

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

La Cooperación Iberoamericana en Ciencia y Tecnología: Explorando el caso del programa CYTED en Colombia*

Ibero-American Cooperation in Science and Technology: Exploring the case of CYTED in Colombia

Fecha de recepción: | Febrero de 2014
Fecha de aceptación: | Julio de 2014

Gustavo Rodríguez Albor

Doctor en Ciencias Sociales y Economista. Investigador Universidad de San Buenaventura de Cartagena, Colombia.
Dirección postal: Calle Real de Ternera No. 30-966 – Escuela Latinoamericana de Cooperación y Desarrollo. Tel.653 5555. Ext. 139, Cartagena Colombia.
Correo electrónico: grodiguez@usbctg.edu.co

Viviana Gómez Lorduy

Candidata a Magíster en Cooperación Internacional para el Desarrollo. Investigadora de la Universidad de San Buenaventura de Cartagena,
Dirección postal: Calle Real de Ternera No. 30-966 – Escuela Latinoamericana de Cooperación y Desarrollo. Tel.653 5555. Ext. 139, Cartagena, Colombia..
Correo electrónico: vgomez@usbctg.edu.co

* Este estudio forma parte de de una investigación más amplia denominada “Fortalecimiento de los espacios académicos y de gestión de cooperación internacional, a través de la investigación, capacitación y trabajo en red en Iberoamérica, coordinada por la Universidad nacional de San Martín, en Buenos Aires y financiada por la Agencia Española de Cooperación al Desarrollo (AECID), en el Marco de trabajo de la Red Iberoamericana Académica de Cooperación Internacional (RIACI).

Resumen

El desarrollo económico y social de los países a nivel mundial cada vez está más asociado a la ciencia y la tecnología. En este sentido, la cooperación científica juega un papel importante en los países en desarrollo donde la actividad científica posee limitaciones. El presente artículo analiza los resultados del programa CYTED en Iberoamérica, particularmente en Colombia. Se revisan a manera de estudio de caso redes de investigación beneficiarias del programa. Los hallazgos indican que si bien el programa no brinda altos recursos, se reconoce como un modelo que fomenta el trabajo en redes, inclusivo, igualitario y transparente entre científicos en Iberoamérica y una oportunidad importante de obtener recursos para proyectos en ciencia y tecnología.

Palabras clave: Cooperación internacional, Cooperación científica, Ciencia y Tecnología, Financiamiento del desarrollo, redes científicas

Abstract

The economic and social development of countries throughout the world is closely related with science and technology. In this sense, scientific cooperation plays an key role in the developing countries, where scientific activity has some flaws. This article analyzes the results of CYTED in Latin America, particularly in Colombia .It reviews the case studies of the research beneficiary groups of the program. The findings show that although the program's funding is rather low, it is recognized as a model that promotes networking between scientists in Latin America, translating into an inclusive, unbiased, transparent and significant opportunity to obtain resources for projects in science and technology.

Keywords: International Cooperation, Scientific Cooperation, Science and Technology, Financing development, scientific networks

INTRODUCCIÓN

La idea de que la ciencia y la tecnología son un fuente determinante del desarrollo económico y social de las regiones, no solo es una realidad cada vez más evidente, cuando se observa la estrecha relación que guardan el nivel de desarrollo de un país y sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, sino que se convierte en un verdadero desafío para aquellos países, como los de América Latina, que adolecen de problemas estructurales en términos de capital humano con altos niveles de capacitación, recursos económicos, redes de trabajo y herramientas que potencialicen el conocimiento y los resultados científicos.

En este sentido, la cooperación internacional puede jugar un papel importante al proveer las bases del trabajo científico colaborativo como elemento fundamental para el desarrollo de las economías menos avanzadas mediante el establecimiento de redes científicas, el flujo de conocimiento entre pares y la gestión y entrega de recursos, entre otros aspectos.

Es por ello que la puesta en marcha de iniciativas como el Programa CYTED y el programa IBEROEKA, constituyen una alternativa a los problemas estructurales de la ciencia y la tecnología en países de América Latina como Colombia, al tener como eje central el trabajo en red entre la comunidad científica iberoamericana y el establecimiento de sinergias que conlleven a un mayor desarrollo científico y tecnológico.

En el presente artículo se muestra la dinámica del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) en Colombia, los principales resultados obtenidos y los obstáculos que enfrenta esta iniciativa.

Para ello, inicialmente se realiza una descripción general de la ciencia y la tecnología en Colombia. Seguidamente, se describe de manera general el Programa CYTED, su importancia y principales propósitos. Inmediatamente, se muestra la dinámica de participación de Colombia en Programa CYTED desde el año 2003 a la actualidad, los principales resultados a través de la revisión de cinco casos de estudio a redes colombiana que han participado en este programa y otras entidades relacionadas. Posteriormente, se exponen los principales logros y obstáculos que han

enfrentado las redes científicas colombianas. Finalmente, se presentan las conclusiones y reflexiones.

1. CONTEXTO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN COLOMBIA

El desarrollo económico y social de los países a nivel mundial cada vez está más asociado al conocimiento, en donde las actividades de ciencia y la tecnología (CyT), son fundamentales para los procesos de innovación, generación de valor agregado y creación de riqueza. De tal manera, que mayores niveles de inversión en CyT influyen de manera determinante en el progreso científico de un país.

En el caso de Colombia, la actividad científica ha sido determinada fundamentalmente por las inversiones del Estado, donde históricamente la ciencia y tecnología no ha logrado ser la prioridad y, al igual que otros países que poseen un nivel de desarrollo similar al colombiano, existe una profunda problemática en la forma en que se articulan los elementos que integran el proceso científico, tecnológico y de innovación.

En efecto, en países como Colombia la CyT, trabajan de forma aislada y los logros o resultados son escasos. Puntualmente Abello, Ramos y Rodríguez (2009, 56) describen la crítica situación de los países latinoamericanos como Colombia al sostener que existe un divorcio entre las entidades generadoras de conocimiento, los requerimientos tecnológicos de las unidades productivas y los procesos innovadores, a lo que se suman los problemas estructurales como la escasa inversión de recursos en CyT y los bajos niveles de educativos del capital humano. Esta situación ha creado una amplia brecha en los niveles de desarrollo de países como Colombia frente a países como Estados Unidos, Corea del Sur, Japón o Alemania, lo cual en parte se refleja en los niveles de bienestar y riqueza que poseen los ciudadanos de estas economías.

Otra de las razones que explica el rezago de Colombia en términos de CyT es la poca importancia histórica que ha tenido este tema dentro de la política del país. Prueba de ello es que solo hasta el año 1968 fue constituido el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (Colciencias) como entidad que encargada de fomentar la CyT, la cual fue constituida

en parte para dar cumplimiento a las directrices de instituciones internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Banco Interamericano del Desarrollo (BID).

Si bien la creación de esta entidad, debía dar el paso al impulso y desarrollo de la actividad científica en Colombia, de acuerdo al documento de Colciencias (1974) más bien el proceso fue muy lento, desarticulado, con pocos resultados y muchas limitaciones en términos de apoyo financiero por parte del Estado; al punto que para el año 1974, las políticas gubernamentales de desarrollo de CyT a nivel nacional no estaban claramente definidas y no contaban con un plan de desarrollo, ni como marco operacional.

Según el documento Visión Colombia II Centenario: 2019 del Departamento Nacional de Planeación (2006), el desarrollo histórico de las actividades científicas y tecnológicas en Colombia, puede clasificarse en tres grandes periodos: 1) De 1968 a 1989, donde se abrió paso de la investigación individual a la institucional, se crearon grupos de investigación y se formó algún recurso humano; 2) Entre los años 1990 - 1999, donde se promulga por primera vez una ley de Ciencia y Tecnología y se constituye formalmente el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) bajo la ley 29 de 1990, el Decreto 585 de 1991 y la Constitución Nacional; 3) Del año 2000 a la actualidad, en donde se busca adecuar el conocimiento generado a los estándares internacionales y entrelazar las capacidades científicas desarrolladas al servicio del sector productivo. En términos generales, el impacto de Colciencias ha sido muy poco, especialmente en los dos primeros períodos.

Precisamente, con el ánimo de mejorar el deficiente papel de la CyT en Colombia, Colciencias se transforma mediante la Ley 1286 de 2009 al Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación como un organismo principal de la Administración Pública, rector del sector de CyT, encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia, en relación con los programas y planes nacionales de desarrollo. Este cambio no solo nominal, sino le permite al Colciencias asegurar más

recursos para investigación y participar activamente en el Consejo Nacional de Política Económica y Social¹ (Conpes), en el Consejo de ministros y en el diseño de la estrategia de la Ciencia, Tecnología e Innovación como verdadera política de estado.

