



TEORÍAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA INTERNACIONAL

Theories of economic development and science and
technology international cooperation

José Benjamín Gallego Alzate*

Resumen

Este texto presenta diferentes enfoques de las teorías del desarrollo y del crecimiento económico, una visión de la cooperación internacional al desarrollo, como también de la cooperación científica y tecnológica internacional. Se exploran algunos elementos que vinculan las teorías del desarrollo económico con las iniciativas de cooperación internacional al desarrollo.

Palabras clave: desarrollo económico, crecimiento económico, desarrollo regional, cooperación al desarrollo, cooperación científica y tecnológica internacional

Abstract

This paper discusses different approaches to

* Profesor Asociado del INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO –ITM– de Medellín-Colombia. Magíster en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Integrante del grupo de investigación CTS+i. josegallego@itm.edu.co

theories of economic development and growth, a development perspective of international cooperation, as well as science and technology international cooperation. This paper also reviews some elements linking economic development theories with initiatives of international cooperation for development.

Keywords: Economic development, economic growth, region development, cooperation and development, science and technology international cooperation

INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta algunos elementos que vinculan las teorías del desarrollo económico con las iniciativas de cooperación internacional al desarrollo. Las teorías del desarrollo económico han sustentado el diseño y aplicación de estrategias de cooperación al desarrollo, entendidas como acciones que realizan actores públicos o privados con el propósito de promover el progreso económico y social en países de menor renta *per cápita* relativa.

Las modernas teorías del desarrollo, al enfatizar que el progreso económico depende de variables tratadas endógenamente como el conocimiento científico y tecnológico, la innovación, el capital humano, el capital social y las instituciones, implican también que se incorporen estas variables en las estrategias de desarrollo en la cooperación internacional. En especial, se piensa que con la cooperación científica y tecnológica Internacional, en la medida en que un país en vía de desarrollo avance en la gestión endógena de los aspectos científicos y tecnológicos, avanza también sobre los problemas de pobreza y atraso.

Por lo anterior, en este trabajo se presentan, en primer lugar, enfoques teóricos del crecimiento y del desarrollo económico, diferenciando los conceptos de desarrollo y crecimiento económico, como la referencia espacial de la teoría. Luego se exponen algunos elementos de la cooperación internacional al desarrollo para enfatizar luego la cooperación científica y tecnológica y la participación de nuestro país en estas iniciativas. Por último se ofrecen las conclusiones.

1. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO Y DEL DESARROLLO ECONÓMICO

En la década de los ochenta del siglo pasado, la ciencia económica despierta de nuevo su interés por los problemas de desenvolvimiento económico de largo plazo, aunque ahora desde una mirada endógena y relacionada con los cambios que caracterizan la nueva economía, facilitada, a su vez, por la revolución de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Los enfoques de estudio cubren nuevas producciones en el marco de las teorías del crecimiento económico y en la corriente de la teoría del desarrollo económico.

Robert Lucas Jr., teórico de la nueva teoría del crecimiento económico, en el texto *Sobre la dinámica del desarrollo económico*, expresa:

Cuando hablo del problema del desarrollo económico, me refiero simplemente al problema de explicar el patrón observado en distintos países, y a través del tiempo, en los niveles y las tasas de crecimiento del ingreso

per cápita. Quizá parezca una definición demasiado restringida —tal vez lo sea—, pero pensar en patrones de ingreso implicará necesariamente reflexionar también acerca de muchos otros aspectos de las sociedades, de modo que sugeriré que no emitamos juicio alguno sobre el alcance de esta definición hasta tener una idea más clara de adónde nos lleva (LUCAS, 2005: 43).

El propósito de R. Lucas es desarrollar un mecanismo que permita el estudio del desarrollo económico, esto es, un sistema de ecuaciones diferenciales que imitan el comportamiento económico observado en las economías. Este propósito nos permite entrever algunas características de este enfoque.

En primer lugar, es claro el interés por cuantificar y explicar el incremento del nivel de producción y renta, y esto porque un alto nivel de renta *per cápita* tiene correlación positiva con un alto nivel de bienestar social.

Segundo, el método es abstracto y formalizado, fundamento de su rigor científico. Tercero, al centrarse en aspectos económicos (casi con exclusividad), la dinámica del desempeño económico de largo plazo se indaga desde el crecimiento de la producción. Por último, el crecimiento es endógeno (la tecnología y el capital humano son variables determinadas en el modelo y generan economías externas) y los rendimientos, crecientes en la utilización de los factores de producción; pero se conserva el supuesto de que la dinámica económica de largo plazo tiende a un punto de equilibrio, pero no necesariamente se presenta convergencia en los niveles y tasa de crecimiento de la producción y renta *per cápita* entre países.

