

**Componente: Capacitación de recursos humanos y fortalecimiento de la comunidad científica**

**1. Antecedentes para la evaluación del componente.**

El programa BID Etapa III tuvo como objetivo fortalecer la capacidad del país en ciencia y tecnología e incrementar la competitividad y la productividad de las empresas, en el marco del desarrollo sostenible. Con tal propósito el Programa BID III debía contribuir al desarrollo de una infraestructura científica y tecnológica moderna que apoyara los esfuerzos nacionales orientados a generar conocimientos y a integrar la ciencia y la tecnología a las diversas actividades de la sociedad.

Para el logro de los anteriores objetivos, las actividades del programa se organizaron en cuatro grandes componentes:

- 1) Apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico del sector productivo
- 2) Promoción a la investigación en centros e instituciones académicas sin ánimo de lucro
- 3) Capacitación de recursos humanos y fortalecimiento de la comunidad científica
- 4) Sistemas de información y difusión de la ciencia y la tecnología.

Específicamente el componente de capacitación de recursos humanos fue diseñado para fortalecer la capacidad de investigación de la comunidad científica. Este componente incluyó los siguientes programas y subprogramas

<b>Subcomponentes</b>
1. Becas-crédito para formación de posgrado
2. Programas de formación y especialización no conducentes a título
2.1. Pasantías posdoctorales en instituciones extranjeras por períodos de 6 a 24 meses.
2.2. Pasantías cortas para asistencia a seminarios o para entrenamiento en técnicas especiales
2.3. Pasantías de estudiantes avanzados o jóvenes graduados en laboratorios nacionales reconocidos para promover la formación de investigadores (Jóvenes investigadores)
3. Apoyo institucional a posgrados nacionales
4. Programa de estímulo a investigadores
5. Programa de investigadores visitantes
<b>Total</b>

**2. La propuesta Metodológica para la evaluación del componente.**

La metodología general de evaluación debe permitir observar y reconstruir en un solo proceso: a) las acciones de los agentes inscritos en la planeación y ejecución de la política científica, b) la coherencia y articulación de los compromisos adquiridos en el contrato de crédito con lo establecido en la política científica y tecnológica nacional, c) las acciones emprendidas por los grupos de investigación, las instituciones y las empresas afectados por el financiamiento, d) los resultados finales del proceso (productos, los dispositivos de su contabilidad y de su medida de control de calidad, y su uso en la sociedad, e) la forma de ejecución de los recursos monetarios, y f) los resultados globales del proceso. Se identificaron tres dimensiones generales para la evaluación de acuerdo con las orientaciones generales del contrato del crédito: i) la dimensión política, la dimensión práctica en la que se inscriben la evaluación de los

componentes del programa y la dimensión económica en que se hace la evaluación económica y financiera.

Para la evaluación de los componentes del programa BID III , en su dimensión práctica, se propuso adoptar un tratamiento especial para cada uno de acuerdo a sus especificidades en cuanto a los objetos que los integran. Por lo anterior, el componente de capacitación en su dimensión práctica mantiene una evaluación específica la cual se propuso: i) establecer el marco general y particular (de la división de recursos humanos y fortalecimiento de la comunidad científica) "de política" que sustenta los resultados del componente, ii) analizar y caracterizar cada uno de los programas y subprogramas del componente, iii) establecer los montos movilizados en desarrollo de los programas y subprogramas del componente, iii) establecer por programa y subprogramas la cantidad de personas capacitadas, iv) determinar por programa y subprograma la cantidad instituciones beneficiadas y hacer una caracterización de las mismas utilizando una clasificación, v) determinar el área de la ciencia en la cual desarrollaron su trabajo los diferentes beneficiados de los programas y subprogramas, vi) identificar las maneras como se ha invertido en la formación y creación de condiciones adecuadas de trabajo y su vinculación sostenible de los beneficiados, vii) establecer la existencia de redes afectadas por estos programas y subprogramas, ya sea por la incorporación de nuevos integrantes, formación de temáticas, nuevos grupos de trabajo, relaciones con instituciones extranjeras. producto de programas como movilidad, viii) aplicar la herramienta de impacto diseñado por OCyT, para determinar productos, logros y de ser posible los efectos de los programas y subprogramas, ix) realizar un análisis de la evaluación hecha a los programas de doctorados nacionales que han sido apoyados y generados con recursos BID III, x) hacer un análisis de la trayectoria de los beneficiarios de los programas jóvenes investigadores y becas-crédito, y xi) analizar el programa movilidad de investigadores con el fin de establecer sus efectos.

### **3. Las actividades desarrolladas.**

Las principales actividades realizadas en esta primera etapa de la consultoría han sido básicamente en dos niveles. Por una parte, se ha trabajado conjuntamente en temas fundamentales para la consultoría, como: la política, la evaluación, la metodología en general y las formas articuladas de respuesta, por otra, se han llevado a cabo actividades específicas que conlleven al desarrollo de los propósitos de la evaluación del componente. A continuación, se especifican las actividades desarrolladas en estos dos niveles:

#### **3.1. Actividades generales:**

- 3.1.1. Reuniones periódicas de grupo
- 3.1.2. Se integro el grupo de política en el que se ha trabajado en la construcción de noción de política que sirva de marco general y que articule y guíe el trabajo al interior de los grupos. Se esta elaborando un documento para circulación general.
- 3.1.3. Se ha participado en las diferentes discusiones y talleres para precisar la metodología, para fijar estrategias de consecución de información y para establecer acuerdos analíticos y conceptuales del estudio.
- 3.1.4. Se presentaron las propuestas de evaluación del componente, especificando la metodología general y particular a seguir, la información necesaria y las actividades desarrolladas en esta primera etapa.

#### **3.2. Actividades particulares del componente:**

3.2.1. Reuniones periódicas de grupo

3.2.2. Revisión bibliográfica

- Se han recopilado y revisado literatura referente al marco general de política.
- Se han recopilado y revisado los diferentes documentos que han permitido caracterizar los programas
- Se han recopilado y revisado las diferentes evaluaciones realizadas a los programas que integran el componente.

3.2.3. Información necesaria para responder a los propósitos de la evaluación:

- Establecimiento de información existente en el OCyT sobre los programas de capacitación de Colciencias
- Elaboración de la solicitud general a Colciencias.
- Consecución de entrevistas con las personas que manejan y conocen la información en Colciencias
- Reunión con funcionarios de Colciencias (José Fernando Bernal, jefe de división y su equipo)
- Consecución de bases de datos (Específicamente: BD programa estímulo a investigadores)
- Reunión permanente con los otros equipos de trabajo para revisar la información que les ha sido entregada para establecer cómo esta puede ser pertinente para la evaluación del componente.

3.2.4. Precisión de metodología y estado de la información:

- Se ha trabajado en el establecimiento de las formas específicas de desarrollar las actividades propuestas y la información necesaria, esto se resume en el siguiente cuadro.

General	Detallado	Información
Marco general	Antecedentes de política de capacitación y fortalecimiento de la comunidad científica	Documentos de política
Análisis de las características de los programas	Objetivos, lineamientos y estrategias de cada programa	Documentos de inicio de c/programa, documentos de evaluación de los programas
Montos movilizados	Comparación de los montos presupuestados y los ejecutados	Información detallada por programa y por beneficiario (Aporte Colciencias)
Cantidad de personas capacitadas	Número de personas capacitadas por año.	Información detallada por programa y por beneficiario
Instituciones beneficiadas	Número de instituciones por tipo según los programas 3, 4 y 5	Información detallada por programa e institución de afiliación del beneficiario
Tipos de instituciones	Número de instituciones por tipo a las que se vincularon los JI y Becarios	Información detallada por programa e institución de afiliación del beneficiario
Área de la ciencia en la cual trabajan o hicieron su trabajo	Número de personas según área de la ciencia	Información detallada por programa y clasificación del trabajo o área de actuación del beneficiario
Maneras como se ha invertido en la formación y creación de condiciones adecuadas de trabajo y su vinculación sostenible	Instrumentos o mecanismos empleados para apoyar la capacitación de RH y F.C.C	Información general y detallada de los programas
Redes afectadas por estos programas ya sea por la incorporación de nuevos integrantes, formación de temáticas, nuevos grupos de trabajo, relaciones con instituciones extranjeras producto de programas como movilidad.	Identificación de redes de beneficiarios que se formaron en una cierta temática y trabajan en grupo y con otros grupos. Redes de instituciones que vinculan beneficiados (movilidad)	Información detallada de c/programa por beneficiario
Se medirá el impacto de los programas con la herramienta del OCyT.	Se tendrá en cuenta: i) Los propósitos de cada programa, los medios (recursos) movilizados y los resultados (productos, logros y efectos)	Información general y detallada de los programas
Análisis de la Evaluación de los programas de doctorados nacionales	Análisis los resultados de la evaluación realizada.	Información sobre la evaluación realizada por Tecnos "EVALUACIÓN DE GESTIÓN, RESULTADOS E IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN LOS NIVELES DE MAESTRÍA Y DOCTORADO FINANCIADOS POR COLCIENCIAS DURANTE EL PERÍODO 1992-2004". Información detallada del programa
Análisis de la trayectoria de los beneficiarios de los programas JI y Becas-crédito	Identificarla a través de CvLac y GrupLac. Si la información lo permite se puede analizar la producción de los beneficiarios en el desarrollo de los programas	Bases CvLac y GrupLac, información detallada de los programas
Análisis del programa de movilidad de investigadores	Identificar las personas e instituciones que han sido beneficiadas y sus posibles implicaciones	Información detallada del programa

### 3.2.5. Identificación de montos movilizados:

- Se revisaron los documentos del programa BID III, Contraloría General de la Nación y Colciencias, y se han encontrado diferencias tanto en lo presupuestado y lo ejecutado. Para esclarecer la diferencias se esta revisando la información de la división de Crédito Externo y las BD de la División de RH y FCC.
- Adicionalmente, se esta revisando la ventana de tiempo en la que se ejecutaron los recursos.

### 3.2.6. Contraste de las metas propuestas, por cada programa y subprograma, en los documentos de política con, por una parte, los resultados expresados en los diferentes documentos escritos por Colciencias y por otra, con los resultados que

se encuentran en la información existente en el OCyT. El resultado de la revisión se resume en el siguiente cuadro:

Subcomponentes	Metas	Resultados (Colciencias)	Resultados preliminares Info OCyT
1. Formación conducente a título (Becas-crédito para formación de posgrado y retorno de becarios)	Iniciar un ambicioso programa de capacitación de RH de alto nivel formado 2.000 personas a nivel posgrado. Formar 550 investigadores a nivel de posgrado en Colombia y en el exterior.	Formación de 459 doctorados (402 exterior y 57 en el país) y 77 magisteres en el exterior	Beneficiarios becas-crédito: Total 649 (575 doctorado y 74 maestría exterior, 210 Colombia y 439 exterior). Retorno becarios: 32 investigadores
2. Programas de formación y especialización no conducentes a título			
2.1. Pasantías posdoctorales en instituciones extranjeras por períodos de 6 a 24 meses.			
2.2. Pasantías cortas para asistencia a seminarios o para entrenamiento en técnicas especiales		Se beneficiaron 2.357 personas mediante el apoyo a cursos y pasantías de investigación	Movilizados internacionalización 871 (2000-2003)
2.3. Pasantías de estudiantes avanzados o jóvenes graduados en laboratorios nacionales reconocidos para promover la formación de investigadores (Jóvenes investigadores)		Se beneficiaron 928 JI (US\$ 3.87 millones)	Se apoyaron 1130 (no hay valores)
3. Apoyo institucional a posgrados nacionales	Apoyar 25 nuevos programas doctorales	Se apoyaron 36 programas de los 44 existentes en el país (US\$2,1 Millones)	Se apoyaron 112 programas (no se puede establecer si nuevos o existentes). El valor total fue de \$ 8.146 millones de pesos
4. Programa de estímulo a investigadores		Se apoyaron 283 investigadores por valor de US\$1,7 Millones. Los recursos de este subcomponente fueron reorientados al apoyo de grupos y centros de excelencia.	Se dio apoyo a 317 (94-95) personas (no se especifica el apoyo dado)
5. Programa de investigadores visitantes (Movilidad de investigadores)	Apoyar 50 investigdaores visitantes para estadias entre 1 y 2 años, excepción hasta de 6 meses)	Se dio apoyo a 103 investigadores US\$2,2 Mill.	Se dio apoyo a 76 (movilidad internacional 2002-2005) y 56 (95-2000)

### 3.2.7. Reconstrucción de la historia

- Se han establecido actores claves que pueden dar cuenta de los hitos importantes tanto a nivel general del programa BID IIII como de la evolución de la división de RH y FCC.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología -OCyT

Evaluación componente DIFUSIÓN Y POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA  
TECNOLOGÍA. Programa Nacional de desarrollo científico y tecnológico BID Etapa III (1995-  
2003). (BID/CO-134- Contrato 085/OC-CO). República de Colombia (1995).