Lo anterior se suma a la Ley que el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (en adelante SNCTI), con el propósito de fortalecer la institucionalidad en materia de CyT e integrar los esfuerzos e investigaciones científicas realizadas por las empresas, el Estado y la academia. Dentro de sus tareas se encuentran identificar, transferir, divulgar, producir y proveer los recursos y conocimientos del país y sus regiones. Este logro fue una iniciativa destacable que abanderó Colciencias.

A pesar de lo anterior, los recursos aún son realmente insuficientes para considerar que se ha consolidado un fuerte sistema de CyT en Colombia. Según el documento Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia (2013), entre los años 2003 y 2011, la inversión estatal en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) pasó de 0,41% al 0,51% en proporción al Producto Interno Bruto (PIB) y la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), del 0,18% al 0,22%.

Lo anterior tiene como consecuencias de que Colombia en el tema de CyT, se encuentre muy por debajo de los niveles de competitividad industrial y nivel tecnológico, incluso cuando se compara con países de América Latina. Naciones como Estados Unidos invierten en ACTI un 2,84% de su PIB. Frente a economías similares como Venezuela (2,36%), Costa Rica (1,77%), Brasil (1,64%), México (0,82%) o Argentina (0,73%) el porcentaje del PIB destinado a ACTI es muy superior al que destina Colombia.

¹ Es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión. El Departamento Nacional de Planeación desempeña las funciones de Secretaría Ejecutiva del Conpes y Conpes Social, y por lo tanto es la entidad encargada de coordinar y presentar todos los documentos para discutir en sesión.

Tabla 1. Inversión en ACTI como porcentaje del PIB según países seleccionados, 2003 - 2011

País-región / Country-region	Año								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	0,46%	0,49%	0,53%	0,58%	0,61%	0,61%	0,67%	0,70%	0,73%
Brasil	1,26%	1,24%	1,27%	1,29%	1,40%	1,45%	1,63%	1,62%	1,64%
Canadá ¹	1,98%	2,01%	1,99%	1,96%	1,92%	1,87%	1,89%	1,81%	1,70%
Chile ¹	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,33%	0,39%	0,44%	0,45%	n.d.
Colombia	0,41%	0,44%	0,47%	0,42%	0,48%	0,51%	0,48%	0,50%	0,51%
Costa Rica	0,84%	1,00%	n.d.	1,33%	1,33%	1,39%	1,97%	1,86%	1,77%
Cuba	0,94%	0,93%	0,84%	0,69%	0,72%	0,83%	1,02%	1,01%	0,45%
Ecuador	0,18%	n.d.	n.d.	0,20%	0,23%	0,38%	n.d.	n.d.	n.d.
España ¹	1,05%	1,06%	1,12%	1,20%	1,27%	1,35%	1,39%	1,39%	1,33%
Estados Unidos ¹	2,63%	2,57%	2,59%	2,64%	2,71%	2,85%	2,90%	2,81%	2,84%
México	n.d.	0,75%	0,80%	0,78%	0,81%	0,81%	0,82%	0,82%	n.d.
Panamá	0,74%	0,90%	0,70%	0,68%	0,51%	0,50%	0,50%	0,47%	n.d.
Portugal ¹	0,71%	0,74%	0,78%	0,99%	1,17%	1,50%	1,64%	1,59%	1,52%
Trinidad y Tobago	0,23%	0,21%	0,19%	0,12%	0,10%	0,08%	0,15%	0,13%	0,12%
Uruguay	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,54%	0,52%	0,79%	1,01%	0,83%
Venezuela	0,31%	0,25%	0,35%	1,78%	2,69%	2,54%	2,36%	n.d.	n.d.
América Latina y el Caribe Latin America and the Caribbean	0,69%	0,67%	0,72%	0,81%	0,94%	1,01%	1,11%	1,11%	1,09%

Fuente: OCyT, Indicadores de CyT para Colombia 2013.

De acuerdo a las estadísticas del Banco Mundial de 2012, las inversiones en I+D con respecto al PIB de Estados Unidos son cerca del 2.7%, Japón destina 3.4%, Alemania 2.6%, Francia 2.1% y Reino Unido 1.8%. Israel, es el país que más invierte en el mundo, el 4.6% del PIB. En América Latina, Brasil es el país que más invierte en I+D, el 1.0% del PIB, seguido de Chile, con el 0.7%, luego vienen México y Argentina, que destinan el 0.5% de sus respectivos PIB para actividades de I+D.

2. LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA DEL PROGRAMA CYTED²

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) fue creado en el año 1984 mediante Acuerdo Marco Interinstitucional firmado por 19 países de América Latina, además de España y Portugal. El CYTED es definido como un programa intergubernamental de cooperación multilateral en CyT, que contempla diferentes perspectivas para fomentar la cooperación en investigación e innovación para el desarrollo de la región. Su objetivo central es contribuir al desarrollo

² Algunos apartes de la información aquí descrita fue tomada directamente del portal web del Programa CYTED, en <http://www.cytcd.org>

armónico de la región Iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre grupos de investigación de las Universidades, Centros de I+D y Empresas innovadoras de los países iberoamericanos, que buscan la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales.

Desde 1995, el Programa CYTED se encuentra formalmente incluido entre los Programas de Cooperación de las Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno. Su importancia radica en que el Programa sirve de instrumento común de los Sistemas de Ciencia y Tecnología nacionales de la Región Iberoamericana, generando una plataforma que busca promover y dar soporte a la cooperación multilateral orientada a la transferencia de conocimientos, experiencias, información, resultados y tecnologías.

El Programa se encuentra organizado bajo un modelo descentralizado, que se estructura con un doble marco: el institucional y el funcional. Por un lado, el marco institucional lo conforman los organismos responsables de la política científica y tecnológica de los 21 países participantes (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela), designados como Organismos Signatarios (OS) del Programa por los respectivos gobiernos nacionales. Cada OS es responsable de la gestión del Programa a nivel nacional y de la representación de su país en los órganos de dirección del mismo. En el caso de Colombia, Colciencias³ es el Organismo Nacional de Ciencia y Tecnología (ONCYT), que tiene el estatus de OS ante el CYTED. A nivel funcional intervienen los grupos de investigación y desarrollo de Universidades, Centros de I+D y de Empresas innovadoras de los países signatarios que participan según distintas modalidades: Redes Temáticas, Acciones de Coordinación de

³ Colciencias promueve las políticas públicas para fomentar la CT+I en Colombia. Las actividades alrededor del cumplimiento de su misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CT+I, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos. Para más información sobre Colciencias: http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias

Proyectos de Investigación, Proyectos Consorciados, Acciones Transversales y Proyectos de Innovación.

Las acciones CYTED se enmarcan en siete áreas temáticas: agroalimentación, salud, promoción del desarrollo industrial, desarrollo sostenible, cambio global y ecosistemas, tecnologías de la información y las comunicaciones, ciencia y sociedad y energía. El Programa CYTED se financia estas acciones de forma corresponsable y solidaria por todos los OS en representación de sus respectivos países, a través de una cuota fija anual. En la Asamblea General, los Organismos Signatarios fija el Presupuesto y la cuota fija que se comprometerán y las aportaciones con las que cada país contribuirá al presupuesto del año siguiente.

De tal manera, que Colciencias asume como la entidad encargada de participar en las reuniones oficiales, tales como participar de la Asamblea General del programa CYTED y coordinar los proyectos financiados en el país. Además promueve la interacción formal entre Colombia y el Programa CYTED.

Colciencias como organismo o entidad signataria del acuerdo de constitución de este organismo multilateral y responsable ante los investigadores, tecnólogos e innovadores colombianos que se postulan y benefician de las convocatorias del CYTED (Colciencias, 2013, 1).

Esta función delegada a Colciencias, la convierte en el principal responsable del funcionamiento y gestor del Programa en Colombia.

3. METODOLOGÍA

La investigación fue realizada fundamentalmente bajo un enfoque mixto. Por un lado se utilizan los datos de los flujos de recursos y número de proyectos financiados por el programa CYTED organizándose la información en tablas y gráficos analizándose de manera cuantitativa. Por otro lado, para revisar con mayor detalle el papel que ha jugado el Programa CYTED en Colombia, se contactaron a los diferentes actores relacionados, como son los directores cuyos tenían proyectos relevantes terminados o

en ejecución y a miembros de entidades estatales⁴ como Colciencias (Oficina de Internacionalización), la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia (APC) y el Ministerio de Relaciones Internacionales. Para revisar el papel que ha cumplido el Programa CYTED en Colombia

La información se obtuvo mediante entrevistas semiestructuradas en donde se indagó sobre los aspectos más importantes relacionados con el funcionamiento, participación, financiamiento, seguimiento y ventajas y desventajas de este, a partir de la experiencia y opinión de los actores involucrados.