Las teorías del crecimiento económico desarrolladas a partir de la década de los ochenta son consideradas endógenas porque tratan de explicar los cambios de la productividad total de los factores (PTF, o “residuo de Solow”) generados por la acumulación de factores intangibles tales como: el capital humano (su acervo y calidad, el aprendizaje por realizar actividades), la

generación y uso de invenciones e innovaciones, y el desarrollo institucional, entre otros.

Este énfasis diferencia estas nuevas teorías de la teoría tradicional neoclásica del crecimiento económico, tales como el Modelo Horrad (1936) y el Domar (1946), y el modelo de crecimiento de Robert Solow (1956), es decir, mientras la teoría tradicional neoclásica supone que el progreso técnico o PTF es exógeno al modelo teórico, las nuevas teorías del crecimiento económico tratan de explicarlo desde sus modelos teóricos.

Aunque el enfoque de crecimiento económico endógeno abre la posibilidad de profundizar en las causas de las desigualdades que existen en la tasa de crecimiento y el nivel (o monto) de la renta *per cápita* entre países, su mirada se centra en el proceso gradual de expansión de la producción de bienes y servicios en un país (la demarcación espacial, localización o área geográfica se incorpora en el análisis sólo desde la especificación de países con características similares, o en sentido abstracto).

En las teorías del desarrollo económico, el crecimiento económico es sólo un elemento del desarrollo. Con una perspectiva más integral, el desarrollo económico se concibe como el proceso de transformación social, de movimiento de tradiciones, de forma de pensar y de abordar los problemas de educación y salud; de cambio en los métodos de producción y la incorporación de formas modernas e innovadoras; de cambios institucionales, políticos y sociales.

Estas teorías se diferencian de las teorías del crecimiento económico por su método de análisis (menos formal pero con mayor realismo e interdisciplinariedad) y consideran la dinámica económica no sólo en función del crecimiento del producto *per cápita* (su visión es más amplia al integrar variables cualitativas). Esta corriente parte de la existencia de un problema de atraso y pobreza en muchas regiones del mundo y, por ello, tiene como interés determinar rutas de desarrollo a largo plazo. Es en la explicación del atraso y la pobreza donde entran en escena variables como la interacción regional, la capacidad social en ciencia y tecnología, y la empresariedad. Sin embargo, es necesario indicar que las nuevas teorías del

crecimiento y del desarrollo económico, las formuladas desde los años ochenta, comparten el mismo enfoque microeconómico, característica que las diferencia de las teorías tradicionales del crecimiento y desarrollo económico, fundamentadas en la perspectiva macroeconómica.

En las teorías del desarrollo económico siempre han convivido diversos paradigmas o modelos que buscan explicar el porqué del atraso de algunos países o regiones. Desde la década del cuarenta y hasta los años ochenta del siglo pasado, se observa un enfoque de desarrollo caracterizado “desde arriba” y exógeno (marcado por alta intervención pública centralizada) en relación con las causas del atraso y las medidas para superarlo; es el enfoque de la teoría clásica o tradicional del desarrollo económico.

Las teorías tradicionales de desarrollo económico surgen en los años treinta con el trabajo de Joseph A. Schumpeter sobre el desenvolvimiento económico. El desarrollo consiste en el proceso mediante el cual una economía pasa de una situación inicial, calificada de subdesarrollada, a una situación de desarrollo con equilibrio y crecimiento sostenido, en presencia de un mayor ingreso *per cápita* y pleno empleo.

La situación inicial se caracteriza por economías con un sector económico pre-capitalistas o de subsistencia, y de baja productividad, y otro sector capitalista con mayor productividad.

Pasar de la situación inicial a la de desarrollo requiere de un oferta de trabajo-precio elástica; de la existencia de cambios políticos, institucionales, sociales y culturales; de la presencia de empresarios innovadores; del aumento en los niveles de ahorro e inversión en la economía; de la movilidad del ahorro vía instituciones financieras, de la intervención estatal en campos como la política fiscal, para la estabilidad macroeconómica, la distribución del ingreso, y la inversión en infraestructura.

Dentro del las teorías tradicionales del desarrollo económico,

... la que mayor protagonismo alcanzó, por su conexión con el *mainstream* de la ciencia económica, fue el paradigma de la expansión de núcleo capitalista cuyos principales autores fueron Lewis y Rostow... No obstante, otras aportaciones significativas de los años cuarenta y cincuenta fueron la teoría del crecimiento equilibrado (Rosenstein-Rodan, 1943 y Nurkse, 1952), la teoría del crecimiento desequilibrado (Hirschman, 1958), la teoría de los polos de crecimiento (Perroux, 1955) o el modelo de causalidad acumulativa (Myrdal, 1957). (Santos Cumplido, 2004: 181).