Grupo de trabajo

Sandra Daza<sup>i</sup>  
Tania Arboleda<sup>ii</sup>  
Ángela Rivera<sup>iii</sup>  
Victor Bucheli<sup>iv</sup>  
Juan Felipe Alzate<sup>v</sup>

Bogotá D.C., noviembre de 2006

<sup>i</sup> Coordinadora del componente. Investigadora del OCyT. Correo: [sdaza@ocyt.org.co](mailto:sdaza@ocyt.org.co)

<sup>ii</sup> Investigadora asociada Docente e investigadora de la Pontificia Universidad Javeriana. Correo: [tarboleda@javeriana.edu.co](mailto:tarboleda@javeriana.edu.co)

<sup>iii</sup> Investigadora del OCyT. Correo: [arivera@ocyt.org.co](mailto:arivera@ocyt.org.co)

<sup>iv</sup> Investigador del OCyT. Correo: [vbucheli@ocyt.org.co](mailto:vbucheli@ocyt.org.co)

<sup>v</sup> Asistente de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. ANTECEDENTES.....	5
III. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO BID ETAPA III, SUB-COMPONENTE DIFUSIÓN Y POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.....	9
3.1 Términos y condiciones del contrato para el sub-componente Difusión de la Ciencia y la Tecnología.....	9
3.2 Informe Inicial. Programa nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - III Etapa. .....	11
Problema.....	11
Metas.....	12
3.3 Reglamento de operaciones para el financiamiento de proyectos.....	12
3.4. Evaluaciones del Comité Externo de Asesoramiento y Seguimiento - CEAS.....	13
IV. METODOLOGÍA.....	15
V. RESULTADOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO BID ETAPA III, SUB-COMPONENTE DIFUSIÓN Y POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.....	20
5.1 Composición de los recursos invertidos por el PNDCYT-BID III en el Sub-componente Difusión y Popularización.....	20
5.2. Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia y la tecnología.....	21
5.2.1. Medios de Comunicación.....	23
5.2.2. Ferias.....	30
5.2.3. Museos de la ciencia y centros interactivos.....	32
5.2.4. Libros para niños y jóvenes.....	34
5.2.5. Logros y recomendaciones para el espacio uno. <i>Comunicación pública de la ciencia.</i> .....	35
5.3 Espacio 2. Espacio de la Difusión del conocimiento científico.....	39
5.3.1 Revistas.....	41
5.3.2. Libros:.....	45
5.3.3. Eventos.....	48
5.3.4. Logros y recomendaciones espacio dos. <i>Difusión de la ciencia y la tecnología</i> .....	50
5.4. Espacio de la difusión de la política de ciencia y tecnología.....	51
5.4.1 Logros y recomendaciones para el espacio tres. <i>Difusión de la política de ciencia y         tecnología</i> .....	55
5.5. Actividades de educación no formal para niños y jóvenes.....	56
5.5.1. Programa Cucli-Cucli.....	57
5.5.2. Programa Ondas.....	61
5.5.3 Logros y recomendaciones para las actividades de educación no formal.....	64
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

## I. INTRODUCCIÓN

La presente sección tiene por objeto evaluar los resultados del Sub-programa IV, componente "*Divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología*" del Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico BID Etapa III (1995-2003), el cual se planteó como objetivo "*Promover una mayor comprensión social de la ciencia y la tecnología y difundir las actividades científicas y tecnológicas que se realizan en Colombia*" (República de Colombia 1995).

El apoyo a este tipo de actividades se ha ido introduciendo como un elemento de la política general del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología - SNCyT, en parte gracias a los recursos aportados por el Programa BID en sus etapas II y III. Así, el primer documento en el que se hace explícita la importancia de estos temas es la Ley 29 de 1990 en donde se resalta que la misma "*más que reglamentar, busca estimular la investigación y la incorporación del saber científico y tecnológico a las actividades económicas, y se propone desencadenar las potencialidades nacionales para la creación y la innovación. Su objetivo último es consolidar un cambio cultural que consiste en incorporar los valores del conocimiento a la vida cotidiana de los colombianos*"<sup>1</sup>. Para promover este cambio cultural el decreto 585, del 26 de febrero de 1991, establece como una de las funciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología,

*Artículo 8. Parágrafo 3. Aprobar las políticas, estrategias, planes de mediano y largo plazo y desarrollar, por intermedio de su secretaría técnica y administrativa, las estrategias permanentes de: consolidación de las comunidades científicas, información científica y tecnológica, comunicación y difusión, planeación y prospectiva, regionalización, estímulo a los investigadores y apoyo al desarrollo institucional.*

Y como una de las funciones de Colciencias,

*Artículo 19. Parágrafo 12. Diseñar, impulsar y ejecutar estrategias para la incorporación de la ciencia y la tecnología en la cultura colombiana.*

La necesidad de estrategias y políticas en esta materia fue reforzada en los trabajos de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (Misión de Ciencia 1995) a través de lo que se denominó política de *Apropiación social de la ciencia y la tecnología* - APSCyT-, que según sus autores buscaba reunir una serie de acciones encaminadas a la "endogenización de la ciencia en la cultura colombiana". Bajo la

<sup>1</sup> Clemente Forero. "El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para una Sociedad Abierta". COLCIENCIAS-DNP. 1991. Pág 6.

propuesta de la Misión esta tarea debería involucrar a múltiples actores del SNCyT y de la sociedad (Medios, instituciones educativas, museos, científicos, entre otros) pero coordinados por un Consejo de programa de apropiación social de la ciencia y la tecnología cuya secretaría técnica, como en el caso de los demás programas existentes, debería estar a cargo de Colciencias.

Sin bien dicho programa no fue creado y sólo hasta el pasado 2005<sup>2</sup> existe una Política de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología donde se recomienda la conformación de un Consejo de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, es importante reconocer el papel que Colciencias ha desempeñado en el impulso y apoyo a estas actividades, en particular a través de las acciones desarrolladas en su División de Ciencia, Comunicación y Cultura, en delante DCCC.

De esta forma, la presente evaluación se centra en las acciones adelantadas por la DCCC en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico BID Etapa III (1995-2003), en adelante PNDCyT-BID III, por ser ésta la encargada del diseño de estrategias para la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología<sup>3</sup> y porque dentro del mismo se le asigna la función de coordinación de la ejecución de éste, "*La ejecución será coordinada por la División de Ciencia, Comunicación y Cultura de la Subdirección de Programas Estratégicos. Colciencias cuenta con experiencia en la ejecución de actividades de este tipo.*" (República de Colombia 1995).

La primera parte del documento muestra los antecedentes y describe el PNDCyT-BID III en lo referente a la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología. La segunda, explica el enfoque metodológico utilizado para abordar la evaluación y describe los resultados del PNDCyT-BID III en este sub-componente con conclusiones particulares sobre cada uno de los aspectos evaluados. Por último, se ofrecen unas conclusiones y recomendaciones generales donde se hace énfasis en que si bien el PNDCyT-BID III fue exitoso en la ejecución de las metas propuestas y en promover la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología, a futuro es importante considerarlas como áreas estratégicas para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y en ese sentido estos temas deben ser tratados en forma programática con una política a largo plazo e instrumentos para su implementación.

<sup>2</sup> Política que fue aprobada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología el 19 de octubre de 2005.

<sup>3</sup> Para una discusión amplia sobre estos conceptos y la política del SNCyT en estos temas se puede consultar el documento, "*Evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología colombiano, 1990-2004*". Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Daza Sandra, Arboleda Tania, Rivera Ángela, Bucheli Víctor y Alzate Juan Felipe. Informe de Investigación. Noviembre de 2006.

## II. ANTECEDENTES

El apoyo por parte del BID a las actividades de difusión y popularización de la ciencia y la tecnología se da desde el Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico BID II, 1990-1994 que tuvo como objetivo general "continuar el proceso de institucionalización y fortalecimiento de las actividades científicas y tecnológicas como parte del desarrollo económico social y cultural del país" (República de Colombia 1990). El Programa agrupó los recursos en cinco grandes categorías de inversión en una de las cuales se encuentra la difusión:

### 2.2.2.3 Ampliación y mejoramiento de la información y divulgación.

*Este componente incluye acciones e inversiones para: (a) difundir los resultados de I+D entre los posibles interesados, (b) intensificar los esfuerzos de popularización de la ciencia; y (c) fortalecer la disponibilidad, el acceso y los flujos de información científica y técnica.*

En el año 1998 por petición de Colciencias este Programa fue evaluado por un grupo de consultores (Abumada, Mullin et al. 1998) quienes estimaron que frente a la meta de dedicar el 12% de los recursos del crédito a este componente se dedicó el 7.1%. No obstante, la evaluación realizada por este grupo no se realizó de acuerdo a las categorías de inversión (donde se encontraba la popularización) sino considerando los cuatro objetivos macro del crédito, así en la evaluación se hace mención de este tema de manera tangencial.

En la evaluación sobre el objetivo uno, "Fortalecer la capacidad del país para elevar el nivel de investigación científica y tecnológica con el fin de aplicar los resultados a propósitos prácticos de desarrollo". Se evalúa la difusión así: "En promedio, el nivel de difusión de los resultados dentro de Colombia fue aceptable. Sería conveniente que Colciencias pensara en algún tipo de apoyo que será precisa ofrecer si desea promover una mayor difusión de los resultados de las investigaciones colombianas a nivel internacional. En lo que respecta a los resultados de la labor realizada por las firmas comerciales, se expresó el deseo de lograr una amplia difusión de los productos que incorporan tecnologías desarrolladas en Colombia, en lugar de la simple difusión de la tecnología misma". (pág. 60).

Para la evaluación del objetivo dos "Vincular los centros que generan conocimientos y técnicas a usuarios potenciales" el informe señala: "Si bien BID II tenía la meta explícita de fomentar los vínculos con los usuarios, no se puso en marcha ningún programa específico para promover el logro de ese objetivo (...) si la cooperación entre instituciones e investigadores es infrecuente, la cooperación entre

*investigadores y usuarios es aún más inusual (en este caso con algunas excepciones, algunos centros de investigación en agricultura). La carencia de vínculos entre los centros de investigación y las compañías privadas se debe a la desconfianza en ambas partes, actitud que está siendo observada en muchos países. Cabe destacar la importancia de crear vínculos de carácter bi-dimensional. Los vínculos que se necesitan no son simplemente canales a lo largo de los cuales los resultados se transmiten a un usuario interesado. Es igualmente importante establecer vínculos de retroalimentación, a través de los cuales la información del usuario sea transmitida al investigador, con el fin de ayudarlo a dar forma a la investigación que haya de emprenderse. Esta retroalimentación está a menudo representada en condiciones fronterizas, que debe cumplir toda tecnología que emane de la investigación. De acuerdo con esta evaluación se deduce claramente que en el medio actual de investigación en Colombia, los vínculos no surgirán espontáneamente, y que como consecuencia es preciso introducir medidas de financiación específica destinadas expresamente a fomentar la vinculación entre los productores del conocimiento y los usuarios del mismo" (Pág. 64).*

Si bien dicha evaluación no da muchos elementos sobre la popularización, de acuerdo a la bibliografía revisada y el trabajo de archivo que efectuamos, se ha encontrado que en ese periodo lo que anteriormente se denominaba Oficina de Comunicaciones de Colciencias se convirtió en el año 1991 en la División de Comunicación y Cultura como dependencia de la Subdirección de formación y redes de ciencia y tecnología y posteriormente con la reestructuración del año 1994 adquiere su nombre actual y pasa a ser parte de la Subdirección de Programas Estratégicos. Igualmente, se iniciaron actividades importantes como los programas de televisión *Impacto* y *Sabía Usted*, la Feria de la Ciencia y la Tecnología *Experiencia* liderada por la A.C.A.C.; el *Programa de actividades científicas y juveniles Cucli-Cucli* y la continuación de la publicación de las revistas que venían de las décadas de los 70 y 80 las revistas *Ciencia, Tecnología y Desarrollo* y *Colombia, Ciencia y Tecnología*.

El último antecedente relacionado con la financiación del BID a estos temas fue la evaluación económica ex ante realizada por la firma Cocci Ltda. (Consultores Económicos y Civiles - COECI Ltda 1995) cuyo propósito era evaluar la factibilidad del crédito. Dicha evaluación para el sub-componente difusión y popularización de la ciencia y la tecnología evaluó tres actividades, la *Revista Colombia, Ciencia y Tecnología* que es editada y publicada por la DCCC de Colciencias y la *Revista Innovación y Ciencia y Feria Expo-ciencia*, ambas ejecutadas por la A.C.A.C. el informe presenta la siguiente conclusión al respecto,

*“El análisis beneficio-coste estableció que ambas publicaciones son económicamente rentables. La tasa interna de retorno esperada para la revista editada por Colciencias es del 61%<sup>4</sup> mientras la editada por la AC<sup>5</sup> se ubica en el 44%. En cuanto al proyecto de Exprociencia, los beneficios fueron estimados con base en la disposición a pagar por participar en el evento. El número de visitantes esperados para las ferias se estima, conservadoramente, en 150.000 personas, lo que arroja un TIR de 12%, aunque con alta sensibilidad al número de visitantes esperados.*

*En conclusión, el análisis económico de la presente operación muestra que los componentes o subprogramas a financiarse presentan elevados beneficios, reflejando la importancia que tiene para Colombia la asignación de mayores recursos en el área de la ciencia y la tecnología, corroborando las conclusiones ya expuestas sobre los beneficios globales al programa del país”.*

Es así como el PNDCyT-BID III incluyó como uno de sus componentes a financiar el desarrollo de actividades de difusión y popularización de la ciencia y la tecnología, lo que en sí mismo constituyó un gran logro pues permitió la continuación de actividades que ya se venían realizando, la creación de unas nuevas pero sobretodo darle un impulso al tema como un área estratégica para la ciencia y la tecnología en Colombia. De hecho, los planes estratégicos de la DCCC que se construyeron a partir de 1995 tuvieron en cuenta las recomendaciones del BID para desarrollar sus actividades.

En el trabajo anteriormente citado de la “Evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología colombiano”(Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología- OCyT 2006) se encontró que la política relativa a la difusión y popularización, y en general a las acciones relativas a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología ha pasado por tres momentos: uno de antecedentes que va hasta 1990 donde se dan algunas iniciativas en términos de difusión y popularización de la ciencia algunas de ellas lideradas por Colciencias y donde el tema empieza a ser mencionado dentro de la política científica nacional. Un segundo momento, desde el noventa -cuando se institucionaliza la ciencia y la tecnología a nivel general- y que se precisa y recibe mayor atención a partir del año 1994 con la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo y con la firma del PNDCyT-BID III en 1995 donde la comunicación se instaura como una preocupación nacional de la política general de ciencia y tecnología y se piensa como mecanismo para lograr la apropiación social de la ciencia y la tecnología, momento a partir del cual las

<sup>4</sup> Para este cálculo se consideraron sólo los costos de diseño e impresión calculados en un costo anual de 30.000.000 millones de pesos, un valor comercial de \$2000. Se realizó el ejercicio con el supuesto de que la disponibilidad a pagar de aquellas personas o instituciones a las cuales se les regala la revista es bajo o cercano a cero. Para este caso se utilizó el registro histórico de que al 71% de los usuarios se les regala o dona y la 29% se les vende en forma comercial.

