



Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Inclusivo: Tendencias Cambiantes en América del Sur

Natalia Gras

nataliagrass@gmail.com

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Isabel Bortagaray

Resumo /Resumen

El trabajo analiza los vínculos entre la políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) y el desarrollo inclusivo. Dichas conexiones son estudiadas en primer lugar, desde una perspectiva analítica y luego a través, de los planes de CTI vigentes en el contexto de cuatro países sudamericanos: Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú. En la actualidad y en ese contexto, las políticas de CTI son diseñadas y enfocadas, cada vez más, en articulación con la inclusion social y el desarrollo. Aprender de esas experiencias es un objetivo de este trabajo, tanto desde su perspectiva analítica como política. Palavras Chaves / Palabras Claves: Políticas Públicas en CTI, Desarrollo Inclusivo, América del Sur

INTRODUCCIÓN

¿De qué manera la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) podrían contribuir a superar algunos de los principales desafíos del desarrollo en América Latina? Más específicamente, ¿qué políticas podrían contribuir sustancialmente a ampliar las opciones, las capacidades de aprendizaje y las oportunidades de las personas, y su inclusión en la ciencia, la tecnología y en los procesos de desarrollo basados en la innovación? Por otra parte, ¿qué rol y cómo podrían otras políticas e instrumentos (sociales, industriales-productivos, agrícolas, etc.) contribuir al mismo objetivo e interactuar con la política de ciencia, tecnología e innovación? ¿Qué marcos analíticos y fundamentos teóricos podrían reforzar este enfoque integrador y ayudar a una mejor comprensión de la dinámica entre CTI y desarrollo inclusivo?

Este capítulo explora esas preguntas disparadoras a través del análisis de los planes nacionales vigentes sobre CTI y su conexión con el desarrollo inclusivo en cuatro países sudamericanos. Para ello, en primer lugar, se plantean algunas de las cuestiones clave que conforman la idea de desarrollo inclusivo. En segundo lugar, se analiza la relación entre CTI y desarrollo. La sección tres analiza las políticas de CTI para el desarrollo inclusivo. Aprender de algunas de las experiencias actuales y en curso en América del Sur es el tema central de la cuarta sección. Finalmente, en la quinta sección se resumen algunas de las principales ideas y observaciones del capítulo.

EL CAMINO HACIA UN DESARROLLO INCLUSIVO

Las estrategias y el pensamiento sobre el desarrollo suponen una perspectiva normativa, que se basa en los principios y valores que rigen el conjunto establecido de opciones, prioridades, medios y los objetivos generales. Siguiendo el trabajo de Sen, se concibe el desarrollo como un proceso de expansión de las libertades humanas y las capacidades (Sen, 1999). La expansión de las libertades es tanto el medio principal (papel instrumental) como el fin primario (papel constitutivo, pues enriquece la vida humana) del desarrollo. Las libertades instrumentales son vehículos para las capacidades, las cuales se conectan entre sí y se complementan unas a las otras. Ejemplos de libertades instrumentales son: la libertad política (incluidos los derechos civiles), las facilidades económicas (oportunidades para utilizar los recursos económicos para la producción, intercambio y consumo), las oportunidades sociales (acuerdos para la educación, salud, etc., que influyen las libertades sustantivas para vivir una vida mejor), las garantías de transparencia (necesarias para la apertura, libertad para tratar unos con los otros), y la seguridad protectora (una red de seguridad y protección social) (Sen, 1999).

Por otra parte, el desarrollo debe ser evaluado no solamente a través de los logros alcanzados, sino también en términos de las capacidades para el logro. No se trata de los logros exclusivamente, sino también de la libertad para lograr, o de funciones *realizadas* (habilidad real para llevar a cabo) y la *capacidad* de un conjunto de alternativas (oportunidades reales) (Sen, 1999). Capacidades y funciones están intrínseca y mutuamente relacionadas. Mientras que para Sen, funciones refiere a las condiciones de vida, las capacidades implican nociones de libertad, es decir: “... ¿qué posibilidades reales tiene respecto a la vida que podría llevar?” (Sen, 1987).

Esta conceptualización del desarrollo ha tenido gran influencia en la manera en la que el desarrollo es analizado y evaluado. El enfoque de desarrollo humano del PNUD se basa en la conceptualización de Sen. El primer informe de desarrollo humano del PNUD (PNUD, 1990) reconoce que las oportunidades no son un conjunto limitado de alternativas; sino que dependen del contexto social e histórico, y varían en el tiempo. La participación y el carácter sustentable del desarrollo también aparecen como dimensiones clave (PNUD, 1992 y PNUD, 1993). Los procesos de desarrollo son inclusivos cuando “todos los grupos de personas contribuyen a la creación de oportunidades, comparten los beneficios del desarrollo y participan en la toma de decisiones.”¹ El Programa sobre Innovación para el Desarrollo Inclusivo del *International Development Research Center* (IDRC) coincide en mucho en la concepción del desarrollo inclusivo que tiene el PNUD. Sin embargo, reconoce la necesidad fundamental de centrar más y comprender mejor los procesos de innovación en ambientes (entornos) caracterizados por la informalidad (IDRC, 2011). Para Cozzens y Sutz (2012), el concepto de desarrollo inclusivo se vincula a la inclusión de los grupos marginados, su rol como “agentes y no pacientes”. La agencia es la característica fundamental que califica al proceso de desarrollo de una sociedad como inclusivo (Cozzens y Sutz, 2012, p.2).

La articulación entre igualdad, el desarrollo de las capacidades y los procesos de aprendizaje son fundamentales para comprender el concepto de desarrollo y el papel que la innovación debe jugar en el enfoque de Sen (Sen, 1999). El desafío es la búsqueda de políticas que conecten la CTI con el desarrollo inclusivo. No se trata de un tipo o modalidad de desarrollo, sino de uno cuyas raíces se encuentre en los procesos de aprendizaje que conducen a la expansión de opciones, capacidades y libertades de forma inclusiva. Siguiendo a Sen (1999), la inclusión es tanto instrumental como constitutiva del desarrollo. Como destacan Cozzens y Sutz (2012) en base a Sen, la inclusión debe ser

¹PNUD desarrollo inclusivo:
http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/povertyreduction/focus_areas/focus_inclusive_development/,
consultado el 1° de Abril de 2013.