Las instituciones y redes que accedieron a participar en el presente estudio fueron Universidad de Antioquia (RIARTAS), Universidad de Antioquia (CANCERVIX), Universidad de Cauca (U-CSCL), Universidad Simón Bolívar (RIFTA), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA- (CORNUCOPIA) y Centro de Investigación en Nutrición, Salud y Bienestar del Grupo Empresarial Nutresa –VIDARIUM- (CORNUCOPIA). Finalmente, la información consignada en los instrumentos se validó con los entrevistados, de tal manera que ellos constataran que sus apreciaciones correspondían fielmente a lo que trataron de expresar.

4. RESULTADOS EMPÍRICOS

4.1. Balance general del Programa CYTED en Colombia

Los países participantes del programa son representados por sus OS, que conforman la Asamblea General del programa. Dentro de sus funciones se encuentra distribuir el presupuesto asignando las partidas correspondientes a las áreas temáticas seleccionadas anualmente. La cuota de Colombia era directamente asignada por Colciencias a los coordinadores colombianos de actividades CYTED, pero a partir del 2006, esta se consigna de manera directa a la cuenta matriz del programa. La misma

⁴Solo se pudo obtener información mediante entrevista de la APC. El Ministerio de Relaciones Internacionales, manifestó no poseer información al respecto. Por su parte, Colciencias información documental, pero durante el período de duración de la investigación no fue posible obtener respuesta positiva para aplicar la entrevista.

corresponde a 35.000 USD (Treinta y cinco mil dólares americanos). A partir del año 2013 la cuota aumentó a 50.000 USD (Tabla 2).

Tabla 2. Retorno por aporte anual de Colombia*

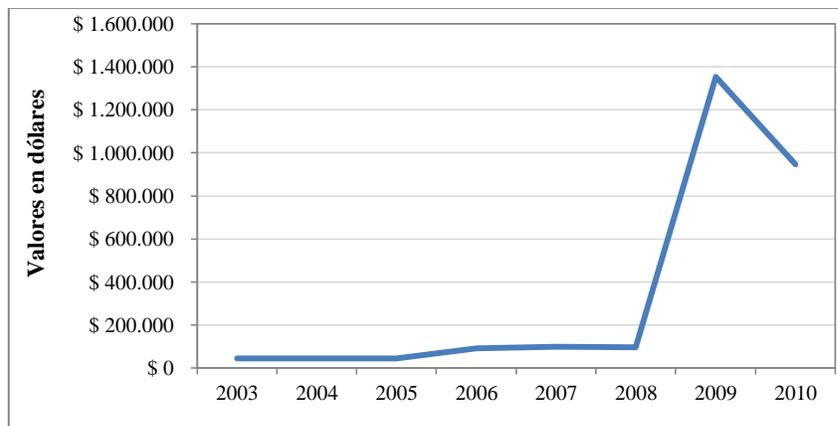
Año	Cuota (dólares)	Recibido por grupos de investigación colombianos	Diferencia (dólares)	Retorno (%)
2003	\$30.000	\$80.600	\$50.600	168%
2004	\$30.000	\$77.000	\$47.000	156%
2005	\$30.000	\$45.000	\$15.000	50%
2006	\$35.000	\$45.000	\$10.000	28,5%
2007	\$35.000	\$45.000	\$10.000	28,5%
2008	\$35.000	\$93.200	\$58.200	166%
2009	\$35.000	\$99.000	\$64.000	182%
2010	\$35.000	\$97.000	\$62.000	177%
2011	\$35.000	\$1.353.000	\$1.318.000	3.765%
2012	\$35.000	\$947.000**	\$912.000**	2.605%

*Por cada \$35.000 USD que paga Colciencias como cuota anual se calcula que recibe en retorno más del 100% (excepto los años 2005, 2006 y 2007). ** Valor aproximado.

Fuente: Colciencias, 2013.

Los recursos obtenidos a través del Programa CYTED para Colombia han tenido una tendencia creciente, lo que ha permitido financiar investigaciones y trabajo en red por \$2.881.800, entre 2003 y 2012. A pesar de la caída en el año 2012, aún obtiene mayor recursos que los aportados que generan más oportunidades para realizar ACyT.

Gráfico 2. Evolución de los rubros recibido por proyectos en Colombia, 2003 - 2010



Fuente: Elaboración propia, a partir de Colciencias, 2013.

La participación de Colombia en el programa CYTED le ha generado diversos beneficios. Primero, como todo programa de CyT para el desarrollo, la principal ventaja es que brinda la posibilidad de transferir conocimientos, tecnología, información, y experiencias que permiten un acceso directo de la comunidad científica colombiana y su vinculación a las acciones, ya sea por iniciativa propia o por invitación de sus pares internacionales lo que va generando las redes de trabajo y en temas de importancia común.

El CYTED es un programa estratégico que le permite a Colombia hacer enlaces con la Unión Europea (UE), así como con los demás países participantes de América Latina. Estos contactos entre pares permiten la conformación de alianzas que abren oportunidades para la formulación de proyectos o redes en el marco de otros programas de cooperación como, por ejemplo, el VII PM de la UE.

Colciencias (2013) resalta entre los beneficios que se obtienen el hecho de que es el único programa multilateral de cooperación científica y tecnológica de Iberoamérica con financiación directa a modalidades de cooperación que promociona la investigación e innovación como herramientas esenciales para el desarrollo tecnológico y social, así como para el desarrollo económico.

Así mismo, el Programa CYTED contribuye de manera directa en el fortalecimiento de las capacidades en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante CT+I) que tiene Colombia, al promover el desarrollo de la región iberoamericana en su conjunto, posibilitando el encuentro de CyT, ya que es una combinación entre elementos teórico-conceptuales de las diferentes áreas del conocimiento y la aplicación de éstos en los variados ámbitos de producción e industria.

De igual manera, los proyectos de innovación IBEROEKA, le brindan a Colombia, y a toda Iberoamérica, la posibilidad de unir a los sectores científicos y empresariales por medio de la articulación de esfuerzos entre las empresas privadas y los centros de investigación. Es importante destacar que desde su creación en 2003 el Programa CYTED en Iberoamérica ha generado 191 redes temáticas, 193 acciones de coordinación y 614 proyectos de innovación; con una participación anual de más de

10.000 científicos y tecnólogos iberoamericanos.

En la base de datos del Programa CYTED se identificaron 103 proyectos que iniciaron en el periodo 2009-2012. La Tabla 3, presenta de forma resumida el número de grupos beneficiados en el período de estudio para las distintas áreas temáticas.

Tabla 3. Proyectos colombianos financiados 2009 – 2012

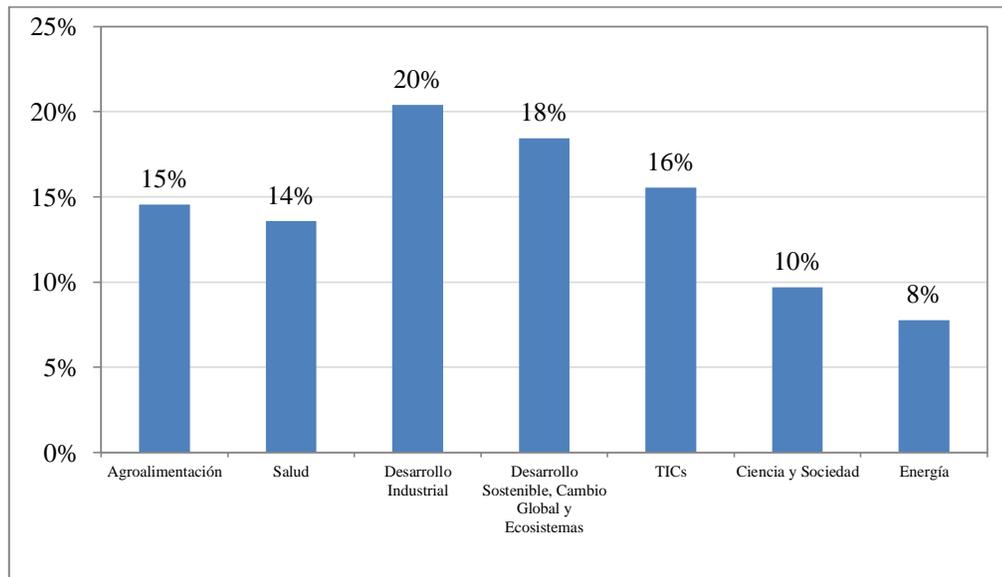
Año	Grupos beneficiados colombianos	Área
2009	13	Área 2 de Salud = 4 Área 3 de Desarrollo Industrial = 1 Área 4 de Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas = 5 Área 5 de TICs = 3
2010	15	Área 1 de Agroalimentación = 1 Área 2 de Salud = 2 Área 3 de Desarrollo Industrial = 4 Área 4 de Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas = 3 Área 5 de TICs = 3 Área 7 de Energía = 2
2011	41	Área 1 de Agroalimentación = 3 Área 2 de Salud = 6 Área 3 de Desarrollo Industrial = 12 Área 4 de Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas = 7 Área 5 de TICs = 6 Área 6 de Ciencia y Sociedad = 6 Área 7 de Energía = 1
2012	34	Área 1 de Agroalimentación = 11 Área 2 de Salud = 2 Área 3 de Desarrollo Industrial = 4 Área 4 de Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas = 4 Área 5 de TICs = 4 Área 6 de Ciencia y Sociedad = 4 Área 7 de Energía = 5
Total	103	