<sup>5</sup> Se consideraron cinco ediciones anuales con un tiraje de 10000 ediciones cada una con un costo total de US\$ 535 mil dólares y un valor comercial de \$3500 ejemplar. Se realizó además el ejercicio con el supuesto de un beneficio económico adicional que comprende las pautas por publicidad.

acciones se encaminan a *hacer*, a desarrollar y fortalecer acciones de comunicación en el país. Y la insinuación de un último momento a partir de 2005 signado por la promulgación de la “Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación” aprobada por el Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES, la cual crea un Comité Nacional de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología. Se espera que esta política sea implementada y se den los mecanismos para llevarla a la práctica iniciando así un periodo de consolidación del tema.

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO BID ETAPA III, SUB-COMPONENTE DIFUSIÓN Y POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

De acuerdo con la revisión documental realizada las condiciones del PNDCyT-BID III se desarrollan primero a través del contrato inicial firmado entre el BID y la República de Colombia y sus anexos y posteriormente fueron ajustadas por documentos generados por Colciencias.

#### 3.1 Términos y condiciones del contrato para el sub-componente Difusión de la Ciencia y la Tecnología

Dentro del contrato inicial con el BID las actividades de difusión y popularización se recogen dentro del Subprograma IV, Sistemas de información y difusión de la ciencia y la tecnología bajo un gran objetivo general que en el Anexo III del contrato se desagrega de forma más clara a manera de posibles actividades financiadas. Para facilidad del lector a continuación se transcriben los apartados del contrato y su anexo relacionados:

##### - Difusión y popularización de la ciencia y la tecnología.

2.31 El objetivo de este componente es promover una mayor comprensión social de la ciencia y la tecnología y difundir las actividades científicas y tecnológicas que se realizan en Colombia. Las actividades a financiar incluyen: diseño de materiales especializados para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, software educativo, promoción a programas de difusión científica y tecnológica en los medios de comunicación, apoyo a ferias de ciencias y museos de ciencias, mejoramiento de la calidad y el alcance de las publicaciones científicas y tecnológicas colombianas.

Anexo III. Reglamento operativo.

G. Divulgación de la ciencia y la tecnología. Actividades financiadas:

Ferias de la ciencia. Dado el impacto de las Expociencias organizadas por la ACAC, que en la actualidad se han convertido en un evento de trascendencia internacional, se ha decidido apoyar su realización en sus versiones 1995 y 1997. Colciencias entregará los dineros aprobados a la ACAC y como

contrapartida, la ACAC presentará un informe sobre los alcances y realizaciones de los dos eventos. De la misma forma la dará espacio a Colciencias para la realización de sus actividades.

Centros interactivos. Bajo este componente se busca apoyar el diseño y rediseño de módulos interactivos del Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional de Colombia para su modernización y regionalización. Así mismo, COLCIENCIAS apoyará el proyecto de creación y puesta en funcionamiento del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología que promueve la ACAC, cuya finalización se prevé para un periodo de 10 años.

Divulgación en los medios masivos de comunicación. Dentro de la política de Colciencias para el cuatrienio 1995-1998, se contempla el apoyo a las secciones de ciencia y tecnología en los medios masivos de comunicación impresos y a la producción de programas de televisión que contribuyan a la consolidación y divulgación de las actividades que lleva a cabo la entidad y el SNCyT. Para ello se organizarán grupos especiales que trabajarán bajo la coordinación de la división de ciencia, comunicación y cultura.

Apoyo a publicaciones de divulgación científica: Publicaciones como *Innovación y ciencia de la ACAC* y *Colombia: ciencia y tecnología de Colciencias*.

Libros: Libros de acuerdo con las solicitudes de cofinanciamiento que se presenten a la entidad, como históricamente se ha realizado y ha sido financiado con los préstamos del BID de los años anteriores. Se trata de publicaciones académicas resultado de investigaciones, seminarios, reuniones que por la importancia de su contenido merecen ser impresas y distribuidas.

Producción de materiales para la enseñanza de la ciencia y la tecnología: actividades financiadas,

- a. Programa Cuclí-cuclí. Durante el cuatrienio 1995-1998, el programa de desarrollo de cuclí-cuclí incluye una expansión de actividades buscando la utilización de otros medios para su difusión y realización de una evaluación internacional que le permita enriquecer y mejorar la experiencia hasta ahora adquirida. El grupo ejecutor de Cuclí-cuclí, bajo las orientaciones de la división de ciencia, comunicación y cultura, se compromete a llevar a cabo las actividades propuestas para el periodo.
- b. Programa de software educativo. Colciencias apoyará proyectos de diseño y desarrollo de paquetes de software educativo como respuesta a la modernización en la enseñanza

de las ciencias para hacerla más efectiva e interactiva. Para la selección se tendrá en cuenta además, el impacto y la cobertura infantil o juvenil de los mismos. Colciencias apoyará los paquetes de software seleccionados, a los que les desembolsará el dinero de acuerdo con su cronograma de actividades.

### 3.2 Informe Inicial. Programa nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico – III Etapa.

Se decidió que el Programa debería contemplar un importante incremento de recursos frente a las etapas anteriores del crédito e introducir los ajustes en la definición y en el dimensionamiento de sus componentes para reflejar los nuevos énfasis de la Política. Así la divulgación y popularización se considera como un componente aparte nombrado ahora como “Popularización de la ciencia y apropiación social del conocimiento” con objetivos y metas específicos. (Colciencias 1995)

Objetivo Popularización de la ciencia y Apropiación Social del Conocimiento. Desarrollar y promover una mayor comprensión social de la ciencia y la tecnología y de su aplicación en la vida diaria de la población colombiana, especialmente entre los jóvenes del país. (Pág 9)

#### Problema

- Ausencia de canales, carencia de mecanismos que permitan la divulgación de las actividades y los adelantos científicos y tecnológicos en el país.
- Débil nivel de comprensión y apropiación de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad.
- Bajos niveles de vocaciones investigativas.
- Escaso número de publicaciones de ciencia y tecnología nacionales.

#### Objetivos:

- Propender por el mejoramiento de la enseñanza de la ciencia y la tecnología a través de la producción de materiales especializados para tal fin.
- Promover una mayor comprensión social de la ciencia mediante la generación de espacios de interacción entre los generadores del conocimiento y sus potenciales usuarios.

#### Metas

- Incrementar al menos en doce (12) el número de periódicos murales y cartillas explicativas del Programa Cueli-Cueli
- Apoyar el diseño, la elaboración y la distribución de siete (7) paquetes de software para la enseñanza de la ciencia.
- Incrementar el apoyo a espacios de divulgación del conocimiento científico y tecnológico (2 ferias de la ciencia nacionales y 2 centros interactivos)
- Incrementar espacios en los medios masivos de comunicación en los que se divulgan los resultados de la investigación a nivel nacional e internacional
- Incrementar el número, mejorar la calidad y ampliar la cobertura regional de las publicaciones en ciencia y tecnología, con circulación nacional.

### 3.3 Reglamento de operaciones para el financiamiento de proyectos

En el año de 1997 se establece un reglamento con criterios para la financiación de proyectos (Colciencias 1997) en dicho documento se establecen algunos beneficiarios directos como el grupo ejecutor de Cueli-Cueli (para el mismo programa), la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (para la realización de Expociencia, la Revista Innovación y Ciencia y para el centro interactivo que posteriormente se convertiría en Maloka), el Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional e indirectos que se definen como “entidades de carácter público y privado que demuestren estar en capacidad de llevar a cabo estudios y/o proyectos sobre apoyo a la publicación de materiales para la enseñanza y divulgación de la ciencia y la tecnología” para el caso de la divulgación en medios masivos se estipula la organización de grupos especiales bajo la coordinación de la DCCC. Igualmente se define el apoyo a la Revista Colombia, Ciencia y Tecnología de Colciencias y a la publicación de libros por parte de personal de Colciencias, personal contratado por la entidad u otros que provengan de solicitudes de co-financiamiento de investigadores e instituciones.

Como criterios generales de evaluación de la propuestas se determinó que “será coordinada por la DCCC, dependencia que podrá apoyarse en grupos externos especializados tanto en diseño de este tipo de actividades como en los aspectos logísticos o locativos asociadas a su desarrollo, o en un Consejo de Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología. En el caso de las publicaciones, Colciencias cuenta con un Comité editorial que tiene a su cargo el análisis de las publicaciones que se proponen tanto en forma integral, como de aspectos específicos (artículos, separatas, etc). Este Comité Editorial asume el

*análisis de las propuestas que se presentan solicitando apoyo para la divulgación de la ciencia y la tecnología en los medios masivos de comunicación. La decisión sobre los proyectos que Colciencias apoyará en este campo estará en manos de la Dirección que se basará en el concepto evaluativo de la DCCC, de la Subdirección de programas Estratégicos, del Comité Editorial y, si es del caso, de las evaluaciones externas solicitadas. La Dirección podrá determinar, si lo considera necesario, que una u otra propuesta sea analizada en el seno de alguna de los Consejos nacionales de Ciencia y Tecnología. En los casos cuando la recepción de propuestas se realice por convocatoria, se establecerá un Comité de Selección que será presidido por el Director de Colciencias y coordinado por la DCCC” (Pág. 86).*

#### 3.4. Evaluaciones del Comité Externo de Asesoramiento y Seguimiento – CEAS

El contrato firmado con el BID establece que se constituirá un Comité Externo de Asesoramiento y Seguimiento –CEAS de siete miembros que se debía reunir cada año posterior a la firma del contrato, *“Los integrantes del comité, especialistas reconocidos no directamente vinculados a instituciones del Gobierno, serán designados por Colciencias en consulta con el Banco; cuatro de los miembros serán colombianos y tres extranjeros. Anualmente, el CEAS producirá un informe con recomendaciones sobre la evolución del programa” (República de Colombia 1995).*

En la búsqueda documental realizada se encontraron tan sólo dos informes de dicho comité el primero de ellos de la primera reunión el 10 de junio de 1997 donde para el componente se señala, *“ Para el CEAS fue claro el rol que ha jugado Colciencias en la implementación de una política nacional de información. Si bien se reconoce que en una próxima reunión el Comité podría profundizar en diferentes aspectos relacionados con la implementación de este subprograma, se recomendaría el fortalecimiento de las acciones que actualmente se vienen desarrollando. Esto es cierto, tanto en lo que compete a la vinculación de universidades y otras instituciones de ciencia y tecnología a las modernas tecnologías de intercambio de información y comunicación , como al de las acciones orientadas a mejorar y potenciar los instrumentos de divulgación y difusión, muy especialmente de los resultados de proyectos de investigación (...) Hay que comunicarle más a la sociedad los resultados de los proyectos mediante el uso de medios masivos e informar a los empresarios sobre las nuevas oportunidades financieras para hacerlos más participes del sistema de innovación, de manera similar a como se benefician los centros de investigación. Es bueno mostrarles los casos exitosos de colegas que usaron créditos de Colciencias, buscando con esto, no sólo motivarlos a participar, sino construir mecanismos de articulación e integralidad entre los diferentes programas y estrategias del SNCyT” (Comité externo de asesoramiento y seguimiento - CEAS 1997).*

El siguiente informe del CEAS que pudimos ubicar corresponde a la tercera reunión de julio de 2001 donde si bien se evalúa el componente IV Sistemas de información y difusión de la ciencia y la tecnología, la evaluación sólo se refiere a la parte de sistemas de información y no contempla las actividades de difusión y popularización.

En términos generales se encuentra que el PNDCyT-BID III pensó el tema de la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología no en términos de estrategias a largo plazo sino en términos del apoyo y ejecución de cinco tipos de actividades puntuales: Ferias de la ciencia; museos y centros interactivos; medios masivos de comunicación, publicaciones y producción de materiales para la enseñanza de la ciencia y la tecnología todos ellos bajo la coordinación y evaluación de la DCCC. Es importante resaltar que el programa no se planteó metas en torno a los públicos objetivo de estas actividades o los resultados que con ellas se deberían alcanzar en términos de impacto social, tampoco definió, más allá de la DCCC, los mecanismos a través de los cuales la difusión y popularización podrían convertirse en una estrategia de la política general de ciencia y tecnología en Colombia. Esta forma de entender los procesos de popularización y difusión, es lo que en los estudios sobre comunicación de la ciencia se denomina *modelo deficitario* que es definido por Mónica Lozano en su trabajo “Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello” como aquel en que se asume que el público carece de conocimientos científicos y la labor de la popularización es suplir estas carencias, para esto se desarrolla una línea de comunicación que va de la ciencia al público. En contraposición se encuentra el *modelo democrático* que reconoce al público como poseedor de conocimientos y experticia, además de valores e intereses que son útiles en la reflexión sobre la generación y aplicación de la ciencia en contextos sociales específicos, y promueve procesos de comunicación de doble vía entre la ciencia y el público (Lozano 2005).

No obstante hay que señalar que a medida en que avanzó la ejecución del PNDCyT-BID III se fue dando una transición de actividades centradas en el primer modelo hacia el diseño de actividades más participativas correspondientes al segundo, pero estas son aún escasas e incipientes.

#### IV. METODOLOGÍA

Para la evaluación del PNDCT-BID III se utilizaron como fuentes de información las bases de datos de ejecución presupuestal de la Oficina de Crédito Externo de Colciencias, los documentos de los contratos entre Colciencias, La República de Colombia y el Banco Interamericano BID II y III y sus evaluaciones; los documentos y presupuestos generados por la DCCC durante el periodo evaluado y entrevistas a los ex directores de la DCCC.