“el principal objetivo de las innovaciones orientadas al desarrollo y la única manera en que pueden alcanzarse” (Cozzens y Sutz, 2012, p.12).

El concepto de inclusión es un concepto relacional, que necesariamente refiere a uno de exclusión. Jiang (2011) define la inclusión social como la reducción de la exclusión, la cual refiere a la privación de participar en la producción económica, las relaciones sociales y actividades políticas. En los procesos de desarrollo inclusivos (y dinámicos), los individuos tienen acceso y pueden participar en las oportunidades y actividades sociales, políticas y económicas, y compartir el producto con eficiencia y equidad (Ali y Hyun 2007, Ali y Zhuang 2007, Klasen 2010). Un estudio empírico sobre los sistemas de innovación para el desarrollo inclusivo en China e India ha llevado al análisis de las distintas formas de exclusión, las cuales logran reproducirse a través de estructuras y políticas: exclusión espacial, exclusión organizacional y exclusión institucional. De acuerdo con este grupo de investigación, ciencia y tecnología para el desarrollo inclusivo requiere la construcción de capacidades y habilidades para: la interacción de políticas, aprendizaje de y con los demás actores del sistema, tanto formales como informales, y para la articulación política de hacia qué metas y qué papel debe jugar la ciencia en la sociedad (PNUD, 1993; Raina 2011).

LA RELACIÓN ENTRE CTI Y DESARROLLO

La CTI ha sido vinculada con el crecimiento económico (Schumpeter, 1934; Abramovitz, 1956; Solow, 1956; Abramovitz, 1986; Lundvall, 1996), lo que no necesariamente implica desarrollo (Sen, 1983; Emmerij, 1997). Parte del pensamiento ha sido que los beneficios derivados de las inversiones en CTI pueden ser eficientemente re-distribuidas por el mercado, generando mayor bienestar, y por lo tanto, más desarrollo. Sin embargo, las expectativas sobre los derrames de las inversiones en CTI no se cumplieron y no se re-distribuyeron entre toda la población² (Arocena y Sutz, 2009; Infante y Sunkel, 2009; Cozzens y Sutz, 2012; Gras 2012). El proceso de desarrollo va más allá que el de *catching-up* (Cozzens y Sutz, 2012), que podría conducir a aumentar la desigualdad (Chataway y Smith, 2006; Cozzens, Gatchair et al., 2006; Arocena y Sutz, 2009). Por lo tanto, la pregunta sobre qué tipo de innovaciones pueden llevar a procesos de desarrollo inclusivos es pertinente y necesaria para las

² Hirschman (1986) señala que el desarrollo no depende tanto de encontrar las combinaciones óptimas entre recursos y factores de producción, como de alcanzar con objetivos de desarrollo, recursos y capacidades que están dispersos, ocultos o mal utilizados. Durante la década de 1970 la brecha entre países desarrollados y en desarrollo se incrementó, y las promesas sobre los beneficios del desarrollo no se cumplieron. Por el contrario, se observó un incremento de la pobreza y la desigualdad. En América Latina, ha sido difícil conciliar crecimiento con equidad, a este proceso Fajnzylber (1989) lo denominó como el *casillero vacío* del desarrollo latinoamericano.

estrategias de desarrollo. La relación entre innovación y desigualdad es compleja, multidimensional y dinámica. En ocasiones la innovación aumenta la desigualdad, aunque a veces el resultado es el opuesto (Cozzens, 2006). El análisis de la relación entre innovación y desigualdad puede realizarse en diversas dimensiones, la relación entre tecnología y empleo es una de ellas. No se trata exclusivamente de los efectos de las tecnologías sobre el empleo, sino también de las estrategias de las empresas para desarrollar y utilizar dichas tecnologías (Lazonick, 1998). La hipótesis principal de la literatura económica sobre desigualdad y tecnología es que existe un sesgo hacia trabajadores más calificados como resultado del cambio tecnológico (Bound y Johnson, 1982; Juhn, Murphy et al., 1991; Card y Dinardo, 2002), en ese sentido los salarios de los trabajadores menos calificados se ven afectados negativamente. Por otra parte, los cambios en la estructura de la demanda podría perjudicar a los más pobres (Saint-Paul 2008). Frecuentemente, los resultados son mixtos: innovaciones que conducen al aumento de la igualdad de oportunidades, así como a la desigualdad en los ingresos, ya que los empleadores recompensan habilidades y la capacitación de nueva mano de obra (Galor y Tsiddon, 1997).

Una de las características de las sociedades fragmentadas, es que parte significativa de su población está excluida de los beneficios del cambio tecnológico y la innovación, mientras que algunos, una pequeña proporción en la que se concentra el ingreso, tienen estándares de vida comparable al de las personas que viven en países industrializados (Katz, 2006; Arocena y Sutz, 2009). En este sentido, las innovaciones son en cierta medida orientadas por aquellos en el poder. Por lo tanto, las innovaciones costosas que se comercializan en contextos desiguales tienden a beneficiar a pequeños grupos, registrándose con ello un aumento de la brecha socioeconómica (BID, 2011).

Durante un largo período de tiempo, la distribución del ingreso en América Latina ha sido una de las más desiguales del mundo: durante la década de 1990 y principios de 2000, la desigualdad se mantuvo constante. Durante 2002 y 2003 se produjo un punto de inflexión con una tendencia a la disminución de la desigualdad en varios países de la región. Sin embargo, todavía hay un largo camino por recorrer: la región sigue siendo la más desigual del mundo (CEPAL, 2011). Por otra parte, a pesar de la disminución de los niveles de pobreza y desigualdad, sus principales causas siguen siendo: el incremento en los ingresos salariales y el aumento de las transferencias públicas hacia los sectores más vulnerables. Sin embargo, las brechas de productividades y la baja movilidad de los sectores de menor productividad mantienen su rigidez y sus ingresos no se han incrementado (CEPAL, 2011).