Para el caso de América Latina, es menester mencionar la propuesta de esquema de desarrollo que surge de la tesis Prebisch-Singer (1948-1950), llamada tesis “estructuralista”, derivada de las teorías clásicas del desarrollo económico, que sostiene la tendencia a la caída de los términos de intercambio en contra de los productos exportados del sector primario de los países periféricos y a favor de los productos exportados por los países del Norte, ocasionando, además, asimetrías en el crecimiento entre los países del centro y la periferia. Esta tesis Prebisch-Singer, sumada a la necesidad de proteger la industria naciente, llevó a los países de América Latina a que orientaran sus procesos de crecimiento hacia el mercado interno, implementando el modelo de industrialización por sustitución de importaciones y promoción de exportaciones que estuvo vigente, prácticamente, hasta entrados los años ochenta, soportado en un alto proteccionismo dirigido a afectar los intercambios comerciales entre países. El fracaso del modelo de industrialización por sustitución de importaciones lleva al resurgimiento en la región del pensamiento liberal, fundamentado en la economía de mercado libre de distorsiones (especialmente de aquellas debidas a la intervención del Estado). Es así como en los años noventa se aceleran en América Latina los programas de apertura económica con desregulación de los mercados y privatización de empresas estatales.

Un segundo paradigma, denominado de desarrollo endógeno, surge en las décadas de los ochenta y noventa, con origen en el enfoque denominado “teoría territorial del desarrollo” (“desde abajo”). Este considera que el atraso se explica por la falta de

innovaciones y capacidad de internacionalización (y por ello, de un empresariado capaz de afrontar la competencia) en un mercado globalizado. Con este diagnóstico, se pone énfasis en los recursos endógenos y de carácter intangible ya mencionados que determinan el desarrollo económico.

Ubicar el acento en factores endógenos e intangibles, implica:

- Que los aspectos cualitativos, tales como el saber hacer, el conocimiento técnico-tecnológico, la experiencia, la capacidad empresarial, la cooperación y confianza, el sistema educativo, la estructura productiva, tienen la mayor trascendencia en el desarrollo.
- Que el territorio no es solamente el soporte de la actividad económica, sino espacio o agente activo de interrelaciones de los actores políticos, sociales, económicos, culturales, institucionales.
- Que se hace necesario proveer de servicios a la producción, estimular la cooperación y la innovación; tener una organización de la producción de manera flexible y unos sistemas productivos locales con instituciones-organizaciones articuladas y cooperantes.
- La acción del Estado no se limita a la corrección de distorsiones del mercado, sino a actuar, cooperar, asociarse con los demás agentes de un territorio y coordinar políticas.

Las nuevas teorías del desarrollo, observadas desde una referencia espacial, han seguido dos enfoques: el enfoque de desarrollo económico a escala país y el de desarrollo económico local.

1.1 Nuevas teorías del desarrollo a escala país

Desde un enfoque institucional o de la organización, estas teorías explican las particularidades del desarrollo observado en los distintos países en la existencia de diferencias en la organización económica, la interacción de los agentes y en las instituciones que median esas interacciones. Representantes de esta corriente son: J. Stiglitz, W. Williamson, J. Tirole, y R. Coase.

Algunos aportes de estas teorías son:

- Conciben el desarrollo económico formado por dos procesos: el primero es el proceso de crecimiento económico o de expansión de la producción y renta por persona; el segundo es el proceso de cambio institucional o de modernización, y sus efectos en la asignación eficiente de recursos. Los dos procesos están interrelacionados, por lo que los avances y/o retrocesos de uno de ellos afectan el desarrollo del otro. Esta concepción del desarrollo integra a las instituciones y sus cambios como elemento básico del desarrollo.
- El equilibrio económico no necesariamente es Pareto eficiente ni único con crecimiento sostenido, sino que son posibles múltiples equilibrios (Pareto ineficientes) con trampas de equilibrio
- Análisis de acuerdos y relaciones desde el concepto de agencia (y los contratos que se derivan), y que son demandados por las instituciones. La agencia es el vínculo existente entre dos o más agentes, en la que un individuo llamado principal delega o da facultades a otro individuo, llamado agente, para actuar en nombre o representación y/o realizar actividades en lugar del otro. Ejemplo de agencia son los contratos entre trabajador y empleado, de alquiler de bienes, de crédito, entre otros.
- La unidad de análisis no es el individuo o la gran empresa sino la organización. La organización es el arreglo de un grupo de individuos que persiguen un bien u objetivo común; su gestión permite ganancias en la especialización, en la cooperación y aprendizaje. Ejemplos de organización son las empresas, cooperativas, asociaciones.
- La estructura de las organizaciones, así como los contratos de las agencias, los arreglos institucionales, los problemas de coordinación, y las brechas de conocimiento (y falta de desarrollo e innovación), son factores que explican, según este enfoque de desarrollo, las diferencias entre los países desarrollados y los subdesarrollados.

Sin embargo, al ubicar la referencia espacial o geográfica a escala país y realizar el análisis a partir de la comparación del nivel y grado de desarrollo entre países, este enfoque asume implícitamente que el nivel y grado de desarrollo en el país es el mismo,

es decir, supone que existe homogeneidad de desarrollo en las áreas geográficas que conforman un Estado. Este supuesto es objeto de crítica por las teorías del desarrollo regional.