Así, los primeros meses de la evaluación se dedicaron a conseguir, revisar y organizar los documentos y archivos de la DCCC pues no existía ningún sistema de información o bases de proyectos financiados que permitieran un seguimiento más ágil de las estrategias seguidas durante el periodo evaluado, lo que implicó un dispendioso trabajo de archivo y clasificación, aún así existen algunas imprecisiones pues fue imposible para algunos casos establecer con claridad las actividades, fechas y montos financiados. De ahí la necesidad de incluir en las recomendaciones finales de este informe la urgencia de que la DCCC adopte un Sistema de Gestión de Proyectos que permita hacer seguimiento técnico y administrativo a las actividades y proyectos financiados pero también que brinde la posibilidad de construir indicadores que eventualmente permitan evaluar esta labor en el tiempo, así como su potencial impacto en la sociedad colombiana. Uno de los productos de la presente evaluación es una base de datos con todos los proyectos y contratos identificados para el periodo, así como un registro (y archivo físico) de los documentos recogidos.

Además de la ausencia de información organizada, un segundo reto metodológico para la evaluación de este sub-componente consistió en que la definición de las actividades dentro del contrato no es muy precisa y agrupa actividades heterogéneas, sin mayores precisiones sobre los públicos objetivo. Se da por sentado que con esas actividades se alcanzará 'una mayor comprensión social de la ciencia y la tecnología' pero no se fijan los parámetros de calidad y pertinencia para poder evaluar la efectividad de los programas ejecutados frente a las personas que se beneficiarían de los mismos y el medio idóneo a utilizar en cada caso. Es así, como en la formulación de los objetivos se ve reflejado el modelo deficitario, teniendo en cuenta más la necesidad de que la sociedad valore y aprecie los procesos científicos-tecnológicos por sí mismos en lugar de tener en consideración las necesidades e intereses de los ciudadanos para el desarrollo de programas de difusión y popularización de la ciencia y su participación activa dentro de los mismos.

#### 4. Subprograma IV. Sistemas de información y difusión de la ciencia y la tecnología

##### b. Difusión y popularización de la ciencia y la tecnología.

2.31 El objetivo de este componente es promover una mayor comprensión social de la ciencia y la tecnología y difundir las actividades científicas y tecnológicas que se realizan en Colombia. Las actividades a financiar incluyen: diseño de materiales especializados para el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, software educativo, promoción a programas de divulgación científica y tecnológica en los medios de comunicación, apoyo a ferias de ciencias y museos de ciencias, mejoramiento de la calidad y el alcance de las publicaciones científicas y tecnológicas colombianas. (República de Colombia 1995)

Fue entonces necesario ubicar un marco que permitiera agrupar esta dispersión de actividades bajo un enfoque que nos permitiera realizar la evaluación bajo una mirada global y no como un conjunto de iniciativas dispersas. Para tal efecto, adoptamos la propuesta realizada por Ulrike Felt en el estudio "Optimising public understanding of science and technology" donde se evalúa el desempeño de estas actividades para nueve países europeos (Felt 2003). Esta autora propone recoger las actividades de difusión y popularización en espacios en los cuales "los públicos encuentran sus ciencias" lo que permite tener una imagen de la "cultura" de la comunicación de la ciencia de un país.

La noción de espacios hace alusión al hecho de que la comunicación de la ciencia y la tecnología siempre está tomando lugar en escenarios específicos con barreras de entrada y con limitaciones de acceso implícitas o explícitas, que pueden ser físicas o simbólicas. Pero más importante aún, esta noción de espacio de encuentro, reconoce la existencia de paradigmas comunicativos que se establecen en la relación entre los actores y que en términos generales se caracterizan por:

- Un conjunto de valores y objetivos, la mayoría de las veces implícitos, asociados a espacios de comunicación específicos. Explicitar estos valores y objetivos nos permite comprender por qué un actor determinado, en procura de sus fines, elige un determinado medio, diseña el mensaje de una determinada forma y representa al "otro" de una cierta manera.
- Un conjunto de medios utilizados para estructurar la interacción con el público.
- Las preguntas que son puestas en el centro de la comunicación, es decir, el mensaje que se quiere transmitir a partir de los temas y característica de la ciencia que se privilegian.
- Los recursos retóricos a través del uso de metáforas e imágenes
- Las formas de actuar, es decir los roles asignados a los actores en los procesos comunicativos.

Así, el primer paso una vez construida la base de datos con las actividades financiadas consistió en ubicar cada una de ellas dentro de los espacios de encuentro entre la ciencia y sus públicos, esto nos sirve para tener una primera caracterización del conjunto de acciones realizadas dentro del PNDCyT-BID III. Se optó entonces por la agrupación de las mismas en tres grandes espacios (Felt 2003) <sup>6</sup>.

a) Espacio explícitamente dedicado a la comunicación de la ciencia: el agente principal de este espacio son los intermediadores entre los productores de conocimiento y los públicos. Estos agentes intermediadores: medios masivos de comunicación, museos, asociaciones científicas y culturales, entre otros. Buscan *informar* a los públicos sobre la ciencia y la tecnología. Así, el objetivo del paradigma comunicativo de este espacio, es el llevar la ciencia a la sociedad y lograr su posicionamiento y legitimidad social. Los medios de comunicación utilizados en este espacio por lo general de carácter masivo- sirven como plataformas para “vender” la ciencia, en ese sentido el rol que se asigna a los públicos suele ser el de consumidores pasivos. En este espacio vale la pena diferenciar aquellas iniciativas que ofrecen un contacto directo con los públicos (como museos, semanas de la ciencia y festivales) y aquellas en donde la interacción directa es imposible por las particularidades de los procesos de producción y de distribución (como los medios impresos), en las primeras existe la posibilidad de ciertos grados de interacción.

b) Espacio de la difusión del conocimiento científico: en este espacio se encuentran los productores del conocimiento y los públicos de una manera más directa. El paradigma básico detrás de estas actividades de comunicación esta guiado por el deseo de los productores del conocimiento de optimizar el ambiente social en el cual trabajan a través del compromiso con los públicos a los cuales esperan hacer visible su investigación, demostrar el valor social de su trabajo, mostrar lo atractivo de la ciencia, lograr un gasto público y legitimarse a sí mismos para obtener mayor apoyo.

Los públicos son concebidos como potenciales consumidores de los productos de la ciencia y potenciales financiadores, de tal forma que se les otorga un rol más activo por cuanto existe una posible negociación o intercambio entre productores de conocimientos y los públicos.

e) Espacio de la difusión de la política; se enmarcan acá las acciones de comunicación emprendidas por agencias del Estado encaminadas a difundir la política de ciencia y tecnología. El paradigma

<sup>6</sup> Aunque Felt propone dos espacios adicionales: Espacio de actores híbridos y Espacios donde el público encuentra experticia profesional, estos no fueron considerados en la evaluación pues no se encontraron experiencias significativas en el marco del PNDCyT-BID.

comunicativo es que estas acciones tienen la intención de explicar, justificar, apoyar o imponer ciertas decisiones que han sido o serán tomadas en el dominio político. Los medios utilizados pueden variar desde publicaciones en libros y folletos, campañas divulgativas, publicidad en medios masivos hasta medios participativos como foros o consejos de ciencia y tecnología.

Una vez definidos los espacios para el PNDCyT-BID III se procedió al análisis de los resultados de cada uno de ellos, primero en términos de los recursos invertidos<sup>7</sup> y posteriormente bajo los criterios de la propuesta presentada por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, en los términos generales para la evaluación del PNDCyT-BID III donde se propone para el análisis de los resultados dividir estos en tres grupos:

- Productos: referidos a los resultados tangibles, verificables y puestos en circulación.
- Logros: referidos al grado de acuerdo entre lo previsto y lo obtenido.
- Efectos: resultados cuyo ámbito trasciende al del grupo de referencia (o grupo objetivo). La medida de los efectos está relacionada directamente con la medida de cambios producidos en los grupos sociales que reciben el efecto debido a la actividad de ciencia y tecnología.

La ubicación de las actividades en cada espacio permite tener una idea del tipo de objetivos que se buscaban con cada actividad en términos de los públicos atendidos y del tipo de comunicación que se estableció con ellos. Igualmente, para cada espacio se muestran los productos desarrollados y se hace el análisis de los logros verificando la coincidencia entre los objetivos y metas propuestos por el programa, con los resultados obtenidos. Por último, el establecimiento de efectos no fue posible, ya que un análisis de este nivel requiere la realización de estudios de caso y el diseño y aplicación de instrumentos que apoyen el análisis, y esto no fue contemplado dentro de los propósitos del análisis.

Las actividades de educación no formal para niños y jóvenes se trataron de manera separada a los espacios puesto que a partir de 1995 esta línea de trabajo funciona de manera separada de la DCCC como una oficina aparte con planes, actividades y programas específicos.

Por último es importante aclarar que si bien el contrato estipula un periodo de ejecución entre 1995 y 2003, la evaluación ha considerado hasta el año 2004 pues hasta esa fecha se ejecutaron recursos del

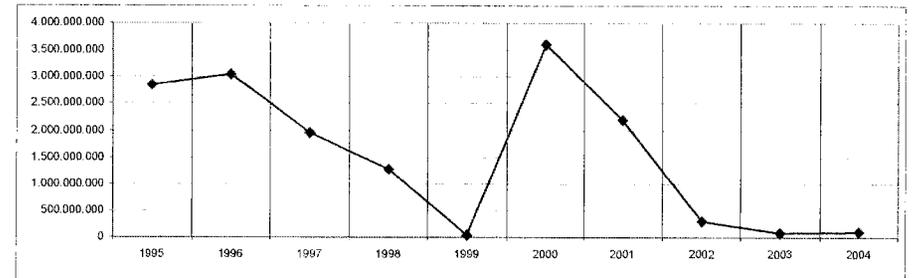
<sup>7</sup> Información que debe tomarse como aproximación pues no existe en Colciencias una fuente de información presupuestal exacta sobre los proyectos financiados por la DCCC. Esto habría implicado la revisión una a una de todas las carpetas de los contratos firmados durante los 9 años del contrato; trabajo que bajo los tiempos estipulados para la presente consultoría fue imposible realizar.

PNDCyT-BID III. Fue imposible determinar para todas las actividades hasta qué punto su realización y resultados obedecen exclusivamente a los recursos invertidos a través del PNDCyT-BID III pues la DCCC realizó estas actividades en conjunto con otras instituciones y recursos y la información presupuestal no permite realizar tal distinción.

## V. RESULTADOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO BID ETAPA III, SUB-COMPONENTE DIFUSIÓN Y POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

### 5.1 Composición de los recursos invertidos por el PNDCyT-BID III en el Sub-componente Difusión y Popularización

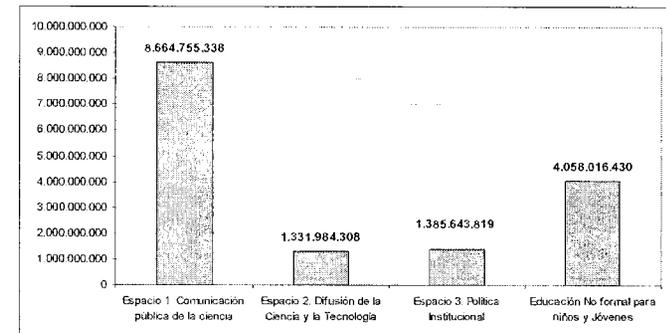
Gráfica 1. Evolución de la ejecución de los recursos PNDCyT-BID III (pesos corrientes)



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Coleciencias

Cálculos: OCyT

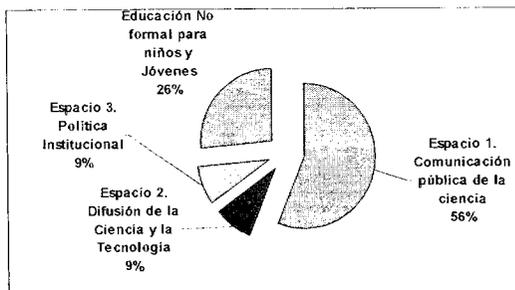
Gráfica 2. Recursos invertidos por el PNDCyT-BID III según espacio (pesos corrientes)



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Coleciencias

Cálculos: OCyT

Gráfica 3. Composición de los recursos invertidos PNDCyT-BID III. Según espacio (pesos corrientes)

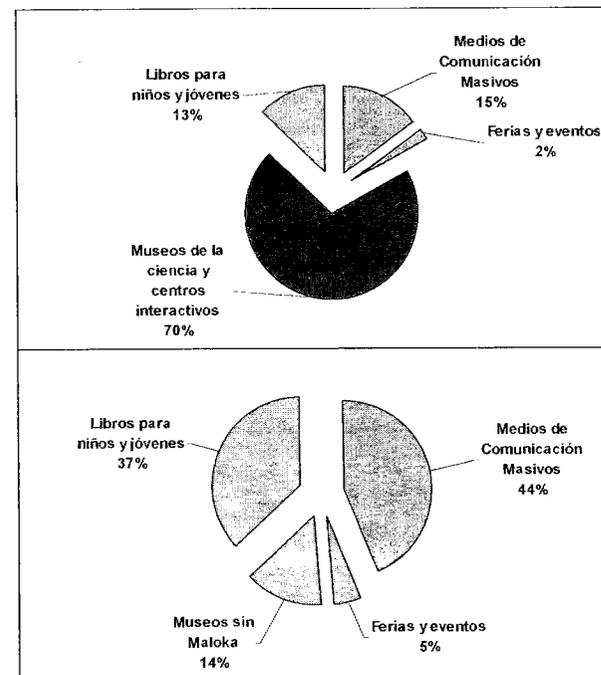


Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

## 5.2. Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia y la tecnología

En este espacio se han agrupado todas las acciones realizadas por Colciencias cuyo objetivo es divulgar la ciencia a públicos amplios, agrupadas en cuatro grupos, Medios de comunicación masivos, Ferias y eventos, Museos de la ciencia y centros interactivos y libros para niños y jóvenes. Para cada sub-grupo se identificaron las actividades financiadas o co-financiadas con recursos del PNDCyT-BID III. La mayor parte de las actividades ubicadas en este espacio tienen como objetivo llegar a públicos no especializados y niños y jóvenes, salvo las que se ubicaron dentro del grupo de periodismo científico que son actividades que buscan formar periodistas y fortalecer la presencia de noticias e informaciones en los medios de comunicación.