La alta heterogeneidad que caracteriza a las estructuras productivas de la región genera grandes disparidades entre los aportes de cada sector productivo al producto y al empleo. Prevalece la estrecha vinculación entre heterogeneidad estructural y desigualdad de ingresos como un patrón rígido y estable en el tiempo. Si bien el empleo en sectores de baja productividad ha disminuido en las últimas dos décadas, su distancia respecto al empleo en sectores de productividad media y alta ha aumentado (CEPAL, 2011).

Tabla 1: Heterogeneidad estructural en América Latina

Estratos	Tamaño	Participación en el PIB	Participación en el empleo
Productividad alta	Más de 200 trabajadores	66.9%	19.8%
Productividad media	Pymes	22.5%	30%
Productividad baja	Sector informal	10.6%	50.2%

Fuente: Gras (2012) en base a datos de CEPAL (2011).

La concentración del ingreso es una consecuencia preocupante de la heterogeneidad estructural, pero no es la única: la «divergencia productiva» impone también una gran segmentación de los mercados laborales, que se manifiesta en la línea divisoria entre el empleo de alta y baja productividad, o entre el empleo formal (más cerca de la vanguardia tecnológica, con un nivel educativo superior, mejores condiciones laborales y mayor resguardo de la institucionalidad laboral) e informal (con menores ingresos, menor nivel educativo, inestabilidad, limitada cobertura de seguridad social y ausencia de contrato de trabajo) (CEPAL, 2011).

En el contexto latinoamericano caracterizado por la ausencia de políticas redistributivas activas del producto y de transformación en las capacidades de absorción de las firmas, el enfoque tradicional de innovación puede contribuir a incrementar la brecha de productividades entre los sectores y con ello ampliar las desigualdades al interior de los países latinoamericanos. En ese sentido, pensar en los mecanismos y en las formas en que la innovación puede contribuir a reducir las disparidades en el acceso a los beneficios derivados del conocimiento es imperativa, y el concepto de innovaciones

inclusivas se vuelve central (Ver *Science, Technology and Innovation policies for Development: the Latin American Experience*, Dutrénit, G. y G. Crespi (eds.), Springer, (en prensa)).

POLÍTICAS DE CTI PARA EL DESARROLLO INCLUSIVO: OPCIONES Y PRÁCTICAS

En la actualidad, es ampliamente aceptado que las políticas de CTI son importantes como motores del crecimiento económico. La búsqueda de políticas que fortalezcan y direccionen las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación está bien establecida. A nivel mundial, los gobiernos han puesto en marcha diversos instrumentos para consolidar sus bases de conocimiento y de innovación, y para ampliar sus habilidades para asimilar nuevo conocimiento. Es compartida la idea de que existe una relación fuerte y positiva entre CTI y crecimiento económico³, sin embargo cuando se piensa en CTI y desarrollo, dicha relación se desvanece, y su complejidad hace que la misma no sea necesariamente positiva. La CTI podría incrementar la desigualdad, tanto vertical (concentración del ingreso) como horizontal (de género, de raza, geográficas, etc.) (Cozzens, Gatchair et al. 2006). Los problemas asociados a la desigualdad son esencialmente sociales, y refieren a la desigual distribución de los recursos económicos, culturales y de poder, en ese sentido, requieren soluciones políticas y sociales, más que exclusivamente tecnológicas (Sutz, 2008).

Asimismo, la conclusión tan fuertemente aceptada y compartida de que las políticas en CTI son necesarias y deseables, conviven con otros enfoques orientados a fortalecer la relación entre CTI y desarrollo inclusivo. En la actualidad, estos últimos enfoques están ganando impulso, de todas maneras aún hace falta más evidencia que demuestre su capacidad para establecer con mayor fuerza la conexión entre CTI y desarrollo. La pregunta ¿qué políticas en CTI son más apropiadas para el desarrollo inclusivo? está abierta y forma parte de los procesos experimentales que se llevan a cabo en algunos de los países de la región. Lo que sí parece estar claro es que la diversidad de contextos y de trayectorias, requieren de nuevos marcos analíticos y políticas en CTI diversas y plurales. Sin embargo, a pesar de las notables diferencias en las trayectorias y en los diversos tipos de problemas que enfrentan países desarrollados y en desarrollo, el conjunto de instrumentos y políticas orientadas a impulsar la CTI han sido relativamente uniformes. Si bien el diseño del conjunto de políticas debería responder a la naturaleza específica y al tipo de problemas, necesidades, demandas y capacidades locales, la práctica

³ Más allá del consenso teórico respecto a la relación positiva entre innovación y crecimiento económico, empíricamente es posible identificar algunas diferencias. Mientras que dicha relación se mantiene para los países desarrollados, para los países en desarrollo -que históricamente han edificado su crecimiento en economías basadas en la explotación de recursos naturales y mano de obra poco calificada, más que en conocimiento- esa relación no es tan clara.

habitual ha sido la intervención con instrumentos similares, desestimando su idoneidad y capacidad de respuesta a las dinámicas locales.

La uniformidad de la respuesta de la política pública no es exclusiva del ámbito de la CTI. Como señala Evans (2004), el énfasis teórico puesto en las instituciones como facilitadores e impulsores clave del desarrollo ha sido puesto en peligro por estrategias institucionales limitadas que lejos de ampliar las alternativas institucionales, han provocado *mono-cropping* institucional, el cual "se apoya tanto en la premisa general de que la eficacia institucional no depende del ajuste al ambiente sociocultural local, como también, y más específicamente las versiones idealizadas de que las instituciones Anglo-Americanas son instrumentos de desarrollo óptimos, con independencia del nivel de desarrollo o la posición en la economía global" (Evans, 2004) (p.33).