1.2 Teorías del desarrollo regional

No solo entre países, sino en un mismo país, se presenta grandes disparidades económicas y sociales entre departamentos, regiones o localidades. Estas diferencias se dan en el ingreso *per cápita*, en la estructura productiva (énfasis en sector primario, secundario o de servicios), en la extensión geográfica, en la cantidad de población y su situación de pobreza, en el nivel de alfabetismo y de desarrollo humano.

Según Tello,

—Los factores geográficos, de espacio o localización relevantes para el desarrollo de las regiones o áreas geográficas locales al interior de los países requieren ser incorporados en el proceso de desarrollo de las regiones y de los países como un todo. De otro lado, los agentes económicos, sociales y políticos, sus comportamientos y formas de interacción que emergen en las regiones de alta disparidad económica, geográfica, social y demográfica— relevantes también para el análisis de las regiones— no han sido incorporados en los modelos liberales y neoclásicos tradicionales del crecimiento económico exógeno y endógeno a nivel de país. Estas características distinguen los análisis de las teorías del desarrollo económico a nivel de país de los análisis a nivel de área geográfica determinada al interior de los países. El área de desarrollo económico local nace precisamente de la necesidad de los agentes residentes en áreas locales específicas al interior de los países (en particular de los desarrollados)

de concentrarse en el desarrollo de estas áreas. Debido a las diferencias de agentes y comportamientos en estas áreas, el análisis de las teorías del desarrollo económico local tiene un carácter multidisciplinario (Tello, 2006: 35).—

Con el término regional o local, se quiere especificar la dimensión espacial o territorial del desarrollo, esto es, el territorio como variable y espacio del desarrollo; es una escala intrarregional (enfoque de abajo-arriba). Por ejemplo, lo local no se refiere exclusivamente al municipio, sino que puede abarcar el territorio integrado por un área metropolitana. Es la práctica del desarrollo y la implementación de políticas lo que define la dimensión espacial, su limitación geográfica con base en algún criterio económico, político, cultural o administrativo.

Un enfoque inicial de las teorías del desarrollo local es la “Teoría de la Base Económica Regional” (Metzler, 1950). Esta sostiene que el impulso al desarrollo de un área específica local está en el desarrollo de sectores básicos o de exportación y en los efectos e interrelaciones que producen sobre los sectores no básicos (no destinados a la exportación). Los productos de los sectores básicos son demandados por regiones externas.

Las principales teorías del desarrollo económico local, son estructuradas por Tello en las siguientes categorías:

- Teorías de localización, espacio geográfico y desarrollo regional. Se inscriben en esta categoría: la teoría de los costos de transporte, las teorías del lugar central, la teoría de la existencia de economías externas y de aglomeración, los modelos de causalidad circular y acumulativa, la teoría de la renta de Von Thünen y el uso de la tierra, la teoría de los polos de desarrollo, la nueva geografía económica y economías de escala, la teoría de los ciclos de los productos, la teoría de la base económica e interdependencia de sectores, la teoría neoclásica del desarrollo regional, los modelos de movimiento de empresas en los sectores básicos y no básicos y diversificación de sectores, y los modelos de crecimiento
- Teorías de organizaciones, instituciones y distorsiones de los mercados. Hacen parte de esta categoría la teoría de fracaso del mercado y de información, de las instituciones y los modelos de innovación. Se trata de aplicar en la región estos enfoques de la teoría del desarrollo a escala país.
- Teorías basadas en el comportamiento de los agentes. Estas teorías privilegian en el desarrollo local las acciones e interacciones de agentes privados, como la empresa, el capital social, la mujer, etc. Pertenecen a esta categoría la teoría del agente empresa, del grupo económico o de interés, del capital social, de la perspectiva de género y desarrollo, de las instituciones y el desarrollo, del gobierno (Estado) y el desarrollo económico local.
- Teorías eclécticas o multifactorial. Son de esta categoría la teoría basada en la competitividad de las áreas locales, tal como la teoría de las ciudades interiores (distritos interiores), y la teoría de clusters.

2 Cooperación internacional al desarrollo, cooperación científica y tecnológica internacional

La cooperación internacional al desarrollo

... comprende diversas acciones que realizan actores públicos o privados con el propósito de promover el progreso económico y social en países de menor renta relativa, comúnmente denominados “países del sur” o países en vía de desarrollo; de modo que exista un desarrollo más equilibrado en el mundo que posibilite así un contexto internacional más seguro, pacífico y estable (Pierri, 2009: 1).

Las teorías del crecimiento y del desarrollo económico han fundamentado el diseño de estrategias de cooperación internacional al desarrollo. En general, al plantearse un problema de atraso y pobreza, y considerar el conocimiento como elemento clave para profundizar los

desempeños socio-económicos de los países y mejorar las condiciones de vida de la población, la cooperación al desarrollo se enfocó, en sus inicios, en la ejecución de un visión unilateral (y con un modelo universal) de los procesos de transferencias de recursos enmarcados en conceptos como ayudas, donante, receptor, y condicionados a la visión y al interés político de los organismos internacionales (o donantes).