Fuente: Programa CYTED (www.cytmed.org)

Tal como se aprecia en la Tabla 3, en 2011 fue el año donde más proyectos colombianos fueron financiados por el Programa CYTED, lo que coincide con la aprobación de más recursos durante ese año. En términos generales se aprecia una participación creciente a nivel general como en las diferentes temáticas, al pasar de 13 proyectos en 2009 a 33 en 2012, pues desde el año 2011 se participa con proyectos en cada una de las siete áreas.

Por áreas temáticas, Desarrollo Industrial y Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas, fueron los que mayor proyectos financiados tuvieron entre 2009 y 2012 con 21 (20%) y 19 (18%), respectivamente; lo anterior es lógico teniendo en cuenta el interés mundial por proyectos innovadores en estas áreas. En contraste, el área 7 (Energía), fue la que menos proyectos aprobados por el programa obtuvo con solo ocho.

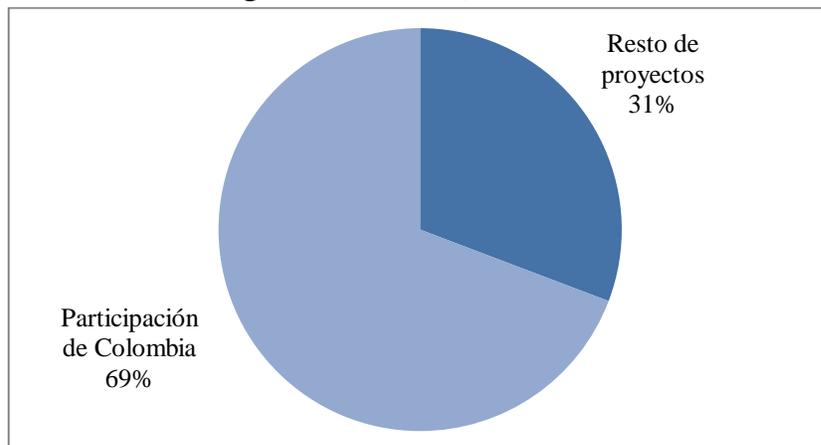
Gráfico 2. Participación de Colombia en el CYTED por áreas temáticas, 2009 - 2012



Fuente: Colciencias, 2013

En total, en este periodo Colombia ha participado en 72 proyectos, es decir, un 69%, lo que demuestra una participación activa de Colombia en este programa.

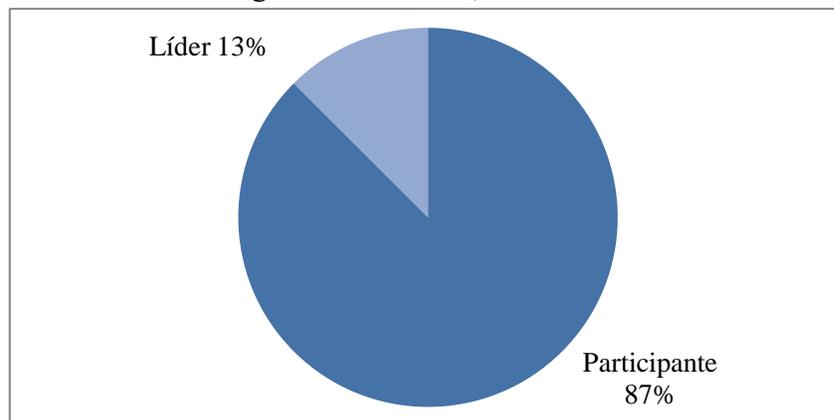
Gráfico 3. Porcentaje de participación de Colombia en proyectos del Programa CYTED, 2009 – 2012.



Fuente: Elaboración autores a partir de la información disponible en la página web del Programa CYTED

De estos 72 proyectos, en 9 (13%) de ellos ha oficiado como líder del proyecto y los 63 (87%) restantes como participante.

Gráfico 4. Porcentaje de participación de Colombia en proyectos del Programa CYTED, 2009 – 2012.



Fuente: Elaboración autores a partir de la información disponible en la página web del Programa CYTED.

4.2. Percepción general del Programa CYTED

En términos generales, los entrevistados mostraron tener muy buena percepción del Programa CYTED como modelo de investigación que permite establecer relaciones con pares internacionales y articular trabajo en equipo. Esto es posible

dado que el programa como punto de partida exige que equipos de investigadores de instituciones de distintos países de Iberoamérica se integren para poder acceder a participar en el programa, conduciendo a que se den relaciones de cooperación. Resaltaron los entrevistados que esta situación ha hecho que tomen la iniciativa de buscar colegas de universidades e instituciones de otros países para conformar equipos y realizar propuestas para las convocatorias del programa. A nivel de Colombia, son realmente escasas este tipo de iniciativas de trabajo científico.

Desde mi perspectiva creo que este programa representa para Colombia oportunidades de desarrollo en temas en los que tenemos capacidades y a la vez necesidades. El país viene fortaleciéndose en ciencia y tecnología y estoy convencida de que el trabajo en redes permite potenciar esfuerzos, optimizar recursos, realizar un trabajo multidisciplinar que propenda por cubrir todos los eslabones de la investigación básica y aplicada hasta la transferencia y la innovación efectiva que tanto demanda la sociedad (Entrevista a Katalina Muñoz).

En este sentido, cobra importancia uno de los propósitos a largo plazo del programa que es la construcción de una Agenda Iberoamericana de Cooperación Científica, que permita la interacción entre colegas con la posibilidad de unir experiencias alrededor de un tema en específico, el intercambio de conocimientos y el trabajo en equipo. Por ello, el Programa CYTED en Colombia es considerado por la gran parte de los entrevistados como exitoso por ser un modelo colaborativo de trabajo que propone a través de las redes.

Sin embargo, disponer de elementos puntuales que permitan evaluar de manera más objetiva el programa resulta difícil debido a que prácticamente no existe información puntual sobre este.

El papel de Colciencias y la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia en el marco del Programa CYTED

A pesar de que Colciencias es el organismo signatario de Colombia ante el programa CYTED, la mayoría de los directores de los grupos de investigación

financiados no identificaron a esta entidad como organismo que guarde alguna relación con este programa y consideran que esta entidad no ha tenido ningún tipo de participación dentro de este. Paradójicamente, los entrevistados destacaron como positivo, el hecho de que Colciencias no gestione o participe directamente con los grupos beneficiarios del programa, lo cuál ha sido beneficioso debido a que ha permitido el desarrollo ágil de los proyectos, es decir, no ha implicado procesos burocráticos tediosos y el contacto ha sido directo entre los coordinadores y el programa.

En la experiencia de la red en estos tres años Colciencias no ha tenido ninguna participación, lo cual es lógico por la misma problemática que ha habido en Colciencias que para nosotros ha sido una ventaja, en el sentido que una ventaja que tiene esta red o del CYTED es que en condiciones normales es muy ágil y es muy directo el trabajo, es decir, no implica una burocracia demasiado grande es simplemente un contacto directo entre la sede central y el coordinador (Entrevista a Mario Víctor Vázquez).

Se considera además que la raíz del problema de Colciencias es la falta de institucionalidad y capacidad administrativa. Para los entrevistados, en la entidad no existen los canales de comunicación efectivos, ni el respaldo institucional a las redes y proyectos, como tampoco existen incentivos u oportunidades para mostrar el trabajo de los grupos o redes.

Las percepciones apuntan a que dentro de Colciencias no existe una jerarquía clara que oriente a los coordinadores, por ende estos se sienten solos en el proceso, aunque con resultados positivos. Como se mencionó anteriormente algunos grupos desconocen la existencia de la participación de Colciencias como intermediador en el programa.