Por otra parte, la diversidad dentro del dominio de las políticas de CTI se debe complementar con la integración y la fertilización cruzada entre los ámbitos políticos en el intento de consolidar el camino hacia un desarrollo incluyente. Si una senda de desarrollo más incluyente está en juego, se requerirá necesariamente la articulación e integración de políticas transversales con políticas sectoriales que vayan más allá del ámbito de la políticas de CTI: políticas educativas, económicas, medioambientales, agrícolas, industriales, laborales, y de desarrollo social deberán formar parte de un enfoque integrador y plural para que la CTI contribuya al desarrollo incluyente. El problema a resolver es el del desarrollo: ¿cómo diseñar e implementar "soluciones" basadas en la ciencia, la tecnología y la innovación que conduzcan a procesos de desarrollo más incluyentes? Cualquier intento para responder a esta pregunta debe comenzar por plantear que las estrategias políticas para encontrar soluciones a los problemas del desarrollo van más allá de los límites específicos del dominio de las políticas de CTI.

Un cambio en la conceptualización, el enfoque y el marco de la CTI, firmemente vinculado al desarrollo socialmente incluyente, requiere un cambio en el paradigma de la política pública (Saint-Paul 2008) y la conexión explícita con estrategias de desarrollo (Sagasti 2011). En ese sentido, es necesaria una nueva agenda de la política en CTI que se vincule explícitamente al desarrollo inclusivo. Las políticas refieren a elecciones sobre: su alcance y ámbito de aplicación, sus instrumentos, sus distribución y límites, e innovación" (Heidenheimer, Hecló et al. 1990). Experiencias recientes en América Latina indican un nuevo conjunto de elecciones, y un cambio en la dirección de la respuesta de la política pública, que va desde una política uniforme o "*mono-cropping*" hacia una política basada en el aprendizaje por medio de la práctica y el diseño, en la que algunos países están "logrando salir del

paso", a través de la elaboración de un marco de políticas y mecanismos institucionales que permitan estimular y conectar la CTI con el desarrollo.

En los párrafos siguientes se analizan los planes nacionales de CTI actuales que se han establecido recientemente en cuatro países de América del Sur. En algunos casos dichos planes no se han articulado por completo en instrumentos detallados, ni se han implementado plenamente, por lo que el ciclo de la política aún no se ha completado. Estos planes ponen a la CTI como vehículos para el desarrollo y, con más o menos intención, se ocupan de la inclusión social.

El análisis es sobre la redacción nominativa de los planes, sus intenciones, la orientación y dirección de sus propuestas. Los planes representan declaraciones de intereses, marcos conceptuales que reflejan visiones, misiones y que establecen la dirección y el conjunto de resultados que, idealmente, se deberán obtener. Sin embargo, los intereses, objetivos y metas originales de dichos planes, tienden a cambiar en el proceso de traducción/adaptación. Es decir, durante la puesta en práctica de los planes, en el momento del diseño e implementación de instrumentos, generalmente se pierden algunos de esos intereses, objetivos y metas originales y se ganan otros.

El proceso de traducción de las intenciones a prácticas concretas, a través de la implementación efectiva de instrumentos, puede ser bastante irregular y dar lugar a desviaciones y cambios radicales. Aun así, los planes constituyen piezas conceptuales muy valiosas cuando se trata de analizar el papel de la CTI en relación al desarrollo. Dichos planes dan cuenta de cómo es concebido el desarrollo en un determinado momento en el tiempo, cuáles son las estrategias y las decisiones tomadas, hacia qué objetivos y en qué dirección se establece el camino hacia el desarrollo, y cómo la CTI podría contribuir en ese proceso, cuál es su papel, y cómo se articula con los objetivos más amplios de desarrollo. Es así que, en la siguiente sección se destacan los elementos clave de la evolución del contexto de las políticas en CTI en cuatro países: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, para luego concentrarse en el análisis de sus respectivos planes actuales y su relación con la inclusión social. La descripción específica y detallada del contexto y la evolución de las políticas en CTI pueden consultarse en *Science, Technology and Innovation policies for Development: the Latin American Experience*, Dutrénit, G. y G. Crespi (eds.), Springer, (en prensa).

Aprendiendo de la experiencia reciente: Evolución de la política en CTI en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú⁴

⁴ Esta sección se basa en los Planes en CTI, particularmente, en los antecedentes y los diagnósticos contenidos en ellos: Bolivia: Programa Plurianual de Ciencia, Tecnología e Innovación: Primera Fase (Santivañez y Fernández, 2011); Colombia: Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (Colciencias y DNP, 2006); Ecuador: Plan

PARADIGMAS ACTUALES EN LAS POLÍTICAS DE CTI Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO (INCLUSIVO)

Al momento de la elaboración de los planes de CTI, actualmente vigentes en cada uno de estos cuatro países, es posible observar que la evolución de la CTI, los avances relativos y la situación de cada uno de ellos en materia de CTI es diversa, tanto en lo vinculado al grado de desarrollo de sus capacidades científicas y tecnológicas, de infraestructura, institucionales y organizacionales, como en lo relativo al grado de madurez y consolidación de sus respectivos sistemas nacionales de CTI.

Colombia podría colocarse como un país con una notable trayectoria que, de alguna manera, se aparta de los otros tres. En ese sentido, las preocupaciones y desafíos para cada uno de ellos es diferente, como también lo son sus estrategias. De todas maneras, y desde una perspectiva general de análisis, puede identificarse un conjunto de debilidades comunes, entre ellas: escasez o inadecuación de recursos humanos calificados y especializados, debilidades e insuficiencia de infraestructura para la ciencia y la tecnología, escasez y falta de recursos económicos para la CTI, sistemas nacionales de innovación débiles y desarticulados, inadecuación o rigideces institucionales y políticas, escasa generación, aplicación y uso del conocimiento para resolver los problemas del sector productivo, social o ambiental.

Adicionalmente, el estado de avance y madurez de cada uno de los planes revisados es distinto. Mientras que Ecuador y Bolivia presentan iniciativas en proceso de construcción y diseño, propios de los cambios políticos vividos en esos países en los últimos años, Colombia y Perú cuentan con planes que han avanzado más en la fase de implementación, aunque siguen estando para su concertación política. Sin embargo, todos tienen una preocupación común, y es pensar a la CTI como un medio instrumental para alcanzar los objetivos de desarrollo sustentable desde el punto de vista económico y ambiental y socialmente inclusivo. Los cuatro países ven a la CTI como un instrumento capaz de estimular y favorecer la expansión de oportunidades (políticas, económicas y sociales) y así profundizar las capacidades de aprendizaje humano e institucional.

