de innovación. Por el contrario, el supuesto es que tanto el hemisferio norte como el sur están en una buena posición para contribuir al cambio transformador y que el aprendizaje mutuo de políticas puede ser beneficioso. Colombia se ha convertido de hecho en el primer país que ha publicado un libro verde que propone orientar la política de CTI hacia un cambio transformador<sup>10</sup>. En cualquier caso, el intercambio internacional y la puesta en común de la experiencia serán un factor crucial de éxito. El trabajo del Consorcio de Política de Innovación Transformativa tiene como objetivo avanzar en este tema y celebra la discusión y el debate con la comunidad más amplia de investigación y política interesada en estas ideas emergentes.

## NOTAS AL PIE

C., Durand-Delacré, D. and Teksoz, K. (2017) *SDG Index and Dashboards Report New York*: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).

Elisa Arond, Matias Ramirez, Cristian Armando Yepes, Diego Chavarro & Oscar Romero (2017) TIPC Transformative Innovation Learning History (TILH) Country Report: Colombia - Transformative Innovation Policy in/for Speciality Coffee [www.tipconsortium.net/materials](http://www.tipconsortium.net/materials).

ICSU, ISSC (2015) *Review of the Sustainable Development Goals: The Science Perspective*. Paris: International Council for Science (ICSU).

Johan Schot, Laur Kanger (2018) Deep Transitions: Emergence, Acceleration, *Stabilization and Directionality*. *Research Policy*, 47 (6), 1045-1059

John Grin, Jan Rotmans and Johan Schot (2010) *Transitions to Sustainable Development. New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* New York, London: Routledge.

Laur Kanger, Paula Kivimaa (2017) TIPC Transformative Innovation Learning History (TILH) Country Report: Finland - The Emergence and Consolidation of Mobility-as-a-Service in Finland [www.tipconsortium.net/materials](http://www.tipconsortium.net/materials)

Le Blanc, D (2015) *Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets*. *Sustainable Development*, 23(3), 176-187.

Nannan Lundin, Sylvia Schwaag Serger. (2017) 'Agenda 2030 and a Transformative Innovation Policy. Conceptualising and Experimenting with Transformative Changes towards Sustainability' presented at Vinnova, Stockholm, November 7, 2017. This is available at <http://tipconsortium.net/publications-and-library/TIPC Working Paper-WP 2018-0>

OECD (2017) *How's Life? 2017: Measuring Well-being*, OECD Publishing, Paris. [http://dx.doi.org/10.1787/how\\_life-2017-en](http://dx.doi.org/10.1787/how_life-2017-en)

Schot, J., & Steinmueller, E. (2017) 'Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change', *Research Policy* 2018, forthcoming (Also available as working paper [www.johanschot.com/publications](http://www.johanschot.com/publications))

UNDP, United Nations (2015) Helen Clark, Director, Speech: 'Transforming Societies: People, Planet and Prosperity; the New Global Sustainable Development Agenda at The Global Transformation Forum' - <http://www.undp.org/content/undp/en/home/presscenter/speeches/2015/10/21/helen-clark-speech-on-transforming-societies-people-planet-and-prosperity-at-the-global-transformation-forum.html>

United Nations (2016) Report On "Policy Innovations For Transformative Change" From The UN Research Institute For Social Development - [http://www.unrisd.org/80256B42004CCCC77/\(httpInfoFiles\)/2D9B6E61A43A7E87C125804F003285F5/\\$file/Flagship2016\\_FullReport.pdf](http://www.unrisd.org/80256B42004CCCC77/(httpInfoFiles)/2D9B6E61A43A7E87C125804F003285F5/$file/Flagship2016_FullReport.pdf)

United Nations (n.d.). *The Role of Science, Technology and Innovation (STI) to Foster the Implementation of the Sustainable Development Goals*. European Commission Expert Group.

United Nations High Level Political Forum on Sustainable Development (2017). Synthesis of Voluntary National Reviews 2017.

Weber, K. M., & Rohracher, H. (2012) *Legitimizing Research, Technology and Innovation Policies for Transformative Change: Combining Insights from Innovation Systems and Multi-level Perspective in a Comprehensive 'Failures' Framework*. *Research Policy*, 41(6), 1037-1047.

<sup>1</sup> Ver [www.tipconsortium.net](http://www.tipconsortium.net) and [www.twitter.com/tipconsortium](https://twitter.com/tipconsortium)

<sup>2</sup> Aportes y comentarios de Diego Andrés Chavarro, Alejandro Olaya Dávila, Liliana Pinzón Vargas, Claudia Obando Rodríguez, María Isabel Vélez Agudelo. El informe está inspirado en las discusiones en las diversas reuniones del Consorcio de Política de Innovación Transformativa, y también en un taller de expertos de la UNCTAD celebrado en Ginebra en noviembre de 2017 sobre Repensar el papel de la ciencia, la tecnología y la política de innovación para ODS y crecimiento sostenible. Se basa en Johan Schot y Ed Steinmueller, "Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change", *Research Policy* 2018, de próxima aparición. También le debemos mucho a la lectura de Nannan Lundin y Sylvia Schwaag Serger, Agenda 2030 and a Transformative Innovation Policy. Conceptualising and Experimenting with Transformative Changes towards Sustainability, documento de trabajo presentado en Vinnova, Stockholm, November 7, 2017, este es también ahora un documento de trabajo de TIPC.

<sup>3</sup> Esto se ha discutido para los ODM, ver Sakiko Fukuda-Parr, Alicia Ely Yamin y Joshua Greenstein, *Revista de Desarrollo Humano y Capacidades*, 15 (2014) 2-3, pp.105-117.

<sup>4</sup> D. Le Blanc, *Towards integration at last? The sustainable development goals as a network of targets*, UN DEAS Working paper 141.

<sup>5</sup> Para este argumento, ver Nannan Lundin and Sylvia Schwaag Serger, *Agenda 2030 and a Transformative Innovation Policy. Conceptualising and Experimenting with Transformative Changes towards Sustainability*, documento de trabajo presentado en Vinnova, Stockholm, November 7, 2017 (aun no publicado)

<sup>6</sup> Ver OECD, *How is Life- Measuring well-being*, Paris: 2015; C., Durand-Delacré, D. and Teksoz, K. (2017): *SDG Index and Dashboards Report 2017*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).

<sup>7</sup> OECD está basando su trabajo en el campo de la investigación sobre transiciones para la sostenibilidad, ver Grin, Rotmans and Schot (2010).

<sup>8</sup> Arond, Ramirez, Armando Yepes, Chavarro & Romero (2017) *Transformative Innovation Policy in/for Speciality Coffee*. A Transformative Innovation Learning History, <http://tipconsortium.net/materials>

<sup>9</sup> Definición de café especial tomada de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sitio web <https://www.federaciondecafeteros.org/particulares/en/>

<sup>10</sup> <http://tipconsortium.net/news/colombia-embraces-new-innovation-theory-from-spru-as-national-strategy-for-post-con-ict-development/>



### CONTACTO

SPRU (School of Business, Management and Economics)  
University of Sussex, Brighton, BN1 9SL United Kingdom



### CORREO ELECTRÓNICO

TIPC@sussex.ac.uk



### SITIO WEB

[www.tipconsortium.net](http://www.tipconsortium.net)



### TWITTER

@TIPConsortium