Gráfica 4. Composición de los recursos invertidos por el PNDCyT-BID III en el espacio comunicación pública según grupo

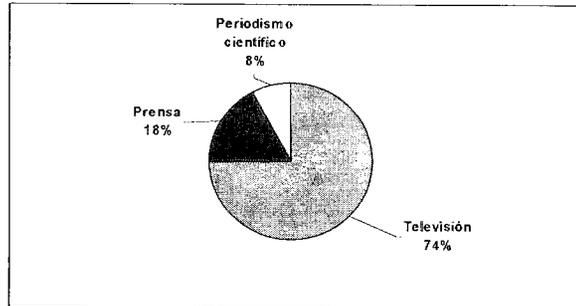


Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

### 5.2.1. Medios de Comunicación

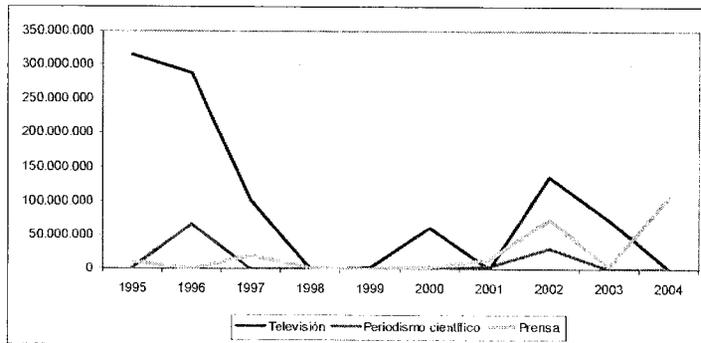
En la ejecución del PNDCyT-BID III se realizaron actividades en televisión, prensa y apoyo al periodismo científico

Gráfica 5. Composición de los recursos invertidos en Medios de comunicación masivos según subgrupo



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
 Cálculos: OCyT

Gráfica 6. Evolución de los recursos invertidos en Medios de comunicación masivos según subgrupo



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
 Cálculos: OCyT

### ➤ Productos:

Tabla 1. Productos en medios de comunicación apoyados en el marco del PNDCyT-BID III\*

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia										
MEDIOS										
<b>Televisión</b>										
Pa'ciencia										
Mente Nueva										
Especiales en aeropuertos										
Eureka										
Expediciones Científicas										
Señe Biodiversidad										
Universos										
Otras producciones audiovisuales										
<b>Periodismo científico</b>										
AUPEC										
Neticyt										
Jornadas y talleres de periodismo científico										
<b>Prensa</b>										
Separata Innovación y Desarrollo empresarial										
Publicaciones en prensa										
Personal divulgación										
Monitoreo prensa										

Fuente: DCCC - Colciencias  
 Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PNDCyT-BID III.

#### - En Televisión:

##### 1. Pa-Ciencia:

**Público objetivo:** niños.

**Descripción:** serie de televisión que dentro de sus objetivos busca estimular el interés infantil a través de la investigación, generar una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología, promover la participación en los medios de comunicación, mostrar los avances de la ciencia y la tecnología en Colombia, generar posibilidades de proyectos de vida. Cada capítulo parte de una situación cotidiana, ya sea un paseo por el parque, un cumpleaños o la limpieza de la casa. La cotidianidad se rompe en el momento en que surge alguna pregunta "sin aparente respuesta". Para resolverla, los personajes comienzan una aventura guiada por un científico, quien a través de su proyecto, cuenta su experiencia investigativa solucionando la inquietud de los personajes.

**Medios de circulación:** Canal privado RCN en la franja infantil *Jack el despertador*, Telecaribe, Telepacífico, Teleantioquia, Tvo Santander, Teleislas, Telecafé, Cablecentro y Señal Colombia.

## 2. **Mente Nueva:**

**Público objetivo:** Jóvenes de 18 a 25 años.

**Descripción:** magazin científico de 25 minutos coproducido por la Universidad Nacional y Colciencias con la participación de Señal Colombia en algunas de las temporadas iniciales. En sus primeras temporadas contaba con tres secciones, cada una de ellas trataba sobre alguna investigación colombiana, que a través de la ciencia y la tecnología planteaba nuevas soluciones al desarrollo del país. Se considera en sus inicios como un espacio de divulgación de diferentes procesos de investigación generados en el país por universidades, institutos, empresas privadas y colegios. En 2004 el proyecto fue sometido a rediseño y a partir de su cuarta temporada es de carácter monográfico, explorando a profundidad el tema de una investigación de punta desarrollada por grupos de investigación colombianos en una región específica del país. Actualmente, se apuesta por una estructura flexible y modular que varía de acuerdo con las necesidades de cada capítulo y que pretende ser joven en su concepto visual (responde a tendencias estéticas de la televisión contemporánea, mezclando muchos formatos, con variedad visual y sonora, ritmo ágil y zapping al interior del programa) y serio en las ideas que transmite. Se estima una audiencia cercana a los 3.000.000 de personas de todo el país por cada capítulo emitido.

**Medios de Circulación:** Desde febrero de 2002 se viene emitiendo cada capítulo de 30 minutos los viernes, los sábados o los domingos por el canal público Señal Colombia, según los diseños de programación realizados por ese canal. También fue transmitido por el Canal A y siete canales regionales. El programa no ha tenido un horario fijo de emisión, que permita la creación de un hábito de consumo en los telespectadores.

## 3. **Especiales sobre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo empresarial en circuitos cerrados de televisión de 5 aeropuertos del país:**

**Público objetivo:** Público general

**Descripción:** Presentación de proyectos apoyados por Colciencias y el SENA, en el sistema especializado de televisión de los aeropuertos del país. Esta estrategia ha permitido aprovechar los materiales audiovisuales ya existentes para ser emitidos y puestos a disposición del público en general, en nuevos espacios de emisión y de esta manera extender la vigencia y el uso de los programas por nuevas audiencias. Este es el caso de la emisión de Pa'Ciencia y Mente Nueva por el sistema de aeropuertos del país Cosmovisión- que abarca los aeropuertos de las ciudades de Bogotá (Puente Aéreo

y Dorado), Medellín, Cali y Barranquilla garantizando que visitantes y viajeros estén expuestos a estos programas.

**Medios de circulación:** cinco (5) aeropuertos del país (El Dorado, Puente Aéreo, Cali, Medellín y Barranquilla).

## 4. **Eureka, el Informativo de la Ciencia y la Tecnología :**

**Público objetivo:** jóvenes.

**Descripción:** este noticiero de la ciencia y la tecnología fue un proyecto desarrollado por la Universidad del Valle y apoyado por Colciencias en 1996 y 1997. En este espacio se realizaban notas sobre proyectos de investigación de la Universidad pero también del desarrollo científico y tecnológico del Valle y del suroccidente colombiano, estaba dirigido en primera instancia al público juvenil pero también era visto por el público en general. Después de dos años de apoyo por parte de Colciencias, el proyecto terminó por falta de recursos.

**Medios de circulación:** Tele pacífico, Teleantioquia y Telecaribe.

## 5. **Universos:**

**Público objetivo:** público general

**Descripción:** serie de televisión compuesta por 50 programas de 25 minutos cada uno, que fue presentada durante los años 1996 y 1997 por la televisión colombiana, producida por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC). Su objetivo consistió en dar cuenta de las prioridades de investigación y los resultados visibles de la comunidad científica y de innovadores tecnológicos de Colombia al finalizar el Siglo XX. Cuando el programa se dejó de emitir la A.C.A.C. convirtió los capítulos en videos educativos con el objetivo de ofrecer a los maestros y estudiantes un espacio de información de ciencia y tecnología. La colección de videos en VHS consta de 50 títulos en diversas áreas del conocimiento, con duración aproximada de 25 minutos cada uno.

**Medios de circulación:** Cadena A

## 6. Producciones audiovisuales:

**Público objetivo:** general, niños y jóvenes.

**Descripción:** se trata de producciones audiovisuales que han recibido apoyo del PNDCyT-BID III Entre 1995 y 2004, se encontraron siete producciones. Cortometraje sobre la Ciénaga Grande financiado a Invenmar en 1996; El Regreso del Cóndor y las series Biodiversidad y , *Expediciones Científicas* documentales financiados a Fernando Riaño producciones e Imágenes de la Naturaleza; una película sobre la región Biogeográfica del Pacífico financiada al Centro de Investigaciones sobre el Neotrópico; el especial Visión de Futuro realizado por la Universidad de Cartagena; y los videos Tecnología y Producción de la Universidad Javeriana y Pequeños Gigantes de la Universidad de los Andes.

- En Periodismo científico:

## 7. Agencia Universitaria de Periodismo Científico -AUPEC

**Público objetivo:** Medios de comunicación.

**Descripción:** la -AUPEC, de la Universidad del Valle, constituyó la primera agencia de noticias de ciencia y tecnología en el país. Informa principalmente sobre la ciencia y la tecnología producidas en la región suroccidental del país y sobre aquellos resultados obtenidos por investigadores de la universidad donde fue concebida. Entre sus objetivos se cuenta, promover el interés y el desarrollo del periodismo científico y promover la integración con organismos nacionales e internacionales relacionados con actividades de divulgación científica y tecnológica. Dentro de sus actividades se encuentran la realización de programas de capacitación tanto en el interior de la universidad como por fuera de ella, con cursos o seminarios de extensión sobre periodismo científico; relaciones con los diferentes medios de comunicación del país y de Iberoamérica, a través del envío de paquetes de información periodística e investigación en torno a la divulgación científica sobre temas como lenguajes, modos de investigación, entre otros.

**Medios de Circulación:** los diarios La República, El Tiempo, El Espectador, Occidente, El País, Vanguardia Liberal y El Mundo, entre otros. De igual manera, publican sus trabajos el boletín SECABCYT, del Convenio Andrés Bello, el cual se distribuye por toda Latinoamérica, y el boletín Euromonitor, con sede en Bolivia y difusión en Europa.

## 8. NOTICyT

**Público objetivo:** medios de comunicación

**Descripción:** agencia de periodismo científico que nació en febrero de 2003 con el apoyo de Colciencias, la Asociación Colombiana de periodismo Científico y de la Academia Nacional de Medicina. NOTICyT es la primera iniciativa de envío de contenidos editoriales de ciencia y tecnología que funciona de manera independiente en Colombia y quizá en el hemisferio a los medios masivos de comunicación no solamente a nivel nacional. Su objetivo es contribuir con la divulgación y el posicionamiento de la ciencia y la tecnología, actuando como instrumento de la Política nacional de apropiación de la ciencia y la tecnología y la innovación. Divulgar a nivel nacional e internacional la información de ciencia y tecnología que se produce en Colombia. Formar periodistas científicos capaces de entregar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad.

**Medios de Circulación:** el Occidente de Cali, el Heraldo, la Tarde, Diario del Huila, El Colombiano, el Tiempo, el Nuevo Día la República, Revista Cambio 16, el informador de Santa Marta, la Crónica del Quindío y la Patria de Manizales y emisoras como Caracol, RCN y Modelar, entre otros.

## 9. Jornadas y talleres de periodismo científico

**Público objetivo:** periodistas activos de medios de comunicación, estudiantes de diversas carreras en diferentes universidades, periodistas al servicio de instituciones de ciencia y tecnología y profesores.

**Descripción:** se proponían como objetivo sensibilizar a los actores de la comunicación de la ciencia (comunidad científica, sector empresarial, medios de comunicación, comunidad académica), respecto a la importancia de divulgar los procesos y desarrollos científicos originados en Colombia, abriendo para ello nuevas posibilidades de diálogo con el público consumidor de información. Motivar a los asistentes sobre la necesidad de utilizar un enfoque estratégico para comunicar la ciencia; promover el intercambio de experiencias entre los diferentes actores de la comunicación de la ciencia; estimular a los medios de comunicación y al público en general para que participen activamente en los encuentros regionales de CT-I.

- En Prensa:

### 10. Separata Innovación y ciencia:

**Público Objetivo:** empresarios

**Descripción:** co-financiada por el SENA se publica el tercer viernes de cada mes y circula con Portafolio, periódico económico de mayor circulación a nivel nacional. El objetivo de la separata es "mostrar procesos y resultados de proyectos de investigación apoyados por Colciencias y el Sena en diferentes regiones del país (...) debidamente ilustrados y en un lenguaje accesible a todos los interesados en estos temas". (División de ciencia 2002). Hasta el momento se han publicado más de 50 separatas; el pasado 16 de julio a petición de la Casa Editorial el Tiempo se realizó un estudio de recordación de la Separata, se aplicó una encuesta a 261 lectores de portafolio y se encontró que la separata tiene una recordación de 93% (16% espontánea), el 82 % de los encuestados dijeron leer la separata, y la mayor parte la califican como buena o muy buena.

**Medio de circulación:** Diario El Tiempo – Portafolio.

### 11. Publicaciones en prensa:

**Publico Objetivo:** General

**Descripción:** desde sus inicios la DCCC se ha encargado de emitir boletines a diferentes medios de comunicación. En este caso se trata de una separata de medio ambiente publicada en el Diario la República en el 2002.