Los cuatro planes analizados establecen que el conocimiento y la innovación son herramientas fundamentales para la transformación social y productiva de dichos países. Es decir, ven a la CTI como una herramienta que por una parte puede contribuir a procesos de crecimiento económico sostenido en

el tiempo y sustentable ambientalmente, y por otra, como un instrumento que permite la ampliación de oportunidades y capacidades de las personas para desenvolver una vida plena y decidir sobre su propio destino, en tanto que la CTI es considerada un medio para superar diversos tipos de privaciones y/o exclusiones sociales, políticas y económicas.

Las posiciones más radicales en esa perspectiva son quizás la de Bolivia y Ecuador. En primer lugar, porque remarcan la necesidad de contar con una política en CTI que contribuya a los objetivos nacionales de desarrollo como parte de una estrategia de cambio y de mirada endógena a las necesidades y capacidades de dichos países. En segundo lugar, porque la racionalidad de la política en CTI se centra en la transformación de la estructura productiva del país sobre la base de principios de solidaridad, sostenibilidad, participación y democracia, buscando la construcción de estados plurinacionales y democráticos y ven al conocimiento y a la información como bienes públicos, y como derecho de y para las personas. Asimismo, persiguen políticas de estado para que el desarrollo de la CTI sirva de base para la estructuración de una cultura científica incluyente, es decir, para que el conocimiento científico tecnológico, los saberes locales y los conocimientos ancestrales sirvan en la producción de bienes y servicios. En tercer lugar, porque los valores que están detrás del paradigma de CTI de estos países se vincula a la democratización de la ciencia, la tecnología, la innovación, el conocimiento tradicional y los saberes ancestrales, porque buscan explícitamente que la CTI contribuya al *Buen Vivir*, y establecen como condición el diálogo igualitario entre conocimiento científico y tecnológico, los saberes ancestrales y el conocimiento tradicional. Tienen una perspectiva solidaria, participativa, responsable, integradora e incluyente, sin desmerecer la calidad y la excelencia necesaria, al tiempo que persiguen la equidad de ingresos, de género, cultural, racial y geográfica.

Los casos de Colombia y Perú si bien también buscan la alineación de los objetivos de la política de CTI a los objetivos de desarrollo, la estrategia de cambio no es tan radical. Colombia fundamenta la racionalidad de su política en CTI para la transformación productiva y social del país y destaca la necesidad de un cambio en el patrón de especialización, de la mejora drástica (cuantitativa y cualitativa) de sus capacidades científicas y tecnológicas, a la vez que plantea la concertación y coordinación de políticas para sostener el esfuerzo colectivo de largo plazo. A la vez valora el desarrollo de la CTI como un proceso sociocultural acumulativo de construcción de capacidades humanas e institucionales (generación, asimilación, adaptación, apropiación social y aplicación del conocimiento) como medio instrumental para la expansión de las libertades, es decir, para el desarrollo social y económico. El paradigma político de la CTI en Colombia ubica a la CTI como instrumento

para el desarrollo, entendido este como competitividad comercial a nivel global, pero también como el proceso de mejora de la calidad de vida de la población, el aprovechamiento eficiente y sostenible de los recursos naturales y geopolíticos del país y la vigencia del Estado Social de Derecho y el respeto a los derechos humanos; así como el enfrentamiento a los problemas críticos de la sociedad colombiana, como son, la violencia, la pobreza, la exclusión social y la solución de los conflictos sociales y políticos.

El caso de Perú, cuyo cambio en el paradigma de CTI no ha sido tan drástico, pone el énfasis en la innovación como fuente de competitividad empresarial, en la transferencia y adaptación tecnológica, en la vinculación y asociatividad para la innovación empresarial, en el ejercicio de los derechos de la propiedad intelectual, en los incentivos a la investigación, en la formación de recursos humanos para la investigación científica y tecnológica y en todos los mecanismos institucionales que la promueven. Menciona la necesidad de impulsar la investigación aplicada y la transferencia de sus resultados para el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental e impulsar la investigación orientada al rescate y valorización del conocimiento tradicional pero desde una estrategia más *top-down*. Los valores que están detrás de la concepción política de la CTI en Perú se relacionan a la vinculación universidad-empresa y en ese sentido se identifican con un enfoque de demanda, al desarrollo de ventajas comparativas y liderazgo, promueven el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental.

Un elemento importante y que hace a la viabilidad, legitimación e implementación de los diversos planes, y en particular, si tienen por objetivo el desarrollo inclusivo y sustentable, se asocia a las características del proceso en sí mismas. Es decir, los planes orientados a la inclusión social requieren de la participación y el compromiso. Por lo tanto, preguntas como: ¿cuáles fueron los fundamentos de los planes?, ¿cómo fueron concebidos y acordados?, y ¿quiénes participaron?, se han convertido en fundamentales en las diferentes fases del ciclo de la política. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el corto período de tiempo detrás de estos planes hace imposible analizar a fondo todo el ciclo político. Es por ello, que sólo se hará foco en la fase de diseño. La siguiente sección se centra en las siguientes preguntas: (i) ¿cómo es el proceso de definición de los problemas que intenta superar el plan?; (ii) ¿quién define estos problemas?; (iii) ¿cuáles son las alternativas/soluciones para el abordaje de esos problemas identificados?, dichas alternativas, ¿responden a las necesidades y demandas locales/nacionales y a la visión de desarrollo endógena de cada país o surgen de la experiencia y recomendación de organismos extranacionales?; (iv) ¿dependiendo de lo anterior, cuáles

son los límites y alcances de la política pública en CTI?, y (v) ¿cuál es el grado de interacción con otras políticas públicas?

En resumen, como se ha indicado en los párrafos anteriores, los planes actuales de CTI de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú coinciden en poner a la CTI como un instrumento para el desarrollo. Dichos planes, varían, entre otras cosas, en sus énfasis, su alcance, en sus puntos de partida y en su nivel de madurez, sin embargo, en todos los casos, la CTI no representa un fin en sí mismo, sino un medio para el desarrollo. La siguiente sección se desarrolla en torno a los procesos mediante los cuales han surgido estos planes. Interesa destacar, que también ha habido una proliferación relativamente común en los procesos de participación y consulta para la elaboración de estos planes, a continuación se describen en mayor detalle.