Los siguientes modelos nos permiten ilustrar los vínculos entre las diferentes teorías y el diseño de estrategias de cooperación.

En el modelo neoclásico de crecimiento económico, Harrod-Domar identificó como fuentes de crecimiento económico a la oferta de trabajo y el stock de capital; supone la plena abundancia del primer factor y su complementariedad con el capital. En este escenario, surge entonces como el único elemento limitante del crecimiento a la disponibilidad y productividad del capital. Ahora, como el proceso de formación de stock de capital se da a través del mecanismo ahorro-inversión, la cooperación internacional se entendió como financiación externa dirigida a favorecer este mecanismo en los países en desarrollo. El objetivo de la ayuda es contribuir a aumentar la renta *per cápita* de los países receptores:

La principal función de los flujos de capital externo es incrementar la tasa doméstica de formación de capital hasta un nivel (por ejemplo, 12 por ciento, generando un incremento del ingreso del 2 por ciento por persona año) que se pueda después mantener sin ningún flujo adicional de ayuda. Los recursos adicionales y el *know-how* proveniente de los flujos externos de capital generan un producto adicional. La proporción que se pueda ahorrar de este producto adicional puede ser mucho mayor que los ahorros promedios existentes en el período inicial (Citado por Tezano, 2010: 241).

En la década del setenta se elaboraron otros modelos que priorizaron, en primer lugar, la relación ayuda-inversión y su relación con el

crecimiento (no se hace énfasis en el ahorro), y en segundo lugar, la relación crecimiento económico-ayuda (utilizando como indicador del primero la tasa de crecimiento de la renta nacional per-cápita) mediante la aplicación, por ejemplo, del modelo neoclásico de Robert Solow.

Los modelos de crecimiento endógenos, al enfatizar otros factores distintos al capital fijo como vengero de crecimiento, tales como la tecnología, el capital humano, el desarrollo institucional, el aprendizaje, la formación de redes y cultura de la cooperación, las capacidades y experiencia de los trabajadores o actores locales, implican que los procesos de generación, difusión y uso de conocimiento son estratégicos en las nuevas acciones o iniciativas de desarrollo económico y, por ello, deben ser contempladas en las estrategias de cooperación.

Pero es hasta los años 90 que la cooperación se entiende como ayuda, y la eficiencia de la ayuda se mide como el impacto de esta sobre la tasa de crecimiento de la renta per-cápita, impacto que estaba supeditado, desde las economías receptoras, según Tezano (2010: 250-251) a los siguientes aspectos:

- La existencia de instituciones de calidad: estabilidad del sistema político, imperio de la ley, respecto a las libertades políticas y civiles
- Presencia de efectos desfavorables para el crecimiento: efectos climáticos, shocks comerciales
- Desventajas estructurales: ubicación geográfica poco favorable
- Escenarios postconflicto

Desde los donantes:

- Volatilidad de la ayuda: por asuntos recesivos, fiscales, fluctuaciones en el tipo de cambio
- Descoordinación entre donantes: fragmentación de la ayuda, varios donantes en un mismo país.

- Preponderancia de los intereses de política exterior que determina los patrones de asignación regional de la ayuda, abandonando el carácter solidario de la ayuda.

La visión de la cooperación al desarrollo ha evolucionado al punto que actualmente se entiende como una estrategia que facilita la participación de los actores locales en el diseño e implementación de iniciativas de desarrollo. Empero, esta evolución

... requiere todavía un paso más, de modo que se trascienda el concepto tradicional de transferencia e incluso de su posición en las teorías del desarrollo, pasando a ser un mero instrumento para favorecer la creación de capacidades endógenas, enriquecer y potenciar los saberes (conocimientos) locales y facilitar la evolución social y productiva hacia metas de mayor desarrollo humano. Se trata en definitiva de enfatizar en los procesos de cooperación al desarrollo las *interacciones* entre los actores participantes, más que la transferencia y la *concertación* como método de trabajo (Sebastián, 2007: 195).

2.1. Cooperación científica y tecnológica

Si el conocimiento científico y tecnológico está en la base de la innovación, y los ritmos de innovación determinan los avances en el crecimiento y desarrollo, y por tanto, en el bienestar de los países, los procesos de generación, apropiación, difusión y uso del conocimiento son campos básicos de la cooperación internacional al desarrollo;

la gestión de la innovación tecnológica, como también la ejecución de iniciativas de desarrollo regional-local, tienen un elemento profundizador en las estrategias de cooperación científica y tecnológica internacional para los países en desarrollo.

Los objetivos de la cooperación científica y tecnológica (CyT) al desarrollo son:

- “El fortalecimiento político, institucional,

financiero y de gestión en el sector científico y técnico.