### 12. Personal divulgación:

**Público objetivo:** Estudiantes y comunicadores

**Descripción:** hace referencia a 6 pasantes, estudiantes de último semestre de la carrera de comunicación social de varias universidades que se vincularon a la división para realizar sus prácticas en periodismo científico y dos expertos que trabajaron en la DCCC.

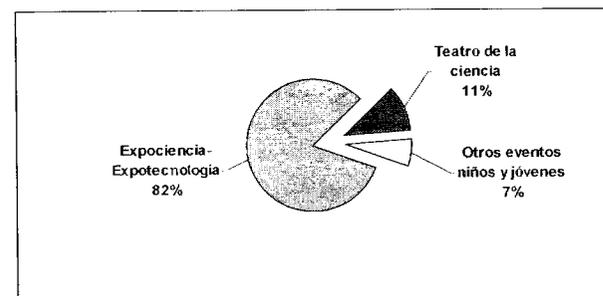
### 13. Monitoreo de prensa:

**Público objetivo:** Colciencias

**Descripción:** selecciones y recortes de prensa de artículos sobre Colciencias y sobre ciencia y tecnología en publicaciones masivas generales encargados a agencias especializadas.

#### 5.2.2. Ferias

Gráfica No 7. Composición de los recursos invertidos en Ferias según subgrupo



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias

Cálculos: OCyT

#### ➤ Productos:

Tabla 2. Productos en ferias apoyados en el marco del PNDCyT-BID III\*

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia										
FERIAS Y EVENTOS										
Expociencia-Expotecnología										
Teatro de la ciencia										
Concurso de lectura para niños										
Otros niños y jóvenes										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PNDCyT-BID III.

#### 14. Feria de la ciencia y la tecnología –ExpoCiencia:

**Público objetivo:** General

**Descripción:** realizada por la A.C.A.C. con el apoyo de Colciencias, otras entidades del gobierno y empresas privadas, es la feria más importante para la difusión de la ciencia y la tecnología en Colombia. Se lleva a cabo cada dos años en Corferias y reúne a más de 180.000 visitantes, en su mayoría niños y jóvenes escolarizados. Su objetivo es estimular en la juventud colombiana, así como en el sector académico y productivo del país la apropiación social de la ciencia y la tecnología. En paralelo con esta feria se realiza ExpoCiencia Juvenil, *Feria Nacional de la Creatividad*, donde se exponen trabajos y proyectos científicos, tecnológicos y artísticos, realizados por niños, niñas, jóvenes y estudiantes universitarios.

#### 15. Teatro de la Ciencia:

**Público objetivo:** General

**Descripción:** ejecutado por la Compañía Nacional de Teatro, se propuso desarrollar una estrategia de promoción de la ciencia y la tecnología a través del lenguaje artístico específicamente del teatro por cuanto éste permite una gran posibilidad y riqueza de lenguajes y alternativas de exposición, lo que permite cautivar la atención del espectador y de manera divertida, con desarrollo conceptuales y teóricos poner en común aspectos relevantes de la ciencia y la tecnología en la sociedad que son corrientemente ajenos al público general. Hasta el momento se han realizado dos obras: *Pa' ciencia mi amor*: en el año 2003 que fue presentada en el marco de la feria del libro, con muy buenos resultados evidenciados en la buena aceptación del público. Utilizó como pretexto una historia de amor para mostrar que la ciencia y la tecnología y la tecnología pueden ser interesantes. Y, *Cien años de relatividad* presentada en el marco de ExpoCiencia se propuso despertar interés, generar curiosidad e inquietud sobre los aspectos fundamentales de la relatividad, haciendo precisiones conceptuales sobre las nociones de relatividad en la vida cotidiana.

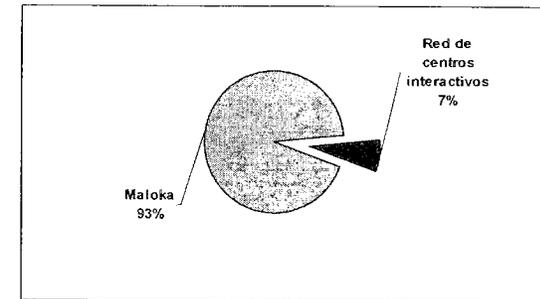
#### 16. Otras ferias niños y jóvenes:

**Público objetivo:** niños y jóvenes

**Descripción:** hace referencia a un apoyo otorgado a la Feria de la Ciencia del Quindío en el año de 1995

#### 5.2.3. Museos de la ciencia y centros interactivos

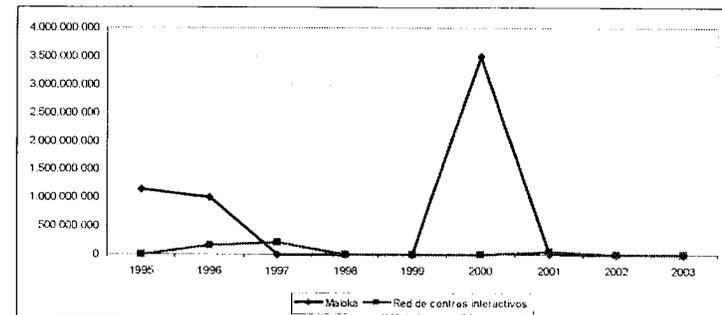
Gráfica 8. Composición de los recursos invertidos en Museos y Centros interactivos



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias

Cálculos: OCyT

Gráfica No 9. Evolución de los recursos invertidos en Museos y Centros interactivos



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias

Cálculos: OCyT

➤ **Productos**

**Tabla 3. Productos en Museos y Centros Interactivos apoyados en el marco del PND CyT-BID III\***

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia										
MUSEOS DE LA CIENCIA Y CENTROS INTERACTIVOS										
Maloka										
Red de Pequeños Museos y Centros de Ciencia										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PND CyT-BID III.

**17. Red de Pequeños Museos Interactivos, Red Liliput:**

**Público objetivo:** niños y general.

**Descripción:** el Museo de la Ciencia y el Juego (MCJ) de la Universidad Nacional de Colombia, en el marco de su programa Red de Pequeños Museos y Centros de Ciencia ha venido creando una red de pequeños museos interactivos de Colombia y Ecuador. La Red LILIPUT es una red social de museos que busca estrechar los lazos de acción, cooperación y solidaridad entre los diferentes miembros, con el fin de fortalecerlos individual y colectivamente para que puedan llevar a cabo planes, proyectos y programas en los campos de mutuo interés, como la popularización y la comprensión pública de la ciencia. LILIPUT basa su acción en el desarrollo de un plan que contempla tres estrategias: formación, comunicación y acción. Algunos de los museos colombianos que hacen parte de esta red son: Casa de la ciencia y el juego – Pasto, Recreo – Neiva; Museo interactivo de la ciencia y el juego – Manizales; Museo Interactivo de la ciencia y el juego – COMBARRANQUIHUA; Museo interactivo de la Universidad del Magdalena – Santa Marta; Museo interactivo de la frontera – Cúcuta; Museo interactivo de la ciencia y el juego – Armenia; Kumaca – Villavicencio; Museo de la ciencia y el juego – Bogotá; Museo interactivo de la ciencia y el juego del CASD de Valledupar; Parque Interactivo de la ciencia y la tecnología – Bucaramanga; Museo Interactivo EPM – Medellín y el Centro Interactivo de Ciencias ESPOI, Guayaquil, Ecuador. Colciencias ha apoyado la creación de alrededor de 7 de estos centros interactivos en ciudades intermedias del país así como el desarrollo de exposiciones itinerantes con los contenidos y experiencias del Museo de la Ciencia y el Juego en ciudades y regiones de bajos niveles socioeconómicos y educativos y donde no existen este tipo de experiencias de carácter permanente.

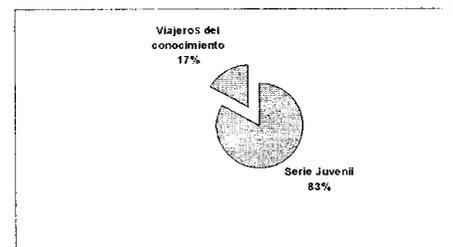
**18. Centro Interactivo - Maloka:**

**Público objetivo:** General, niños y niñas, jóvenes, comunidad educativa

**Descripción:** la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, A.C.A.C., con el apoyo de Colciencias y varias empresas públicas y privadas crea Maloka, que después de 18 meses de construcción abrió sus puertas el 4 de diciembre de 1998. Maloka se define como una estrategia para contribuir a la apropiación social de la ciencia y la tecnología, y al cambio hacia una cultura basada en el conocimiento, incorporando la tecnología a nuestra cotidianidad y a los procesos productivos dentro de un marco de desarrollo sostenible. El público que visita este centro interactivo en su mayoría proviene de Bogotá y sus alrededores (una porción importante son los centros educativos), así como de los turistas que vienen a la capital del país ya sea desde otras regiones o países. El Centro Interactivo ofrece 9 salas de exposiciones con cerca de 350 módulos y el primer teatro de formato gigante en Suramérica formato 8/70 con capacidad para 314 personas. El Cine tiene una pantalla de 180 grados, un sistema de sonido de 30.000 vatios y la tecnología de proyección más avanzada, en el que se presentan películas educativas y recreativas, complementando y ampliando los temas de las salas. El Centro ofrece múltiples actividades además de sus exposiciones como actividades para maestros, clubes de ciencias para niños y jóvenes, una exposición itinerante, periódicos y revistas, eventos artísticos, entre otras. Es la actividad de difusión y popularización de la ciencia y la tecnología que más recursos recibió del PND CyT-BID III, casi el 50% del total de los recursos, ha servido como potenciador de otras iniciativas de difusión y popularización, para su supervivencia a largo plazo, es importante la participación tanto de entidades públicas como privadas y la unión exitosa entre las dos.

**5.2.4. Libros para niños y jóvenes**

**Gráfica No 10. Composición de los recursos invertidos en Libros para niños y jóvenes**



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias

Cálculos: OCyT

➤ **Productos:**

Tabla 4. Productos en libros para niños y jóvenes apoyados en el marco del PNDCyT-BID III\*

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia										
LIBROS PARA NIÑOS Y JOVENES										
Serie Juvenil										
Viajeros del conocimiento										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PNDCyT-BID III.

**19. Serie juvenil:**

**Público objetivo:** niñas, niños y jóvenes

**Descripción:** colección iniciada en 1995 que cuenta hasta el momento con 22 títulos. Según la DCCC con esta serie se busca hacer atractivo entre la juventud el estudio de la ciencia. Es así como un grupo de escritores, invitados por Colciencias, han tenido el encargo de escribir episodios de la vida y de la obra de personajes de la ciencia, que hayan hecho parte de la historia de nuestro país, desde el siglo XVIII en adelante. La serie ha sido re-editada.

**20. Viajeros del Conocimiento**

**Público objetivo:** Jóvenes

**Descripción:** colección iniciada en el 2001 que hasta el momento cuenta con 20 títulos. Según la DCCC la misma está compuesta por biografías de grandes científicos de la historia, preparadas especialmente para un público juvenil, en donde se resalta no sólo la importancia de la ciencia para el progreso de la humanidad, sino que también muestra el lado divertido y apasionante de la investigación.

5.2.5. Logros y recomendaciones para el espacio uno, Comunicación pública de la ciencia.

Para este espacio las metas en términos de realización de actividades se cumplieron en un 100%, el PNDCyT-BID III se propuso apoyar Experiencia, al Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional, crear Maloka y generar acciones en medios masivos de comunicación en televisión y prensa, acciones todas que fueron emprendidas. Algunas de estas actividades (Pa'Ciencia, Mente Nueva, Maloka) han recibido distinciones nacionales e internacionales por la calidad de producción.

Donde más se han emprendido estrategias e invertido recursos además de la creación de Maloka es en la televisión. Si bien a lo largo del periodo evaluado se han encontrado varias estrategias de este tipo éstas no han contado con una debida continuidad esto debe estar muy ligado también a favorecer los procesos de evaluación de los programas, pues no se trata de financiar propuestas que demuestren no calar en el público, sino apoyar a lo largo del tiempo aquellas que tengan capacidad para interesar al público con información veraz, con credibilidad y buenos estándares de calidad desde los puntos de vista informativo, narrativo y estético. En cuanto a contenidos se ha enfocado la financiación más a demostrar proezas que a favorecer el debate sobre ciencia y tecnología. En el último rediseño de Mente Nueva se alcanza a incursionar en mostrar visiones más complejas de la ciencia y la tecnología, lo cual muestra avances en este campo, pero que hay que continuar construyendo en ese y otros espacios audiovisuales. Es necesario continuar mostrando resultados pero con énfasis en espacios de diálogo y debate que permitan a los diferentes públicos tener información para tomar decisiones concernientes a la ciencia y la tecnología. En ese sentido resulta interesante incursionar en los noticieros y en los canales privados que tienen las mayores audiencias. Hasta el momento sólo Pa'ciencia que está dirigida a niños ha incursionado en la televisión privada (iniciativa que no perduró en el tiempo y hoy en día se emite por canales públicos). La mayor parte de las estrategias han circulado a través de los canales públicos y locales, lo que de una parte favorece llegar a públicos en todos los lugares del país pero no logra capturar públicos masivos que buscan en este medio nuevos formatos y narrativas acordes con las nuevas formas de ver televisión.

Por último, para el caso de la televisión es importante desarrollar estrategias de acompañamiento y posicionamiento para darle visibilidad a los programas y crear hábitos de consumo en los televidentes pero también para brindar espacios de profundización y extensión de los contenidos televisivos a través de Internet, como lo comenzó a desarrollar Mente Nueva con su sitio Web. Todo lo anterior supone continuar trabajando en red con otros actores públicos y privados para fortalecer la programación de televisión con contenidos de ciencia y tecnología.