DISEÑO DE POLÍTICAS EN CTI Y PARTICIPACIÓN: DESARROLLO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES

En todos los casos analizados, la metodología de diseño de los respectivos planes supuso un proceso activo de participación y consulta a los diversos actores involucrados en sus respectivos sistemas nacionales de CTI. Sin embargo, el grado de institucionalización y planificación estratégica, programática y operativa varía significativamente entre los países. Colombia, quizás sea el país con una definición de agenda más estructurada e institucionalizada, seguida por Bolivia, Ecuador y Perú, que presenta mayores dificultades para articular y promover la más amplia participación.

Sintéticamente, las diversas etapas para el diseño de los planes supusieron un proceso de sistematización de información primaria, a través del desarrollo de talleres, entrevistas, consultas y aplicación de las tecnologías de la información, que se complementó con información secundaria a partir del análisis de diversos documentos, indicadores y estudios. El objetivo fue la identificación y elaboración del diagnóstico para la definición de objetivos y alcances, acciones, programas e instrumentos.

En los casos de Ecuador y Bolivia se desarrollaron varios talleres de consulta y socialización en las diversas zonas y territorios de estos países a efectos de entender e integrar las necesidades, demandas y capacidades locales y su articulación con las políticas nacionales, sectoriales y territoriales. Se crearon y articularon redes de investigadores y científicos, gestores de política pública, y los portavoces de los conocimientos tradicionales y saberes ancestrales para difundir, discutir, proponer y acompañar la definición de políticas públicas. A la vez, este proceso participativo e integrador buscó la

articulación y coordinación sistemática de las políticas en CTI en los programas de planificación y desarrollo de cada uno de estos países, alineando y coordinando espacial y temporalmente sus objetivos. Desde una perspectiva endógena y respetuosa de la diversidad cultural y de conocimientos, Ecuador y Bolivia buscan integrar la diversidad de capacidades en CTI, Saberes y Conocimientos tradicionales ubicadas en sus territorios de un modo sinérgico, coordinado, solidario, cooperativo y descentralizado para el alcance de sus objetivos de desarrollo nacionales y locales.

En Colombia, el Plan es concebido como la acción cooperativa, concertada y coordinada de todos los actores de su SNCTI. Se focaliza alrededor de tres agendas de coordinación. La primera es la agenda interministerial y otros órganos nacionales, a través de políticas públicas concertadas y la acción unificada bajo el liderazgo del Departamento Nacional de Planeación (DNP); la segunda es la agenda interinstitucional; y la tercera se vincula a la coordinación territorial. A su vez, Colciencias actúa como órgano promotor y coordinador de este proceso, sin embargo se destaca que para que este conjunto de mecanismos de concertación operen eficazmente será preciso que el gobierno otorgue al plan la mayor prioridad y el respaldo político e institucional necesario. Desde una perspectiva macro y de largo plazo se desarrolla la planificación estratégica que define la visión, misión, el plan y el objetivo general; luego desde una perspectiva meso y de mediano plazo, se realiza la planificación programática, allí se establece la visión sectorial y regional, los programas, el propósito y las metas; y finalmente y desde el punto de vista operativo y de corto plazo, se desarrolla la visión local y los proyectos a ejecutar.

Si bien Perú ha buscado el desarrollo de su diagnóstico en CTI y la definición de políticas, programas y proyectos a través de un proceso participativo y de consulta con los actores de su sistema de CTI, la formación de redes regionales de CTI es débil debido fundamentalmente al incipiente grado de regionalización y vinculación entre instituciones de CTI, así como a su escaso financiamiento estatal y privado. Sin embargo, y a pesar de esas limitaciones, el CONCYTEC ha promovido la coordinación regional de CTI en doce regiones del Perú, a través de diversos grupos de discusión y propuesta, involucrando a representantes de las instituciones regionales, del sector productivo y académico y de la sociedad civil. En algunas regiones, se han creado Consejos Consultivos de CTI, como unidades de gestión adscritas a los gobiernos regionales.

A modo de síntesis, en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú los diagnósticos y la identificación de los principales problemas se han definido de acuerdo a las necesidades registradas a nivel nacional, regional y/o sectorial. En particular, existe una preocupación específica por reorientar la CTI, los

Saberes y los Conocimientos tradicionales a la búsqueda de soluciones a las problemáticas nacionales/locales, tanto de la producción como desde la perspectiva social y ambiental.

La experiencia de los cuatro países indica que el diseño de un enfoque integral de política en CTI es complejo, ya que supone la articulación con las políticas públicas a nivel macro, meso y micro, las cuales van desde lo nacional, regional y sectorial, y todo con períodos de alcance de largo, mediano y corto plazo. Como ya se ha adelantado, los cuatro países han seguido estrategias diferentes dependiendo del desarrollo interinstitucional. Los países más avanzados en la coordinación interinstitucional para el desarrollo de sus planes son Colombia y Bolivia, pues articulan con diversos ministerios, entre ellos, el de educación, el de desarrollo, el de planificación, economía y finanzas y los vinculados a las actividades productivas, industriales y rurales. Además a nivel de territorio se trabaja con las autoridades regionales y departamentales, en un esquema descentralizado pero articulado y coordinado con los diversos actores que conforman sus respectivos sistemas de ciencia y tecnología.

En la versión completa de este trabajo, disponible en *Science, Technology and Innovation policies for Development: the Latin American Experience*, Dutrénit, G. y G. Crespi (eds.), Springer, (en prensa), puede consultarse la tabla 3 que compara los cuatro planes de CTI en base a las dimensiones analizadas en esta sección: i) Factores para el cambio de política; ii) Racionalidad de la política; iii) Valores fundamentales; iv) Diseño de políticas: metodología y fases; v) Objetivos generales y específicos; vi) Límites/dominios de la política, y vii) Actores políticos involucrados.