- La creación de capacidades humanas y de infraestructura para la I+D
- La generación de conocimientos y tecnologías relevantes para el desarrollo
- Difusión y transferencia de conocimientos y tecnologías para la contribución al desarrollo humano, social, institucional y productivo (Sebastián, 2007: 202).

Estos objetivos enfatizan en la capacitación y formación de talento humano, la infraestructura, y la aplicación de conocimiento científico y tecnológico, y la posibilidad de ejecutar diferentes modalidades y programas de cooperación internacional en ciencia y tecnología, para los países en desarrollo.

La cooperación internacional en ciencia y tecnología es común y dinámica entre países desarrollados, ya que estos cuentan con altos niveles de desarrollo científico y tecnológico (capacidad endógena en ciencia tecnología); es decir, la cooperación sucede entre pares que tienen confianza mutua y complementariedad de objetivos, y cuentan con una cultura de cooperación y una cultura científica. Además, sus sistemas de ciencia y tecnología son fuertes, pues cuentan con la dotación de laboratorios y equipamiento para la investigación. En los países desarrollados, el desarrollo investigativo en ciencia y tecnología se da al más alto nivel o en la frontera del conocimiento, articulado a énfasis o áreas temáticas. La estructuración de capacidades, recursos y gobernabilidad para la cooperación es fundamental para que esta se dé en sentido estricto.

Colombia ha venido desarrollando y fortaleciendo, desde la autoridad nacional, un sistema de ciencia y tecnología, así como una política de cooperación internacional al desarrollo y una política en ciencia y tecnología, que delimitan un marco y permiten el ejercicio de acuerdos y programas de cooperación, en la concreción de agendas de cooperación.

En la estrategia de cooperación internacional

al desarrollo (2007-2010), el país se trazó los siguientes objetivos: erradicar la pobreza extrema y el hambre; lograr la educación primaria universal; promover la equidad de género y la autonomía de la mujer; reducir la mortalidad en menores de cinco años; mejorar la salud sexual y reproductiva; combatir el VIH/SIDA, la malaria y el dengue; garantizar la sostenibilidad ambiental; y fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

Estos objetivos se enmarcan en la concepción tradicional de la cooperación internacional al desarrollo que parte de identificar la existencia de un problema de atraso y pobreza.

Sin embargo, y aunque estos objetivos derivan de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Naciones Unidas, septiembre de 2000), proporcionan un marco de articulación, alineación y orientación temática para la cooperación internacional al desarrollo.

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Documento CONPES 3582), al plantearse como objetivo el incrementar la capacidad del país para generar y usar conocimiento científico y tecnológico, define seis estrategias que se alinean con los objetivos de la cooperación internacional en ciencia y tecnología ya reseñados.

Las estrategias son: fomentar la innovación en el aparato productivo; fortalecer la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTei); fortalecer el recurso humano para la investigación y la innovación; promover la apropiación social del conocimiento; desarrollar sectores de largo plazo que produzcan bienes y servicios con alto contenido científico y tecnológico, esto es, alto valor agregado; desarrollar y fortalecer la capacidad de ciencia, tecnología e innovación a través del diseño y ejecución de planes de cooperación para la investigación; el fortalecimiento de los sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación; adquirir equipos robustos, y desarrollar capacidades institucionales y humanas en colaboración con los países de la región, al igual que con otras naciones. Se propone

en esta última estrategia insertar la ciencia, la tecnología y la innovación colombianas en redes internacionales.

Estas estrategias buscan, en general, una adecuación de recursos y capacidades como también un marco de gobernabilidad que permita de manera alineada y coordinada desarrollar diferentes esquemas de cooperación, no solo para sus logros, sino para afianzar la capacidad y cultura científica, como avanzar en la madurez del Sistema Nacional de Ciencia-Tecnología e Innovación y la confianza para la cooperación.

Para la internacionalización de la ciencia, la tecnología y la innovación colombianas, COLCIENCIAS cuenta con el Grupo de Internacionalización que procura la proyección exterior de Colombia en este campo, y una estrategia de internacionalización, que incluye, entre otros elementos, la participación en el séptimo Programa Marco de la Unión Europea.

En relación con tópicos de investigación, se observa una alineación temática en cuanto a intereses de investigación de Colombia (programas nacionales) e instancias internacionales (por ejemplo, el mismo Séptimo Programa Marco de la Unión Europea).

A pesar de todos los avances en la formulación y estructuración de políticas y acciones para la consolidación del SNCTei, de instrumentos para su gobernabilidad y posibilidad de desarrollo de formas de cooperación, es prácticamente escasa la participación de Colombia en la cooperación e internacionalización de la ciencia y la tecnología.

Con relación a la cooperación internacional de tipo empresarial en actividades de ciencia y tecnología, el estudio de Gómez y Robledo (2009: 65-83), utilizando los datos de la segunda encuesta de innovación colombiana, encuentra la siguiente situación:

- El reconocimiento de instituciones financieras para el financiamiento de actividades de desarrollo tecnológico (ADT) por parte de

empresas instaladas en el país es bajo, y revela “un alto desconocimiento de las posibilidades de financiamiento internacional de las ADT que ofrecen oportunidades para las empresas”.