En el caso de prensa se destaca el caso de la separata Innovación y Desarrollo Empresarial por cuanto ha sido continua en el tiempo pero también porque ha sabido identificar un público objetivo y mostrar los resultados de investigación en un lenguaje que resulta interesante para los empresarios. Igualmente se hizo una adecuada selección de medio de circulación el cual es consultado por el público al cual se quiere llegar. Este último es un punto álgido y por el cual algunas iniciativas suelen fallar, llegar a un público objetivo específico implica saber escoger el medio adecuado para transmitir el mensaje deseado.

Es importante destacar también aquellas acciones que han intentado fortalecer el campo del periodismo científico en el país, por ejemplo, el apoyo dado a la Agencia Universitaria de Noticias –AUPEC que ha informado principalmente sobre la ciencia y la tecnología producidas en la región suroccidental del país. Más recientemente a partir del año 2003 se creó con el apoyo de Colciencias y otras entidades la Agencia de Noticias de Ciencia y Tecnología de Colombia –NOTICYT- que tiene como objetivo el envío de contenidos periodísticos sobre la ciencia y la tecnología colombianas a los principales medios de comunicación nacionales e internacionales. Hasta el momento la agencia ha contado con indicadores de gestión exitosos en términos de publicación y aceptación en los medios de notas publicadas pero ha tenido altibajos por no contar con una fuente de financiación continua. Siendo que ha producido buenos resultados hasta el momento, se recomienda potenciar esta estrategia para convertirla en la fuente independiente principal de información sobre la ciencia, la tecnología y la innovación colombianas para los medios masivos de comunicación del país e internacionales. Eso requeriría promover la producción de contenidos periodísticos en todos los formatos electrónicos (radio, televisión e Internet), con un soporte en el mundo virtual que abra la ciencia, la tecnología y la innovación colombianas al mundo global. Parte de este posicionamiento, tendrá que ver con incluir cada vez más contenidos periodísticos que contribuyan a fomentar el debate público sobre cuestiones científicas y tecnológicas relevantes para el país, mostrando las complejidades y tensiones de la producción, apropiación y uso del conocimiento científico, tecnológico y la innovación. Para lo cual, la financiación pública sigue siendo de vital importancia.

Un medio que no ha sido explorado hasta el momento es la radio, lo que llama la atención si se considera que este es un medio de amplio arraigo en la cultura colombiana y por lo tanto un espacio potencial para el desarrollo de programas y estrategias de socialización del conocimiento científico, tecnológico y la innovación colombianas. Dada su cambiante especificidad dependiendo de las regiones y los impactos en su emisión (ya sea local, regional o nacional/global), se recomienda trabajar en varias instancias: Fomento y apoyo para la realización de contenidos a nivel local y comunitario, que tengan en cuenta especificidades culturales y necesidades de región, poniendo en unión las comunidades científicas y tecnológicas de las regiones con los líderes y productores de contenidos de los programas locales, incluyendo los gestores de redes de radios comunitarias. Favorecer propuestas narrativas entretenidas y que respondan a las necesidades de las audiencias. Hacer llegar información oportuna, sobre ciencia y tecnología colombianas a los espacios de información radial de mayores audiencias, en una estrategia de sensibilización y apoyo a los periodistas radiales (noticieros y programas de opinión), a través de un ente mediador y articulador entre la comunidad científica y tecnológica del país y los medios masivos de comunicación.

Aunque el PNDCyT-BID III no lo consideró como uno de sus objetivos se han hecho intentos por formar periodistas en el tema, para ello se desarrollaron talleres y jornadas de periodismo científico en varias ciudades del país en diversas oportunidades. Sin embargo, aunque esta estrategia ha tenido continuidad su impacto es restringido en términos del número de participantes y profundidad alcanzada. En ese sentido se recomienda la profesionalización e institucionalización de la educación en comunicación pública de la ciencia tanto a nivel pregrado como de postgrado. Esta formación debería ser impartida tanto a comunicadores como a científicos.

En cuanto a las ferias, se han emprendido pocas acciones en este sentido, las que se han realizado hasta la fecha han trabajado con “públicos cautivos” (en su mayoría población escolar). Se recomienda la renovación, innovación y desarrollo de nuevas experiencias y estrategias que atraigan la atención e interesen a estos nuevos públicos (no cautivos) y el desarrollo de campañas de mercadeo. Para ello será necesario adaptar las experiencias a las lógicas de los públicos por encima de las lógicas de la comunidad científica y generar alianzas estratégicas con actores que sepan responder a esas demandas, conservando la calidad científica de los contenidos. Esta última recomendación es extensible en general a todas las actividades de difusión, divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología.

En el caso de los museos y centros interactivos buena parte de los recursos del PNDCyT-BID III para la divulgación y popularización, se destinaron a la creación de Maloka. Es evidente el reconocimiento que Maloka tiene a nivel nacional, por ejemplo, en la encuesta de percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias 2005) cuando se le pregunta a los encuestados si alguna vez ha escuchado hablar de alguna de las siguientes instituciones Maloka obtiene entre el público general un 75% de recordación; el 89% la reconoce como una de las más importantes para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. No obstante parece necesario revisar el rol que esta institución está cumpliendo en la construcción del imaginario sobre la ciencia y la tecnología de los colombianos (en particular los de Bogotá – Región quienes tienen más acceso a este espacio interactivo) para que incluya contenidos que brinden más posibilidades de formación de opinión pública en torno a problemáticas locales y nacionales que implican al conocimiento científico y tecnológico y que construya una imagen menos positivista y más compleja de este conocimiento. En ese sentido se ve la necesidad de que este centro interactivo fortalezca sus procesos de investigación como apoyo y mejoramiento de los procesos de actualización permanente, de información, diseño y desarrollo de nuevas experiencias de comunicación y exhibiciones interactivas. Con el fin de establecer un plan de mejoramiento de este centro y con miras a su consolidación se recomienda realizar una evaluación puntual del impacto de la primera etapa de este

centro interactivo con el fin de tener insumos concretos del rol que este ha cumplido en los procesos de divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología en Colombia. Este estudio también permitiría establecer las correspondencias o diferencias entre los imaginarios que tienen las personas sobre este centro y los contenidos y experiencias que ofrece para entregar elementos que permitan definir un plan a futuro del rol que Maloka ha de cumplir en el país. Esto, teniendo en cuenta que existe una segunda etapa que está planeada para su construcción en un mediano plazo, para la cual ha habido aportes de recursos públicos.

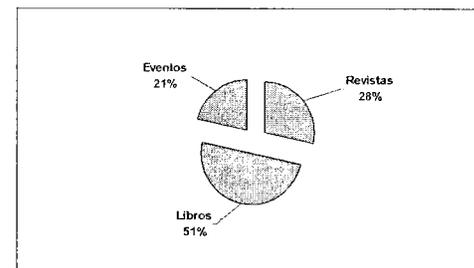
De otra parte en términos más democráticos es importante seguir apoyando iniciativas más pequeñas pero que puedan incidir en lugares diferentes a Bogotá, al igual que en el caso del periodismo científico es también importante formar personas en museología y en áreas complementarias que estén en capacidad de desarrollar actividades no tan costosas y contenidos pedagógicos y atractivos. Igualmente para todos los casos continuar con estrategias de redes que puedan explotar la capacidad instalada con la que ya cuenta el país.

### 5.3 Espacio 2. Espacio de la Difusión del conocimiento científico

Se reunieron en este espacio aquellas iniciativas que propenden por una comunicación más directa entre los productores del conocimiento científico y los públicos. Las actividades se dividieron en tres grupos: Revistas, libros y eventos. Es importante señalar que si bien para los indicadores de ejecución presupuestal se consideraron los recursos destinados a revistas científicas (I Convocatoria de revistas científicas y Publindex)<sup>8</sup> aunque fueron estrategias de alto impacto sobre el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, estas no son consideradas en el análisis de la presente evaluación porque consisten en actividades que propenden por la comunicación entre pares científicos y no en actividades dirigidas a públicos no especializados que es el centro de la divulgación y popularización.

<sup>8</sup> Pues parte de los recursos con que se financiaron estas actividades salieron de los presupuestos de la DCCC, aunque esta realmente es una estrategia de la Subdirección de Programas Estratégicos.

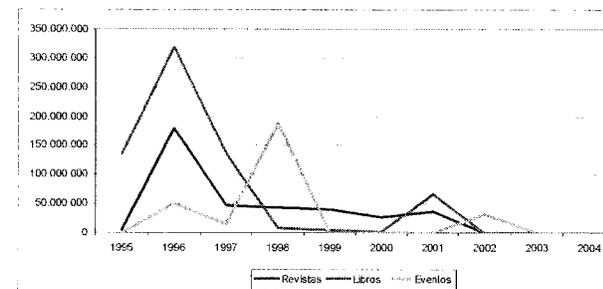
Gráfica No 11. Composición de los recursos invertidos por el PND CyT-BID III en el espacio difusión del conocimiento según grupo



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC. Colciencias

Cálculos: OCyT

Gráfica No 12. Evolución recursos invertidos por el PND CyT-BID III en el espacio difusión del conocimiento según grupo (pesos corrientes)



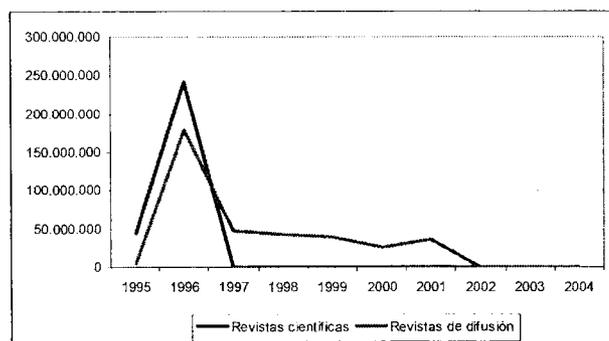
Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC. Colciencias

Cálculos: OCyT

### 5.3.1 Revistas

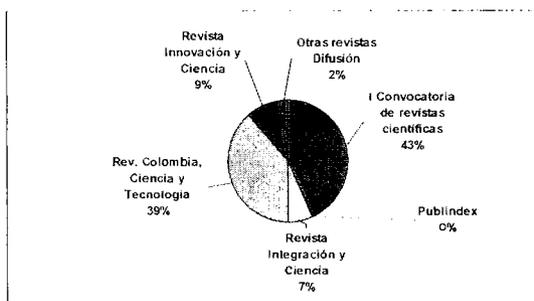
Se encontraron dos tipos de actividades relacionadas con revistas, las de apoyo a revistas científicas y el apoyo a revistas que son propiamente de difusión.

Gráfica No 13. Evolución de los recursos del PNDCyT-BID III invertidos en revistas. (pesos corrientes)



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

Gráfica No 14. Composición de los recursos del PNDCyT-BID III invertidos en revistas



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

### ➤ Productos:

Tabla 5. Productos en revistas apoyados por el PNDCyT-BID III

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia</b>										
<b>MEDIOS</b>										
<b>Televisión</b>										
Pa' ciencia										
Mente Nueva										
Especiales en aeropuertos										
Eureka										
Expediciones Científicas										
Serie Biodiversidad										
Universos										
Otras producciones audiovisuales										
<b>Periodismo científico</b>										
AUPEC										
Noticyt										
Jornadas y talleres de periodismo científico										
<b>Prensa</b>										
Separata Innovación y Desarrollo empresarial										
Publicaciones en prensa										
Personal divulgación										
Monitoreo prensa										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PNDCyT-BID III.

### En Revistas de difusión

#### 21. Revista G3 Integración, Ciencia y Tecnología:

**Público objetivo:** Comunidad académica y expertos en ciencia y tecnología

**Descripción:** publicación de política científica y tecnológica de carácter anual publicada en 1995 y 1996 realizada en conjunto entre los Oneys de México, Venezuela y Colombia. La revista no continuó por falta de recursos.

#### 22. Revista Innovación y ciencia

**Público objetivo:** Público general

**Descripción:** publicación de la A.C.A.C. "surgió en octubre de 1992 buscando la concientización al ciudadano común de la importancia de la ciencia y la tecnología, incrementar

el flujo de conocimiento, promover y divulgar temas de actualidad en ciencia y tecnología. Todas las áreas del conocimiento tienen cabida dentro de la revista.” (Fog 1995)

### 23. Revista Colombia, Ciencia y Tecnología:

**Público objetivo:** Público general

**Descripción:** creada en 1982, esta revista ha estado orientada a la difusión de la ciencia y la tecnología con el propósito de que los colombianos tengan acceso a los avances que suceden y su incidencia en nuestro medio. Desde su creación ha tenido modificaciones en su edición y secciones y en general una periodicidad de cuatro volúmenes por año con algunos retrasos (entre 1993 y 1994 tuvo un retraso de un año) con un tiraje de 3500 ejemplares por número. La selección de los artículos se hace a través de un comité editorial.

Actualmente la revista se envía a 1309 entidades y personas de las cuales 1022 corresponden a donaciones y 180 suscriptores<sup>9</sup>, de estas 273 son enviadas fuera del país 33 a Estados Unidos, 27 a España, 25 a Argentina, 20 a Cuba, 17 a Brasil, 15 a Venezuela, 13 a México, 10 a Chile, 10 a Francia y a otros 39 países. Las 1039 restantes se distribuyen a nivel nacional principalmente en las ciudades principales, Bogotá D.C., Medellín, Cali y Bucaramanga, en cuanto a quienes la reciben los suscriptores son en su mayoría personas naturales y las donaciones van principalmente a centros e institutos de investigación, instituciones de educación superior (universidades e instituciones de formación técnica y tecnológica) y entidades gubernamentales (Ministerios, alcaldías, secretarías de educación, entre otras) distribución dentro del país es como sigue:

<sup>9</sup> Hay 107 registros que no se sabe si son suscriptores o son donaciones.