COMENTARIOS FINALES

Este capítulo subraya la importancia de estudiar no solo las políticas de CTI y sus marcos conceptuales, sino también la relación que guardan con el desarrollo inclusivo. A través de la revisión de los planes actuales de CTI de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, se ha analizado la forma en la que la política de CTI se enmarca y se relaciona con un debate más amplio sobre la CTI para el desarrollo inclusivo. En la actualidad, establecer a la CTI como un factor estructurante del desarrollo, que va más allá del desarrollo económico y cuya justificación supera la de la competitividad, no es solo una preocupación analítica sino también una exploración empírica. Hoy en día, es ampliamente aceptado y legitimado en los países en desarrollo que la CTI es importante para el crecimiento económico y que requieren políticas explícitas. Además, algunos otros países en desarrollo también están preocupados

por el fortalecimiento de la conexión entre CTI y los procesos más amplios de desarrollo y sus problemas (excusión social, pobreza y desigualdad).

Actualmente, muchos de estos cambios en los marcos conceptuales de la política en CTI están teniendo lugar, particularmente en América del Sur. Sin embargo, dichos planes todavía están en la etapa de planificación, y por lo tanto no es posible extraer conclusiones sólidas. Se requiere más tiempo para evaluarlos sistemáticamente en términos de sus resultados y productos. A pesar de ello, es posible, al menos en términos de las intenciones y de los procesos mediante los cuales se diseñan y establecen estos planes, resaltar que con frecuencia se basan en procesos de democráticos de consulta y participación. Estos procesos participativos parecen ser cruciales para la creación de capacidades y ampliación de oportunidades en relación a la política de CTI para lograr los objetivos del desarrollo.

La ampliación del proceso de deliberación y participación es un mecanismo muy importante en la búsqueda de innovaciones y desarrollo más incluyentes. Sin embargo, puede no ser suficiente si no se complementa con otros mecanismos, estrategias, instrumentos, así como con objetivos explícitos de inclusión. Incluir a la población más vulnerable en la toma de decisiones, la deliberación y el diseño no sólo podría ser un mecanismo para escuchar la voz de los que a menudo permanecen en silencio, sino también para ampliar y fortalecer su capacidad de agencia y de aprendizaje.

Estas experiencias también dan cuenta de la relevancia de los contextos en los cuales se desarrollan, sus necesidades y sus capacidades locales. En lugar de un *mono-cropping* institucional, los casos analizados muestran procesos de búsqueda de estrategias de desarrollo endógeno. La CTI aparece como un instrumento para el desarrollo inclusivo, dejando atrás la idea del desarrollo como *catching-up*.

Existen fuertes similitudes entre los planes de estos países con algunas diferencias y especificidades, no sólo en términos de sus objetivos, enfoques y alcance, sino también relacionados con los contextos institucionales y políticos en los que están inmersos. En los cuatro países los diagnósticos y la identificación de los problemas más importantes han coincidido con las necesidades nacionales, regionales y/o sectoriales. En particular, ha habido una preocupación específica sobre la reorientación de la CTI, los conocimientos tradicionales, y los saberes ancestrales, hacia la búsqueda de soluciones para los problemas nacionales y locales, ya sean productivos, sociales o ambientales.

A pesar de las limitaciones impuestas por el análisis de los planes que todavía no se han implementado plenamente, la evidencia empírica indica que en estos cuatro países existe una clara preocupación por la articulación de la política de CTI con otros ámbitos de la política pública

(industrial, agrícola, educativa, social y ambiental). La experiencia de los cuatro países muestra que el diseño de un enfoque integrador de políticas de CTI con otras políticas es en gran medida complejo, ya que es preciso que la coordinación entre las políticas se de en tres dimensiones: (i) a nivel macro, meso y micro; (ii) a nivel nacional, regional y sectorial, y (iii) en perspectiva temporal: largo, mediano y corto plazo.

Los distintos países han seguido diferentes estrategias de acuerdo a sus respectivos grados de desarrollo institucional. Colombia y Bolivia son los que tienen una coordinación interinstitucional más avanzada para el desarrollo de sus planes, donde los ministerios de educación, de desarrollo, de planificación, de economía y finanzas, de agricultura y de industria, han trabajado de manera conjunta con los gobiernos regionales y locales, así como con otros actores del sistema de CTI.

La novedad de estos planes y la aún abierta definición de instrumentos específicos en algunos casos, dificulta estipular en qué medida los planes se adaptan a alguno de los enfoques analíticos analizados que vinculan a la innovación con la inclusión social, o para determinar si podrían dar lugar a nuevas perspectivas teóricas que relacionen CTI con desarrollo inclusivo. Estos temas permanecen como preguntas abiertas que requieren monitoreo y seguimiento de la implementación de estos planes y experiencias.