Es muy difícil tener apoyo en Colombia, lastimosamente Colciencias está pasando por una situación muy compleja, lo cual no es culpa de la Institución sino de las personas que lo dirigen. El último mensaje de la directora de Colciencias es nefasto y demuestra

que estamos mal dirigidos en términos de ciencia y tecnología (Entrevista a César Collazos).

Para los miembros de las redes entrevistadas, Colciencias como organismo nacional que representa al país debe cambiar la forma de operar o las estrategias que aplica. En tal sentido, sugieren que a través de reuniones de coordinación, tengan una representación más grande en esta entidad o en la junta directiva que tiene el CYTED. Además no están al tanto de los manejos administrativos, es decir, presentan un proyecto y les asignan unos recursos, pero a nivel de decisiones administrativas no tienen mayor injerencia.

Algo similar sucede con la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia (APC), pues a pesar que su rol es el de acompañamiento, orientación y seguimiento a la formulación y gestión de los proyectos que están siendo financiados por este programa la mayoría de los grupos desconocen la mediación de este actor.

Aunque la APC, en colaboración de Colciencias, debe constatar cómo ha sido la participación de Colombia en los programas de cooperación, entre ellos los iberoamericanos, donde entra a jugar el programa CYTED.

Además, con colaboración de Colciencias, debe constatar cómo ha sido la participación de Colombia en los programas de cooperación, entre ellos los iberoamericanos, donde entra a jugar el programa CYTED. Para así evaluar el impacto que han tenido en el desarrollo científico, tecnológico y de innovación en el país (Entrevista a Jeremie Franc de Ferriere).

Aunque la comunicación entre ambos entes mostró ser poco fluida y en algunos casos desarticulada. Una mayor coordinación entre ambas entidades permite evaluar el impacto que ha tenido en el desarrollo científico, tecnológico y de innovación en el país y de esta manera conocer si se ha cumplido las metas planteadas inicialmente y si en realidad la participación en estos programas ha aportado a las políticas públicas del país.

Colciencias no nos suministrado directamente información relacionada con el Programa CYTED. Para algunos una seria amenaza a este programa sería que el recurso de la Red fuese administrado por Colciencias lo que excluiría más que incluir entidades y proyectos. No tengo referencias respecto a la APC (Entrevista a Adriana Uribe).

La APC intenta realizar por lo menos una vez al año, reuniones donde se tratan temas como el balance de la actuación de Colombia en los programas de cooperación Iberoamericanos de la Secretaría General Iberoamericana (*SEGIB*). La idea en este caso es realizar un balance conjunto con el fin de sentar una propuesta país en la construcción de la estrategia de renovación para los años a venir, y construir un documento para enviar a la SEGIB. El CYTED como parte de dichos programas es convocado a dichas reuniones. Sin embargo, como anteriormente se había mencionado, la mayoría de coordinadores desconocen la participación de la APC en el programa.

Financiamiento del Programa CYTED

La obtención de recursos para proyectos de investigación mediante el Programa CYTED es considerado una importante oportunidad de financiar proyectos que probablemente no se llevarían a cabo dado las características de trabajo en red. En este aspecto los entrevistados si bien resaltaron la obtención de estos recursos, consideran que son muy limitadas las opciones de rubros a financiar, dado que los dineros otorgados por el programa se entregan para ser utilizados principalmente en movilidad, ya sea del coordinador, de los investigadores y/o estudiantes que integran la red. Este programa se ha convertido en el catalizador que ha permitido establecer contactos entre los diferentes actores. Aunque es importante destacar que este rubro no se refiere exclusivamente al desplazamiento de un lugar a otro, también se relaciona con jornadas de trabajo científico, reuniones, seminarios y eventos, ya que el programa no permite financiar ningún proyecto de investigación en su totalidad, compra de equipos, entre otros.

Los recursos si bien son limitados, representan un importante apoyo para el desarrollo de las actividades que nos planteamos y nos reta a la consecución de más recursos para poder desarrollar proyectos de investigación que estén en concordancia con los objetivos de la red. Esto nos permite: transferencia de conocimiento, transferencia tecnológica, optimización de esfuerzos y de recursos, posibilidad de dar mayor alcance para los proyectos (Entrevista a Katalina Muñoz).

En cuanto al funcionamiento y manejo de los recursos dentro de la red, el coordinador es el responsable. La red funciona haciendo transferencias de dinero o se le entrega a cada coordinador una tarjeta de crédito con la cual se pueden hacer los pagos pertinentes a cada rubro. Una vez autorizado el uso de la tarjeta, cuando el coordinador realice las compras debe guardar las facturas y realizar dos informes, uno financiero y uno técnico para mostrar reportes del gasto de los recursos. El lado negativo de esta modalidad de financiación es que los Centros e Instituciones no se involucran en el programa, ya que los recursos no entran directamente a sus cuentas y por lo tanto no se sienten representados, lo cual se refleja en poco apoyo institucional y en falta de espacios que generen un ambiente propicio para encuentros entre estas redes.

En la percepción de los entrevistados, el año 2013 ha sido difícil tanto por la crisis económica de España con sus recortes en el presupuesto, como por las disputas entre Colciencias y el programa sobre el manejo de los recursos, demorando su entrega y gestión. Los procesos tardíos de adjudicación de los recursos perjudica el desarrollo de los proyectos ya que sin presupuesto no se puede trabajar.

Mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación

Los proyectos se evalúan de forma anual, es decir, al finalizar cada periodo se debe entregar un informe financiero y un informe técnico, de tal manera que el presupuesto del año siguiente está condicionado a la información plasmada en dichos informes. Las reuniones de coordinadores también permiten llevar un control de lo que se está haciendo.

A nivel de CYTED si existe un mecanismo de monitoreo anual, se envía un informe técnico y financiero que pasa un proceso de auditoría y le realizan sugerencias. A partir de los hallazgos que encuentren en el Informe entonces definen la continuación de la financiación del mismo. A nivel de Colciencias no hay ningún tipo de evaluación o monitoreo (Entrevista a Adriana Uribe).

A nivel interno del Programa CYTED se tienen un grupo de gestores encargados de los aspectos financieros los cuales mantienen comunicación con los coordinadores por medio de correo, Skype, WhatsApp o por vía telefónica. También hay gestores de áreas para partes más técnicas con los que se comunican los investigadores en caso de tener alguna duda.

Procesos de selección y contacto

Como los proyectos se presentan con una exigencia de un mínimo de grupos de países diferentes de Iberoamérica, las instituciones interesadas lo primero que hacen es establecer el contacto entre amigos y conocidos para conformar los grupos de investigadores que comparten los mismos intereses de investigación y que por lo general son complementarios.

Las fuentes de difusión principales de las Convocatorias del programa son a través de la página web oficial y por intermedio del sitio web de cada una de las instituciones. Los mecanismos de comunicación más utilizados entre los pares son principalmente el correo electrónico y Skype. Después de elaborar una propuesta distribuida entre varios grupos, se envía al programa y este envía los comentarios del caso.

Los mecanismos de comunicación han sido correo electrónico directamente de CYTED a nosotros, a través de la página de CYTED o de la página de la vice-rectoría de investigaciones de la Universidad del Cauca (Entrevista a César Collazos).

Dentro de las convocatorias hay unos lineamientos, por ejemplo que en el caso de las redes deben ser integradas por 6 países de Iberoamérica, hay que anexar los

currículos en el formato que tiene CYTED donde demuestre que se han dado casos de cooperación entre los grupos, que hay un conocimiento previo del tema que se va a trabajar.

Para identificar los aspectos favorables y desfavorables del Programa CYTED en Colombia se aplicó un análisis DOFA a la información recolectada de las entrevistas que permitió identificar los factores que tienen mayor preponderancia sobre el programa, aprendizajes y aportes positivos, al tiempo que proporcionó juicios sobre aspectos a mejorar y la posibilidad de participar en forma exitosa en la implementación de nuevas y mejores estrategias.

Tabla 4. Fortalezas y Oportunidades del programa CYTED en Colombia

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Se brinda un Modelo inclusivo, donde pueden participar abiertamente investigadores de Colombia. • Creación de redes en distintas áreas temáticas que permiten un trabajo integral y coordinado basado en la cooperación. • Los recursos otorgados por el Programa permiten el desarrollo de proyectos de investigación que debido a la falta de estos y coordinación en sus países no habrían podido darse. • El Programa no se restringe a apoyar desarrollo en tecnología sino también en la etapa previa, es decir investigación en diversas áreas temáticas. • Formación de redes multidisciplinarias e internacionales que permite enriquecer el resultado de las investigaciones al involucrarse investigadores de distintas nacionalidades y contextos que permiten una visión más holística sobre el área investigada así como el impacto de los resultados y el manejo de las temáticas a nivel internacional dándole mayor veracidad a los resultados. • Los requisitos de las convocatorias para participación aparecen claramente en la página de Programa. • El programa tiene seis rubros entre los que esta la movilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ha llevado a los investigadores a buscar otras formas de financiación provenientes de otras fuentes o con la elaboración de resultados y/o productos que pueden ser comercializados con el fin de hacer el proyecto algo sostenible. • Colombia debería reestructurar las convocatorias ofertadas por Colciencias ya que sólo ofrecen para investigaciones en el área de tecnología. • Establecer diálogos con Colciencias que permitan difundir los hallazgos de las investigaciones así como ampliar el enfoque de las investigaciones realizadas hasta el momento en esta institución. • Es un modelo abierto que permite la participación de todos los grupos de investigación dependiendo de su línea de investigación.