- En contraste con la visibilidad que en la financiación de ADT tienen la Banca de Inversión y la Banca Internacional (sistema bancario), la cooperación internacional es prácticamente invisible en la financiación de estas actividades. El grueso de la financiación es con recursos nacionales.
- En cuanto a la efectiva utilización de las entidades financieras como fuente de recursos, el estudio señala que “solo 14 de las 6.212 firmas efectivamente usaron recurso financieros internacionales. Es decir, que solo el 1% de las firmas estudiadas usaron en algún momento las fuentes internacionales”; la vía más utilizada es la banca internacional.
- El grueso de la financiación de las ADT se hace con recursos nacionales.

Una conclusión del trabajo es que

... las ADT de las empresas colombianas están escasamente internacionalizadas en lo que respecta al flujo de recursos financieros externos. Este hecho, junto con la pobre visibilidad de las fuentes internacionales de recursos y la baja intensidad de las actividades empresariales de I+D y CT, configuran un escenario que debe ser motivo de examen y tratamiento en la doble perspectiva de la política pública y la gestión empresarial (Gómez y Robledo, 2009: 81).

Existen otras formas de cuantificar la cooperación internacional en ciencia y tecnología, como es el desarrollo de proyectos conjuntos, el intercambio de investigadores, la existencia de redes en las que participan investigadores de diferentes naciones, y las copublicaciones.

Entre 1991-1995 (Fernández, 1998: 328-337), la producción científica de Colombia, entendida como el número de publicaciones en la Science

Citation Index, fue de 1.133 de los cuales 647 (el 57%) fueron copublicaciones en las que participan países de América Latina, de la Unión Europea o Estados Unidos, y Colombia es el sexto país de Latinoamérica en esta actividad. En este total, el 17.3% de las copublicaciones se realizó en cooperación con países latinoamericanos, el 32.0% con Estados Unidos y el 21.2% con la Unión Europea (especialmente con España, Francia, Gran Bretaña, Alemania). Para el trabajo en red, predomina la cooperación bilateral (con 512 copublicaciones), seguida de la trilateral (71 casos).

Estos datos muestran cómo la cooperación CyT de Colombia se realiza básicamente con Estados Unidos y la Unión Europea, y que existe trabajo colaborativo en red al presentarse copublicaciones de grupos de investigación colombianos con otros de diferentes países, con predominio de la red bilateral.

Para los años 2004-2008, la producción científica colombiana en cooperación internacional fue de 42.4% con Europa, el 25.4% con América Latina y el Caribe y el 19.6% con América del Norte. Comparado con los datos anteriores, se observa un aumento de literalmente el doble con Europa, mientras que pierde participación la producción científica en cooperación con Norte América y países latinoamericanos. Ver tabla 1.

A pesar de los esfuerzos públicos y de organismos promotores de la cooperación CyT internacional, la participación de los países en desarrollo en los programas de I+D ha sido pobre; “En 2004, por ejemplo, la participación de dichos países en el VI PM de la UE fue baja y solo se pudo ejecutar el 6.3% del presupuesto destinado a la cooperación internacional” (Cuadros *et al.*, 2008).

2.2. Factores de éxito de los grupos de investigación

El trabajo de CUADROS *et al.* (2008) concluye que los factores de éxito de la participación de grupos de investigación en programas de cooperación internacional de I+D, son los siguientes:

- La participación previa en proyectos

Tabla 1: Documentos de autores vinculados a instituciones colombianas en cooperación internacional según regiones geográficas, SCI-Expanded

Región	SCI - Expanded					
	Documentos (a)	%	Artículos (b)	%	Total Documentos y Artículos	%
América Latina y el Caribe	2.323	26	1846	25	4.187	25.4
América del Norte (EE. UU. y Canadá)	1.839	20	1382	19	3.221	19.6
Europa	3.783	42	3195	43	6.978	42.4
Otras Regiones	1.123	12	948	13	2.071	12.6
Total	9.068	100	7.389	100	16.457	100

Fuente: (a) y (b) Jorge Lucio et.al. (2009). *Indicadores de Ciencia y tecnología. Bogotá: OCyT. Demás datos cálculos propios.*

de investigación interdisciplinarios. Proyectos de investigación realizados por grupos de diferentes áreas y disciplinas (interdisciplinariedad).

- Años de existencia del grupo (experiencia)
- La producción de ciencia y tecnología, que representa la capacidad del grupo y su prestigio, elementos de confianza para el trabajo colaborativo
- Estructura de apoyo para la información y comunicación

No es factor de éxito la motivación por la visibilidad y el prestigio. Tampoco el contar con personal de apoyo para la gestión y administración (formalización e institucionalización de las relaciones) aumenta las posibilidades de éxito en la cooperación científica.