REFERENCIAS

- Abramovitz, M. (1956). "Resource and output trends in the United States since 1870." American Economic Review **46** (2): 5-23.
- Abramovitz, M. (1986). "Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind." The Journal of Economic History **46**(2): 385-406.
- Ali, I. y S. H. Hyun (2007). "Measuring inclusive growth." Asian Development Review **24**(1): 11-31.
- Ali, I. y J. Z. Zhuang (2007). Inclusive growth toward a prosperous Asia: Policy implications. ERD Working Paper Series, N.º 97, July. Manila.
- Arocena, R. y J. Sutz (2009). "Sistemas de innovación e inclusión social. Universidad de la República, Uruguay." Pensamiento Iberoamericano, segunda época **2009/2**(5): available at <http://www.pensamientoiberoamericano.org/articulos/5/117/110/sistemas-de-innovacion-e-inclusion-social.html>, accessed July 2012.
- Bound, J. y G. Johnson (1982). "Changes in the structure of Wages in the 1980's: An evaluation of alternative explanations,." American Economic Review **82**: 371-392.
- Card, D. y J. E. Dinardo (2002). Skill-biased technological change and rising wage inequality: Some problems and puzzles. NBER Working Papers, N.º 8769.
- CEPAL (2011). Panorama social de la América Latina, CEPAL.
- Chataway, J. y J. Smith (2006). "The international AIDS Vaccine Initiative (IAVI): Is it getting new science and technology to the world's neglected majority? ." World Development **34**: 16-30.
- Cozzens, S. E. (2006), *Innovation and Inequality*, disponible en www.cas.uio.no/research/0708innovation/Cozzens_120208.pdf, consultado en marzo de 2012.
- Cozzens, S. y J. Sutz (2012). Innovation in Informal Settings: A Research Agenda, IDRC.
- Cozzens, S. E., S. Gatchair y D. Thakur (2006). Distributional Assessment of Emerging Technologies: A framework for analysis. ResIST Project - James Martin Institute Working Paper 1. Atlanta.
- Emmerij, L., Ed. (1997). Economic and social development into the XXI century. Washington, D.C. , , Inter American Development Bank.
- Evans, P. (2004). "Development as Institutional Change: The Pitfalls of Monocropping and the Potentials of Deliberation." Studies in Comparative International Development **38**(4): 30-52.
- Fajnzylber, F. (1989). "Industrialización en América Latina: de la 'caja negra' al 'casillero vacío': comparación de patrones contemporáneos de industrialización." Cuadernos de la CEPAL **60**.
- Galor, O. y D. Tsiddon (1997). "Technological progress, mobility and economic growth." American Economic Review **87**: 363-382.
- Gras, N. (2012). Innovación orientada a la inclusión social: un modelo basado en agentes. Maestría en Economía y Gestión de la Innovación Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México.
- Heidenheimer, A. J., H. Hecló y C. Teich Adams (1990). Comparative Public Policy: The Politics of Social Choice in America, Europe, and Japan. New York, St.Martin's Press.
- Hirschman, A. O. (1986), *Enfoques alternativos sobre la sociedad de mercado y otros ensayos recientes*, Ciudad de México, FCE-Economía Contemporánea
- IDB (2011). The Imperative of Innovation: Creating Prosperity in Latin America and the Caribbean. Washington, D.C., Inter American Development Bank.
- IDRC (2011). Innovation for Inclusive Development: Program Prospectus for 2011-2016. Ottawa, International Development Research Centre.
- Infante, R. y O. Sunkel (2009). "Chile: towards inclusive development." CEPAL Review **197**: 135-154.
- Jiang, Y. (2011), «Methods to reduce transaction costs and to establish low transaction cost environments for inclusive development», Globelics Conference, Buenos Aires

Juhn, C., K. M. Murphy y B. Pierce (1991). Accounting for the Slowdown in Black-White Wage Convergence. Workers and Their Wages: Changing Patterns in the United States. M. H. Kostas. Washington D.C., AEI Press.

Katz, J. (2006). "Cambio estructural y capacidad tecnológica local " Revista de la Cepal **89**: 59-73.

Klasen, S. (2010). Measuring and Monitoring Inclusive Growth: Multiple Definitions, Open Questions, and Some Constructive Proposals. ADB Sustainable Development Working Paper Series, N.º 12. Manila

Lazonick, W. (1998). Organizational Learning and International Competition: The Skill-Base Hypothesis. Globalization, Growth, and Governance: Creating an Innovative Economy. J. Michie and J. Grieve Smith. London, Oxford University Press.

Lundvall, B.-A. (1996). The Social Dimension of the Learning Economy. Aalborg, DRUID.

PNUD (1990). Concept and Measurement of human development, UNDP.

PNUD (1992). Global Dimensions of Human Development. New York, UNDP.

PNUD (1993). People's participation. New York, UNDP.

PNUD (2008). Creating Value for All: Strategies for Doing Business with the Poor. New York, PNUD, available at <http://www.growinginclusivemarkets.org/>, accessed March 2012

Raina, R. S. (2011). But why? A policy for agricultural science in India. Atlanta Conference on Science, Technology and Innovation Capacities. Atlanta.

Sagasti, F. (2011). Ciencia, Tecnología, Innovación: Políticas para América Latina. Lima/Mexico, Fondo de Cultura Económica.

Saint-Paul, G. (2008). Innovation and Inequality: how does technical progress affect workers?, Princeton University Press. .

Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Sen, A. (1983). "Development: Which Way Now?" The Economic Journal **93**: 745-762.

Sen, A. (1987). The Standard of Living: Lecture II, Lives and Capabilities. The Standard of Living. G. Hawthorn. New York, Cambridge University Press.

Sen, A. (1999). Development As Freedom. New York, Anchor Books.

Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth." The Quarterly Journal of Economics **70**(1): 65-94. .

Sutz, J. (2008). Ciencia, Tecnología, Innovación e Inclusión Social: Una agenda urgente para universidades y políticas. Ciencia, tecnología y sociedad. Montevideo, Centro Cultural de España.

Bolivia

Decreto Supremo N° 29272 Evo Morales Ayma Presidente Constitucional de la República

Plan Nacional de Desarrollo: "Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien".

Lineamientos Estratégicos 2006 – 2011, La Paz – Bolivia, Septiembre de 2007. Disponible en [:http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/vcyt2012/uploads/boliviaplan_desarrollo_nac_ds_29272.pdf](http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/vcyt2012/uploads/boliviaplan_desarrollo_nac_ds_29272.pdf)

José Luis Santivañez Galarza y Patricia Fernández Osinaga (2011) Programa plurianual de ciencia, tecnología e innovación: Primera Fase 2012-2027, Ministerio de educación viceministerio de ciencia y tecnología, Documento Fase 1, La Paz, Bolivia

Colombia

Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (2007-2019), Colombia (Colciencias y DNP, 2006)

Colombia Construye y Siembra Futuro. Política Nacional de Fomento a la investigación y la innovación", por Colciencias, (2008).

Antecedentes de la evolución de la política de CTI en Colombia,
<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/recursos/documentos/colombiaconstruyesiembrafuturo20082011.pdf>

Ecuador

Diseño Participativo del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes para el Buen Vivir. SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación); SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). September, 2011

Diseño Participativo del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes para el Buen Vivir. SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación); SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). December, 2011

<http://www.somosciencia.gob.ec/>

<http://plan.senplades.gob.ec/inicio>

<http://www.senescyt.gob.ec/web/10156/348>

Peru

Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano PNCTI 2006-2021. Available

at: <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/PlanNacionalCTI-CDH2006-2021.php>