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

En términos generales, se resalta la facilidad de acceder a él, incluso por encima de las convocatorias de investigación que realiza en Colombia otras entidades como Colciencias, la posibilidad de cooperar en red tanto con entidades nacionales como internacionales y las temáticas que apoya el programa. Al respecto, se ponderó ampliamente la manera abierta en que se permite participar con proyecto a las convocatorias y la confianza que les transmite los criterios y el proceso de selección de las mismas. En cuanto a los requerimientos y exigencias las convocatorias que abre el Programa CYTED brindan mayor accesibilidad que las convocatorias nacionales.

La conformación de las redes y el trabajo en equipo, también fue altamente destacada por los entrevistados. Para ellos, la forma en que está diseñado el desarrollo de los proyectos provee los incentivos para trabajar de manera cooperada y establecer relaciones con pares internacionales, permitiendo establecer líneas colaborativas más allá del proyecto. Además, brinda la oportunidad de trabajar en red con otros equipos nacionales, dado que mientras en las convocatorias nacionales son vistos como competencia, en las convocatorias del CYTED son vistos como unos excelentes aliados.

Finalmente, fue ampliamente destacando la forma y periodicidad en que el Programa realiza los requerimientos o informes de las actividades realizadas y los productos terminados. Dado que la periodicidad es anual permite que se tenga un margen de tiempo más real a los productos que se obtienen de investigación.

En cuanto a las debilidades y amenazas la mayoría de ellas apuntan a lo limitado de los recursos, la nula participación de Colciencias en los procesos, los progresivos recortes y traumatismos generados por la crisis económica en España y las limitaciones que existen para financiar determinados rubros.

En este sentido, los principales cuestionamientos se enfocaron al papel que juega Colciencias frente al Programa CYTED y los investigadores colombianos. Las críticas se sugieren a que ninguno de los entrevistados encontró un rol relevante para la gestión, apoyo y gestión de los proyectos. En algunos casos, los entrevistados desconocieron que Colciencias cumplía alguna acción dentro del Programa.

Tabla 5. Debilidades y Amenazas del programa CYTED en Colombia

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos y apoyo por parte del ente de desarrollo científico nacional, Colciencias. • Colciencias tiene poco o ningún conocimiento con respecto a las redes de investigación y al programa CYTED en sí. • Algunos de los institutos de investigación tienen una deficiente conexión a Internet y por ende la comunicación con los demás miembros de la red es escasa. • La asignación y transferencia de los recursos económicos está en manos de una sola persona y debido a la magnitud del presupuesto general del Programa causa retraso en las transferencias y desorganización. • No hay la suficiente difusión a nivel nacional sobre los proyectos desarrollados a través del Programa. • Se carece de canales de comunicación a nivel nacional con el Gobierno central sobre los adelantos de las investigaciones y los resultados de las mismas. • Debe haber mayor divulgación sobre el CYTED ya que los investigadores se enteran por recomendaciones de compañeros y deben estar visitando constantemente las páginas de Internet donde aparecen las convocatorias. • No financia la adquisición de equipos. • Debe haber una mayor divulgación sobre el Programa para involucrar una mayor cantidad de investigadores y proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crisis económica mundial recorta los fondos del programa y ocasiona retrasos en el desembolso de los fondos así como recorte del presupuesto y recursos de los investigadores. • La falta de una buena dirección y el desconocimiento de Colciencias sobre el Programa no permiten que haya mayor difusión sobre éste. • Se considera abiertamente una amenaza la posibilidad de que Colciencias llegue a administrar los fondos del Programa en Colombia.

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

La desarticulación entre las entidades del Estado también fue evidente pues se detectó desconocimiento de los proyectos que se realizaban, los montos financiados o las universidades y redes que se encontraban vinculadas al Programa en Colombia. La situación más crítica se encontró en Colciencias quienes demostraron no poseer un seguimiento sistemático y detallado los actores colombianos vinculados, los procesos de financiación, las actividades y los productos que se derivaban, muy a pesar de ser

la entidad signataria, responsable del Programa CYTED en Colombia.

Por otro lado, los limitados recursos que se obtienen mediante el Programa CYTED, también son vistos como una fuerte debilidad. Esta situación condiciona a que algunos rubros no puedan ser financiados.

5. PRINCIPALES APRENDIZAJES Y APORTACIONES DEL CYTED-COLOMBIA A LA COOPERACIÓN EN IBEROAMÉRICA

Las actividades de ciencia y tecnología muestran tener un fuerte rezago en Colombia si se compara, incluso con países de América Latina de nivel similar. En este sentido, el Programa CYTED, a pesar de las limitaciones en recursos se convierte en una opción que permite a investigadores colombianos poder financiar parcialmente o cierto grupo de actividades científicas, que a juicio de los hacen parte de proyectos terminados o en ejecución, las cuales muy posiblemente no hubiesen sido financiadas dentro de las diferentes convocatorias que se realizan a nivel nacional en Colombia, especialmente por Colciencias.

El trabajo en redes nacionales, pero especialmente a nivel de instituciones investigativas en Iberoamérica a proveído, para mucho, una forma novedosa de realizar proyectos que más allá de los logros que se obtienen con la realización de la investigación genera los contactos que permiten que se sigan desarrollando otras actividades científicas. Este modelo de realizar contactos con científicos de otros países de Iberoamérica para establecer relación de trabajo para construir propuestas y llevarlas a cabo, fue destacado por los diferentes actores de proyectos del Programa CYTED como uno de los más importantes aportes que se entrega a los investigadores en Colombia, que generalmente trabajan de manera aislada y rivalizada con sus pares nacionales.

En términos generales, los principales aprendizajes y aportaciones del Programa CYTED se enfocan en que:

- El programa fomenta la cooperación en Iberoamérica pues es precisamente uno de los criterios para financiar una red de investigadores es que estén conformados por investigadores de distintos países.
- El programa CYTED más que promover los proyectos por medio de financiación lo que busca es incentivar el dialogo, los encuentros y la cooperación entre los distintos países de Iberoamérica.
- En este programa los grupos que hacen parte de las redes temáticas tienen la oportunidad de dar a conocer los resultados de sus investigaciones a través de eventos académicos en los que se propende por divulgar públicamente los hallazgos con el fin de intercambiar los conocimientos generados y dar cuenta de los avances de la investigación.
- Para que este tipo de programas tengan mayor alcance y eficiencia debe ser apoyado por una entidad nacional con una estructura administrativa sólida, con un organigrama claramente definido y reconocido a nivel nacional por los grupos de investigación. También es importante que dichas instituciones tengan una comunicación constante con los grupos que han sido financiados por el CYTED y realizar procesos de retroalimentación que faciliten la recopilación de información sobre el impacto y los resultados obtenidos de los proyectos.
- A nivel nacional se necesita ampliar el criterio de las convocatorias de financiación para proyectos cuyas áreas temáticas no se limiten a la tecnología, sino a otro tipo de investigaciones de carácter cualitativo.

A pesar de lo anterior, el Programa CYTED aún tiene muchos retos por emprender, entre los cuales se destacan:

- Es necesario redefinir la agenda del programa, de tal manera que proponga nuevos retos y acciones, lo permitiría consolidar nuevos logros.
- Si la escasez de recursos ha sido resaltada como la debilidad principal del programa, se deben aplicar las medidas necesarias para enfrentar este punto clave. Esto implicar, por ejemplo, reevaluar los montos que aportan cada país de tal forma que se dinamice aún más el modelo de trabajo en red.

- Mejorar los canales de comunicación entre los actores claves será vital para incrementar los impactos de los proyectos. Además, mejorar la difusión de las convocatorias a las diferentes instituciones científicas colombianas y de los resultados o productos obtenidos a través de las redes.
- La gestión administrativa y financiera del organismo signatario, en este caso particular, Colciencias, en uno de los retos inmediatos. Es necesario que esta entidad tenga un papel más protagónico dentro de Programa CYTED y lidere los procesos de comunicación, difusión, seguimiento y gestión de recursos y articulación de redes.