CONCLUSIÓN

Las teorías del desarrollo económico local ofrecen un marco para el estudio y análisis no solo de las iniciativas de desarrollo, sino también de la evaluación de las iniciativas de cooperación al

desarrollo en general, y de la cooperación científica y tecnológica internacional, en particular.

La fundamentación teórica elaborada nos permite afirmar que

existe una relación entre las teorías del desarrollo y las iniciativas de cooperación internacional al desarrollo; a su vez, las estrategias de cooperación al desarrollo, en especial la cooperación científica y tecnológica, tienen una relación con la endogeneización de la ciencia y la tecnología, con la creación de capacidades investigativas y el fortalecimiento institucional;

y en la medida en que un país en vía de desarrollo avance en la gestión endógena de los aspectos científicos y tecnológicos, avanza también en la solución de los problemas de pobreza y atraso, pues son las bases del crecimiento y el desarrollo actual.

La cooperación científica y tecnológica desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico de los países en vía de desarrollo. Al estar los objetivos de la cooperación científica y tecnológica centrados en el fortalecimiento político, institucional, financiero y de gestión en el sector científico y técnico, en la creación de capacidades humanas y de infraestructura para la I+D, en la generación de conocimientos y tecnologías relevantes para el desarrollo, en la difusión y transferencia de conocimientos y tecnologías para la contribución al desarrollo humano, social, institucional y productivo incentivan la endogeneización de ciencia y promueven el desarrollo tecnológico y de la innovación, elementos angulares de desarrollo económico. Esto es, la cooperación científica y tecnológica, al profundizar el desempeño en estas áreas en “los países del sur”, tiene un alto potencial, a su vez, para la lucha contra la pobreza, la satisfacción de necesidades y el desarrollo humano.

Fortalecer la internacionalización de la ciencia y la tecnología de Colombia requiere de un proceso de gestión que aumente la participación nacional en los programas de cooperación y de financiación internacional en estas actividades.

Bibliografía

- Bustello, P. (1998). *Teorías contemporáneas del desarrollo económico*. Madrid: Síntesis.
- Cuadrod, Alejandra et al. (2008). “Determinante del éxito en la participación de los grupos de investigación latinoamericanos en programas de cooperación científica internacional”. En: *Interciencia*, Vol.33, núm. 11, págs. 821-828.
- Fernández, María Teresa, et al. (1998). “La cooperación científica de los países de América Latina a través de indicadores bibliométricos”. En: *Interciencia*, Vol. 23, núm. 6, págs. 28-337.
- Gómez Jiménez, Fredy y Robledo Vásquez, Jorge (2009). “Cooperación internacional y financiamiento de actividades de desarrollo tecnológico en Colombia”. En: *Revista Tecnológicas*, ITM, núm. 23, págs. 65-83.
- Lucas, Robert E. Jr. (2005). *Lecturas sobre crecimiento económico*. Colombia: Norma.
- Lucio, Jorge et al. (2009). *Indicadores de Ciencia y tecnología*. Bogotá: OCyT.
- Metzler, Lloyd A. (1950). “A multiple region theory of income and trade”. En: *Económica*. Núm. 18, págs. 329-354.
- Naciones Unidas (2000). *Declaración del milenio*. 55/2. Disponible en: <http://www.un.org/>
Fecha de consulta: 25 julio de 2011.
- Pierri Gonsebatt, Gastón (2009). *Nuevo contexto de la cooperación internacional. SEGIB y OEA ¿una alternativa de ayuda de desarrollo para Iberoamérica*. Disponible en: www.eumed.net/. Fecha de consulta: 1 agosto 2011.
- Romer, Paul M. (1991). “El cambio tecnológico endógeno”. En: *El trimestre económico*. Vol. 58, núm. 231, págs. 441-480.
- Sebastián, Jesús (2007). “Conocimiento, cooperación y desarrollo”. En: *Revista CTS*. Vol. 3, núm. 8, págs. 195-208.
- Santos Cumplido, Francisco Javier (2004). “Convergencia, desarrollo y empresariedad en el proceso de globalización económica”. *Revista de Economía Mundial*. Núm. 10/11, págs. 171-202.
- Schumpeter, Joseph (1997). “*Teoría del desenvolvimiento económico*”. México: Fondo de Cultura Económica.
- Solow, Robert M. (1956). “A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economic*”. Núm. 7, págs. 65-94.
- Tello, Mario D. (2006). “Las teorías del desarrollo económico local y la teoría y práctica del proceso de descentralización en los países en desarrollo. Chile”: CEPAL, *Documento de trabajo 247*. Disponible en: www.pucp.edu.pe/pdf/DDD247.pdf. Fecha de consulta: 15 julio 2011.
- Tezanos Vásquez, Sergio (2010). “Ayuda y crecimiento: Una relación en disputa”. En: *Revista de Economía Mundial*. Núm. 26, págs. 237-259.