Referencias bibliográficas

- Abello, R., Ramos, J. L. y Rodríguez A., G. (2009). *Transformación productiva y Desarrollo Tecnológico: El caso de la región Caribe Colombiana*. Edit. Uninorte. Barranquilla.
- Banco Mundial. *Estadísticas sobre Gastos Investigación & Desarrollo* (como porcentaje del PIB). <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Red Cornucopia. *Caracterización y evaluación funcional y de seguridad de compuestos bioactivos de frutas iberoamericanas como ingredientes alimentarios* (CORNUCOPIA). Página web oficial: <http://www.redcornucopia.org/>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). Página web oficial: <http://www.colciencias.gov.co/>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias). (2013). Informe suministrado por correo electrónico por la Oficina de Internacionalización. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2006). *Visión Colombia II Centenario: 2019, Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la tecnología y la innovación, Propuesta para Discusión*. Bogotá D.C.
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (Colciencias). (1974). *The Planning of Scientific and Technological Development in Colombia: explicit and implicit policies*. Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos especiales "Francisco José de Caldas". P. 56. Bogotá D.E.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2006). *Visión Colombia II Centenario: 2019, Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la*

tecnología y la innovación, Propuesta para Discusión. Bogotá DC.

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).Página web oficial: <http://www.cytel.org/>

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología [OCYT] (2013). Indicadores de Ciencia y Tecnología 2013. Colombia. . <http://ocyt.org.co/es-es/InformeAnualIndicadores/ArtMID/542/ArticleID/223/Indicadores-de-Ciencia-y-Tecnolog237a-Colombia-2013>

Red iberoamericana de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos ubicuos y colaborativos (UCSCL). Página web oficial: <http://www.iinfo.unsj.edu.ar/UCSCL/informacion.html>

Red iberoamericana de aprovechamiento de residuos industriales para el tratamiento de suelos y aguas contaminadas (RIARTAS). Página web oficial: <http://www.riartas.com/index.php>

Red iberoamericana de innovación y transferencia de tecnología para el fortalecimiento artesanal (RIFTA). Página web oficial: <http://www.ritfa.net/artesanos/index.php>

Listado de entrevistados

Adriana Uribe, Directora de Administración de Empresas e Investigadora de la Universidad Simón Bolívar (USB) con el proyecto *Red iberoamericana de Innovación y Transferencia de Tecnología para el Fortalecimiento Artesanal* con el código de beneficiario: P310RT0151.

Catarina Passaro, Coordinadora de la *Red Internacional para desarrollo e innovación de alimentos a partir de frutas latinoamericanas* (CORNUCOPIA) con el código de beneficiario: 1122RT0460.

Cesar Collazos, Profesor Titular Universidad del Cauca quien participa con la *Red iberoamericana de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos ubicuos y colaborativos* (UCSCL) con el código de beneficiario: 513RT0481.

Gloria Sánchez, Directora, Grupo Infección y Cáncer de la Universidad de Antioquia (UDEA) quien participa con la *Red iberoamericana de investigación y prevención de cáncer de cérvix* (CANCERVIX) con el código de beneficiario: P210RT0286.

Jeremie Franc de Ferriere, Dirección de Coordinación Interinstitucional de la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia.

Katalina Muñoz, Coordinadora de Investigaciones en Centro de Investigación en Nutrición, Salud y Bienestar Vidarium, participante de la *Red Internacional*

para desarrollo e innovación de alimentos a partir de frutas latinoamericanas
112RT0460.

Mario Víctor Vázquez, Profesor titular Universidad de Antioquia (UDEA), participante en la *Red iberoamericana de aprovechamiento de residuos industriales para el tratamiento de suelos y aguas contaminadas (RIARTAS)* con el código de beneficiario: P310RT0479.

ANEXOS

CASO 1. RED IBEROAMERICANA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS Y AGUAS CONTAMINADAS (RIARTAS).
Coordinador: Mario Víctor Vázquez. Universidad de Antioquia. Colombia.
Objetivo General. Desarrollar e implementar una metodología de remediación de aguas y suelos contaminados utilizando materiales adsorbentes obtenidos a partir de residuos industriales.
Duración: 2011 – 2014
Actores involucrados <ul style="list-style-type: none"> • Argentina: Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y Universidad Nacional de la Plata (UNLP). • Brasil: Universidad Estadual Paulista (UNESP). • Chile: Universidad de Santiago de Chile (USACH), Universidad Técnica Federico Santa María (USM) y Universidad Antofagasta (UA). • Colombia: Universidad de Antioquia (UDEA), Universidad Tecnológico de Antioquia (TEA), Comercializadora G. Cano. Z (CGCZ) y Bio-Orgánicos S.A. (BOSA). • Costa Rica: Centro de Investigación en Contaminación Ambiental, Universidad de Costa Rica (CICA). • España: Universidad de Vigo (UDEVIGO), Universidad de La Laguna (ULL), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Institut Català del Suro (ICSURO) y Universidad de León (UL). • Portugal: Universidad Nova de Lisboa (UNL).
Breve descripción del contenido <p>Esta red se ha dedicado a realizar revisiones bibliográficas sobre el tema de los residuos industriales. Por otro lado han trabajado en la recolección, selección, y procesamiento de los residuos industriales, para posteriormente caracterizarlos. También han realizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudios termodinámicos y cinéticos con residuos de aserrín y con cáscara de huevos. • Estudios de adsorción en suelos contaminados con compuestos orgánicos. • Estudios electrocinéticos utilizando los adsorbentes en tratamientos de electrorremediación. • Estudios de electrorremediación en muestras de andisoles contaminados con fármacos. • Estudios de adsorción sobre aguas residuales empleadas para regadío de hortalizas con cloración deficiente y/o con contenido de As. • Estudios de adsorción con micotoxinas. • Estudios de adsorción con iones inorgánicos, surfactantes y fármacos en solución. • Estudios de adsorción de metales pesados en los lixiviados de un relleno sanitario (curva de Rodas). • Estudios de adsorción de metales pesados en humedales construidos (relacionados con proyecto recuperación cerro Moravia). • Estudios de mecanismo de los procesos de adsorción a partir de los datos experimentales y sistemas de simulación. <p>También realizan valoraciones de la capacidad detoxificadora mediante métodos moleculares de análisis de biopelículas y valoraciones económicas del proceso de aplicación de los residuos industriales como adsorbentes en aplicaciones ambientales.</p>
Balance de resultados <p>Entre los resultados obtenidos hasta el 2013 se encuentra la elaboración del sitio web para publicar la página de la red, la preparación de las memorias de los encuentros realizados y la elaboración de productos de investigación tales como un libro relacionado con el uso de residuos industriales para remediación ambiental.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Red Iberoamericana de Aprovechamiento de Residuos Industriales para el Tratamiento de Suelos y Aguas Contaminadas (RIARTAS)

CASO 2. CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN FUNCIONAL Y DE SEGURIDAD DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE FRUTAS IBEROAMERICANAS COMO INGREDIENTES ALIMENTARIOS (CORNUCOPIA).

Coordinador: Diego A. Moreno. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC). España.

Coordinador en Colombia: Catarina Pássaro. (CORPOICA).

Objetivo. El intercambio de conocimientos entre grupos de investigación y de entidades privadas (empresas) y fomentar y establecer cooperación multilateral y multidisciplinar en la caracterización, evaluación funcional y de seguridad de compuestos bioactivos de frutas iberoamericanas como ingredientes alimentarios.

Duración: 2011 – 2014

Actores involucrados

- **Argentina:** Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y Universidad Nacional de la Plata (UNLP).
- **Brasil:** Amazon Dreams S.A. y Grupo UNICAMP.
- **Chile:** Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Chile (Grupo INTA-UCHILE) y Vilkun S.A.
- **Colombia:** Asociación de Productores de Frutos de Fresno (ASOFRUTOS), Caribbean Exotics S.A., Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Corporación Vidarium (VIDARIUM), Instituto de Ciencia y Tecnología Alimentaria (Fundación INTAL), Corporación Universitaria Lasallista (UL) y la Universidad de Antioquia (UDEA).
- **Costa Rica:** La Cámara de Exportadores de Costa Rica (CADEXCO).
- **Ecuador:** Grupo INIAP.
- **España:** BIOTHANI, Centro experto en investigación marina y alimentaria (AZTI-Tecnalia), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC), Grupo de Conservación y Seguridad de Alimentos de la Universidad Politécnica de Cartagena (SEG-UPCT), Empresa de Base Tecnológica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas AQUAPORINS & INGREDIENTS S. L. (Spin-off CSIC), Grupo de Investigación en Polifenoles de la Universidad de Salamanca (GIP-USAL), Grupo de Investigación en Toxicología que hace parte del Centro de Investigación en Toxicología (Grupo GRET-CERETOX), INFUTISAS L. U., Laboratorios Ecosur S.A. (LABS. ECOSUR S.A.), Universidad Católica de Murcia (UCAM), Universidad de Elche (UMH) y Grupo COMAV de la Universidad Politécnica de Valencia (Grupo COMAV-UPV).
- **Guatemala-España:** Euradia International SL. (Euradia Multilateral,-Euradia Worldwide Consultants).
- **México:** Centro de Investigación Biomédica de Oriente (CIBIOR), Centro Médico Nacional Siglo XXI, Universidad Autónoma Metropolitana -Unidad Xochimilco, Universidad Autónoma de México (UNAM), Infraestructura, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente" e Instituto Politécnico Nacional (IPN).
- **Perú:** Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Agraria -La Molina (IBT-UNALM) y la Universidad San Ignacio de Loyola con el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Grupo USIL-SENASA).
- **Portugal:** Universidade do Algarve/brangente (GrupoUALG) y el Instituto de Ciências Tecnológicas Agrárias Agro-Alimentares da Universidade do Porto con Laboratori Asociado para Química Verde, Procesos y Tecnologías Limpias (Grupo ICETA-REQUIMTE).
- **Uruguay:** Farmacognosia y Productos Naturales de la Facultad de Química de la Universidad de la República de Uruguay (Grupo UDELAR-FITOQ&SEG) y el Instituto de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (Grupo UDELAR-ING.P.A.).

(Continúa)

Balance de resultados
 Entre los resultados obtenidos hasta el 2013 se encuentra que se ha logrado evaluar la biodisponibilidad in vitro e in vivo y la funcionalidad en diferentes modelos celulares, químicos, moleculares y nutricionales, de los compuestos bioactivos de origen vegetal. Además de la creación de cursos como el I Curso Internacional sobre Biodisponibilidad, metabolismo, seguridad y funcionalidad de compuestos bioactivos de frutas, Jornadas como la INSA –UB / CORNUCOPIA: Nutrición y Seguridad I+D y II Reunión de Coordinación de la Red.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Caracterización y Evaluación Funcional y de Seguridad de Compuestos Bioactivos de Frutas Iberoamericanas como ingredientes Alimentarios (CORNUCOPIA)

CASO 3. RED IBEROAMERICANA DE APOYO A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN COMPETENCIAS PROFESIONALES A TRAVÉS DE ENTORNOS UBICUOS COLABORATIVOS (U-CSCL).

Coordinador:
 César Collazos. Grupo de Investigación IDIS de la Universidad del Cauca (UniCauca). Colombia.

Objetivo General. Creación de una Red de Académicos, investigadores y Profesional es con el objetivo de impulsar actividades conjuntas para la transferencia de conocimiento en el ámbito de desarrollo de tecnología colaborativa, personalizada y ubicua.

Duración:2013–2016

- Actores involucrados**
- **Argentina:** Universidad Nacional de San Juan.
 - **Brasil:** Universidad Federal do Rio Grande do Sul.
 - **Chile:** Pontificia Universidad Católica de Valparaiso.
 - **Colombia:** Universidad del Cauca (UniCauca), Universidad Nacional de Colombia sede Manizales (UNManizales) y Universidad Unicomfauca.
 - **Costa Rica:** Universidad Nacional de Costa Rica.
 - **España:** Universidad de Lleida, Universidad de Granada, Universidad de Castilla-la Mancha y la Universidad de la Laguna-Tenerife.
 - **Panamá:** Universidad Tecnológica de Panamá.

Balance de resultados
 Como es el primer año aún no tienen muchos resultados tangibles. Por lo pronto se han realizado los primeros encuentros y se ha participado en congresos.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Red Iberoamericana de Apoyo a los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en Competencias Profesionales a través de Entornos Ubicuos Colaborativos (U-Cscl).

CASO 4. RED IBEROAMERICANA DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA EL FORTALECIMIENTO ARTESANAL (RIFTA).
Coordinadora: Adriana Uribe Urán. Universidad Simón Bolívar. Colombia.
Objetivo General. Crear un marco de cooperación internacional de largo plazo entre los grupos de investigadores y entidades vinculadas a la red temática, con el propósito de desarrollar y fortalecer procesos sostenibles de innovación y transferencia de tecnología, aplicados a las actividades artesanales.
Duración: 2011-2013
Actores involucrados <ul style="list-style-type: none">• Argentina: Universidad del Litoral. Tres investigadoras de la Universidad Nacional del Litoral quienes trabajan mancomunadamente con la organización Asociación de Amigos del taller de la cerámica artesanal de la Guardia, en pro del fortalecimiento de los artesanos ceramistas y del gremio que desarrolla el proceso de aprendizaje de la cerámica.• Chile: Universidad de la Frontera. El equipo en Chile está conformado por tres investigadores de la Universidad de La Frontera en la ciudad de Temuco-Chile quienes trabajan con la Asociación de Artesanos de la comuna padre de las casas, organización conformada por artesanos mapuches que trabajan la textilería tradicional elaborada en lana de oveja.• Colombia: Universidad Simón Bolívar y Universidad del Quindío. El equipo en Colombia está conformado por cuatro investigadores de la Universidad Simón Bolívar quienes trabajan con la Cooperativa Tejedora de Usiacurí, artesanos dedicados a elaborar hermosos objetos decorativos de palma de iraca.• Ecuador: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. El equipo en Ecuador está conformado por tres investigadores de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí -Ecuador quienes trabajan con la asociación de artesanos 5 de noviembre de Manta Ecuador, organización dedicada a la elaboración de objetos textiles decorativos.• México: Universidad Autónoma de Querétaro. El equipo en México está conformado por dos investigadores de la Universidad Autónoma de Querétaro, quienes trabajan intensamente con la organización de artesanos de Canteras CANTERMEX, entidad dedicada a elaborar objetos en piedra.• República Dominicana: Universidad Nacional Evangélica. El equipo en República Dominicana está conformado por dos investigadores de la Universidad Nacional Evangélica, pertenecientes al Recinto Santiago, quienes desarrollan una importante labor con el grupo de artesanos que trabajan la madera petrificada.• Venezuela: Universidad Metropolitana. El equipo en Venezuela está conformado por dos investigadoras de la Universidad Metropolitana, quienes desarrollan un interesante trabajo con un grupo de artesanos dedicados a elaborar objetos relacionados con Bisutería en Caracas.
Balance de resultados <p>La red se planteó los siguientes resultados esperados:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fortalecimiento administrativo, comercial y técnico de los grupos de artesanos vinculados.• Aplicación de transferencia tecnológica en las organizaciones de artesanales de los países miembros de la red.• Generación de alianzas estratégicas entre los artesanos que hagan sostenible a la red en el futuro• Fortalecimiento en los desempeños de los grupos de investigación participantes, intercambio de experiencias. <p>Hasta la fecha han publicado los siguientes libros:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Estado del arte del sector artesanal latinoamericano✓ Libro digital caracterización del sector artesanal latinoamericano

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Red Iberoamericana de Investigación y Prevención de Cáncer de Cérvix (CANCERVIX).

CASO 5. RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE CÁNCER DE CÉRVIX (CANCERVIX).
Coordinador: Gloria Inés Sánchez. Universidad de Antioquia. Colombia.
Objetivo General. Potenciar la transferencia del conocimiento sobre metodologías y protocolos estándares de investigación para la implementación y uso adecuado de nuevas tecnologías para la prevención del cáncer de cérvix, de acuerdo con las diversas necesidades y el nivel del desarrollo de la salud pública en los diferentes países latinoamericanos.
Duración: 2011–2014
<p>Actores involucrados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolivia: Centro de Estudios de Posgrado e Investigación Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX). • Chile: Universidad Católica de Chile. • Colombia: Instituto Nacional de Cancerología (INC). • Costa Rica: Fundación Inciensa (FUNIN). • España: Instituto Catalán de Oncología (ICO). • Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Escuela de Microbiología (UNAH). • México: Instituto Mexicano del Seguro Social e Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). • Nicaragua: Programa para Tecnología Apropriada en Salud (PATH). • Perú: Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásica (INEN).
<p>Balance de resultados</p> <p>La red se había planteado metas como la gestión de proyectos a través de intercambios que abren la posibilidad para crear mejores estrategias de entrenamiento para los estudiantes.</p> <p>Fuente: Elaboración propia a partir de información de Red Iberoamericana de Innovación y Transferencia de Tecnología para el Fortalecimiento Artesanal (RIFTA).</p>