Tabla No 6. Departamentos a los que se distribuye la Revista *Colombia, Ciencia y Tecnología*

Departamento	Donación	Suscriptores	N.D	Total general
Bogotá D.C.	321	99	61	481
Antioquia	100	13	13	126
Valle del Cauca	65	4	11	80
Santander	43	6	6	56
Caldas	26	3	8	37
Atlántico	28	0	4	32
Tolima	17	5	0	22
Cundinamarca	13	7	0	20
Boyacá	11	6	2	19
Meta	13	4	0	17
Risaralda	13	3	0	16
Norte de Santander	6	8	0	14
Bolívar	12	1	0	13
Nariño	13	0	0	13
Córdoba	10	1	0	11
Putumayo	10	0	0	10
Huila	7	2	0	9
Quindío	6	3	0	9
Caquetá	7	1	0	8
Guaviare	0	8	0	8
Magdalena	7	1	0	8
Cauca	5	1	1	7
Cesar	4	2	0	6
Chocó	4	0	1	5
Amazonas	3	0	0	3
San Andrés y P.	2	0	0	2
Sucre	2	0	0	2
Arauca	1	0	0	1
La Guajira	1	0	0	1
Vaupés	1	0	0	1
<b>Total general</b>	<b>751</b>	<b>178</b>	<b>107</b>	<b>1036</b>

Fuente: Colciencias.

Cálculos y clasificación: OCyT

Tabla No7. Entidades a las que se distribuye la Revista Colombia, Ciencia y Tecnología

Tipo de entidad	Donaciones	Suscripciones	N.D	Total general
Instituciones de educación superior	262	13	31	306
Personas naturales	55	117	8	180
Entidades gubernamentales	113	7	2	122
Centros e institutos de investigación	66	7	44	117
Colegios y escuelas	45	11	2	58
Entidades internacionales	48	0	1	49
Empresas privadas	26	10	5	41
Gremios y asociaciones privadas	35	3	1	39
Bibliotecas y centros de documentación	21	10	5	36
ONG	28	0	1	29
Asociaciones culturales	18	0	1	19
Medios de comunicación impresos	10	0	5	15
Asociaciones científicas y profesionales	14	0	0	14
Empresas públicas	5	0	1	6
Medio de comunicación radial	3	0	0	3
Medio de comunicación tv	1	0	0	1
Medios de comunicación científica	1	0	0	1
<b>Total general</b>	<b>751</b>	<b>178</b>	<b>107</b>	<b>1036</b>

Fuente: Colciencias.

Cálculos y clasificación: OCyT

#### 24. Otras revista de difusión:

**Público objetivo:** General

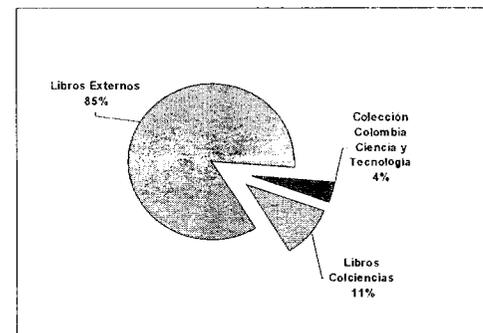
**Descripción:** durante la ejecución del PNDCyT-BID III se dieron apoyos financieros a otras revistas de difusión como la Revista Energética, Revista Internación, Revista Interciencia. Y la Revista Nuevas Tecnologías.

#### 5.3.2. Libros:

Colciencias posee un programa editorial a partir de 1983. Esta actividad esta compuesta por publicaciones generales que hemos dividido entre publicaciones Colciencias y publicaciones externas, las primeras donde Colciencias cumplió alguna función editorial y donde varias de ellas corresponden a publicaciones sobre la política nacional de ciencia y tecnología; las segundas corresponden a publicaciones que solicitaron algún apoyo de Colciencias para su publicación, por lo general corresponden a libros con resultados de investigación de universidades. En cuanto a las colecciones especiales se podrían ubicar allí la colección historia social de la ciencia en Colombia y las ediciones de los Programas nacionales de Ciencia y Tecnología, sin embargo, se considera de manera separada

solamente la Colección Colombia, Ciencia y Tecnología por ser la única que se espera convertir en una colección continua con objetivos específicos.

Gráfica No 15. Composición de los recursos invertidos en libros



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias

Cálculos: OCyT

#### ► Productos

Tabla 8. Publicación de Libros apoyado por el PNDCyT-BID III

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Espacio 2. DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b>										
<b>Libros</b>										
Libros Colciencias										
Libros Externos										
Colección Colombia, Ciencia y Tecnología										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

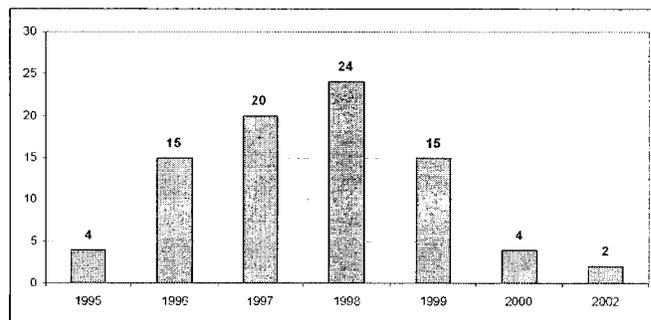
\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PNDCyT-BID III.

#### 24. Publicaciones generales

**Público objetivo:** General y comunidad académica

**Descripción:** En total se identificaron 84 títulos publicados en el periodo 1995 – 2002 apoyados por la DCCC, hay que señalar sin embargo, que no fue posible identificar con exactitud cuáles de estos corresponden exactamente a ejecuciones del PNDcyT-BID III.

Gráfica No 16. No de libros publicados con apoyo de la DCCC entre 1995 – 2002



Fuente: DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

Tabla No 9. Publicaciones generales apoyadas por Colciencias-DCCC 1995-2002 según tema

AREA TEMATICA	Total general
Ciencia, tecnología y sociedad	13
Ciencias agropecuarias	1
Ciencias médicas	3
Ciencias naturales y exactas	7
Ciencias sociales	60
<b>Total general</b>	<b>84</b>

Fuente: DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

#### 25. Colección Colombia, Ciencia y Tecnología:

**Público objetivo:** Público general

**Descripción:** según Colciencias ésta es “una invitación a todos los científicos colombianos a salir de los círculos académicos especializados y presentar los avances de su campo de investigación científica o de desarrollo tecnológico a un público amplio. Esta Colección busca mostrar como la Ciencia y la Tecnología que se desarrolla en el país tiene una estrecha relación con nuestras vidas, con nuestra capacidad de producción, con nuestra cultura y con el cuidado y aprovechamiento de nuestros recursos”. Hasta el momento se han publicado los siguientes (3) libros.

Tabla No 10. Títulos de la Colección Colombia, Ciencia y Tecnología.

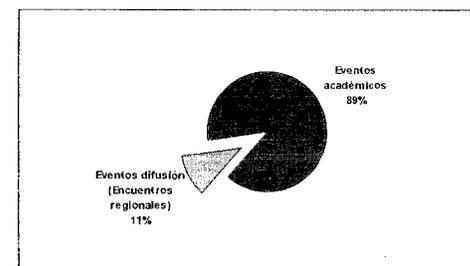
ISBN	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO	PÁGINAS
958-8130-06-9	De genes y gentes. Una genealogía anecdótica del genoma humano	JAIME BERNAL VILLEGAS	COLCIENCIAS	2002	148
958-8130-27-1	Pasión y vida de las lenguas colombianas	MARIA TRILLOS AMAYA	COLCIENCIAS	2003	196
958-8130-37-9	Arqueología colombiana Ciencia, pasado y exclusión	CARL HENRIK LANGEBAECK RUEDA	COLCIENCIAS	2003	237

Fuente: DCCC, Colciencias

#### 5.3.3. Eventos

Hemos encontrado dos tipos de eventos, los primeros que son fundamentalmente encuentros entre pares –eventos académicos– algunos de los cuales han recibido apoyo en el marco del PNDcyT-BID III y eventos de difusión propiamente dichos allí se encuentran los encuentros regionales realizados en el 2004.

Gráfica 17. Composición de los recursos invertidos en eventos



Fuente: Oficina de Crédito Externo – DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

➤ **Productos:**

**Tabla 11. Eventos apoyados con recursos del PNDCyT-BID III**

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Eventos:</b>										
Encuentros regionales										
Eventos académicos										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PNDCyT-BID III

**26. Eventos académicos**

**Público objetivo:** Comunidad académica

**Descripción:** se encontraron apoyos a eventos como el IX Congreso ALADAA, Congreso Mundial Convergencia e Investigación, apoyo a la innovación y los servicios tecnológicos en la XII feria internacional de industriales y algunos seminarios de grupos de investigación.

**27. Encuentro regionales**

**Público objetivo:** General

**Descripción:** son espacios de socialización de la ciencia y la tecnología en el nivel regional entre empresarios investigadores, académicos y personas interesadas en estos temas. Su objetivo es socializar entre los diferentes actores de las regiones colombianas (dirigentes empresariales, gremiales, académicos, administrativos, políticos y opinión pública en general) los resultados de las actividades impulsadas por Colciencias a través de los proyectos de investigación en el marco del SNCyT, con el objeto de sensibilizar y fortalecer la visión de la sociedad regional sobre los beneficios y potencialidades de la actividad científica y tecnológica. Los Encuentros constan de tres componentes: Encuentro Regional de Ciencia y Tecnología, Encuentro de Innovación para el desarrollo regional y el mejoramiento de la calidad de vida, y la Jornada regional de comunicación de la ciencia y la tecnología. Los primeros se realizaron en el 2002 y se presentaron 454 proyectos de 20 departamentos a más de 3500 personas entre investigadores, profesores, estudiantes, empresarios y gente del común interesadas en el tema de ciencia y tecnología. Los encuentros en el 2002 se realizaron en cinco ciudades, Barranquilla, Neiva, Cali, Bucaramanga y Medellín.

5.3.4. Logros y recomendaciones espacio dos, *Divulgación de la ciencia y la tecnología*

Las metas establecidas por el PNDCyT-BID III en la realización de actividades se cumplieron en un 100%, el programa establecía apoyar la Revista Colombia, Ciencia y tecnología, la revista Innovación y Ciencia y apoyar la publicación de libros (aunque sin estipular objetivos más precisos en términos de números y estrategias particulares que cada uno de estos impresos debía cumplir).

Es importante sin embargo señalar que el PNDCyT-BID III ni en general el SNCyT de Colombia ha desarrollado iniciativas para que la comunidad científica y académica haga esfuerzos más efectivos en la difusión directa de sus resultados a públicos más amplios no especializados (a diferencia de lo que ha ocurrido con las revistas científicas que han demostrado tener un alto impacto) ni tampoco para que éstos participen en el debate de los investigadores sobre temas de importancia nacional en medios masivos. En ese sentido es importante desarrollar una tipología de la producción de difusión que realice la comunidad académica (boletines, cartillas, folletos, entrevistas en radio y tv, artículos y editoriales en periódicos, etc.) para diseñar y desarrollar estrategias y estímulos para que la comunidad científica colombiana se relacione más directamente con los posibles usuarios del conocimiento que producen y de la misma forma para que la investigación realizada por ellos responda a necesidades sociales identificadas por grupos de interés.

De otra parte, las actividades apoyadas por el PNDCyT-BID III si bien son importantes, todavía tienen un impacto muy restringido por cuanto no llegan a públicos masivos o no especialistas. Las publicaciones han sido dispersas; haría falta la definición de un comité editorial con representación de divulgadores científicos que establezca criterios claros de selección de publicaciones que lleguen a públicos amplios, en ese sentido se recomienda también la constitución de un sello editorial de Colciencias que a su vez permita un mayor número de publicaciones sobre asuntos relativos a la política nacional en ciencia y tecnología. La producción de contenidos de divulgación científica debe estar acompañada de estrategias para su uso por parte de los públicos objetivo de las comunicaciones, con el fin de fomentar y garantizar su apropiación.

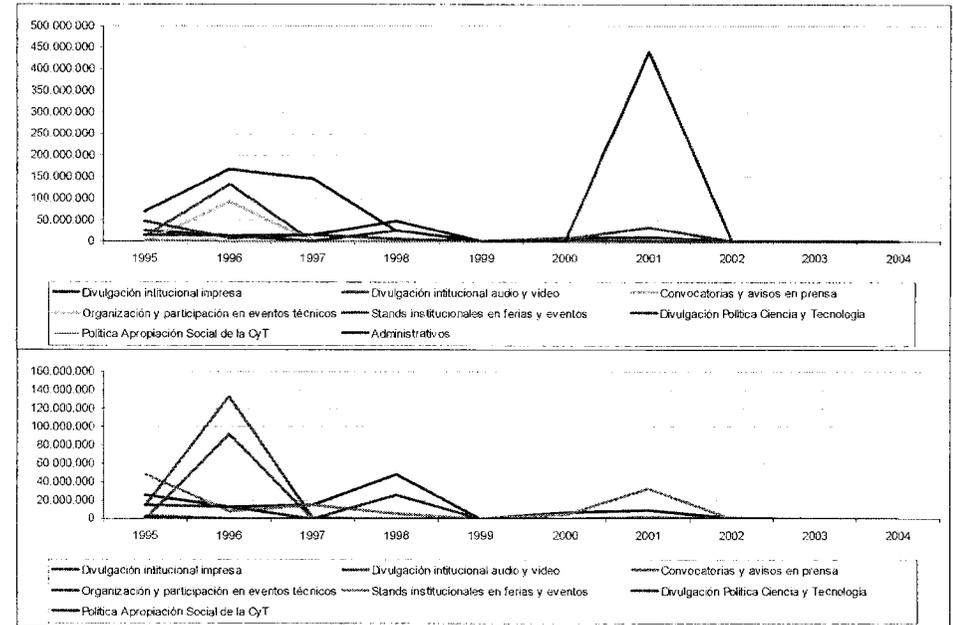
Es importante señalar que la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la tecnología, 2004 muestra que el público general no suele consultar revistas de divulgación científica y que son los docentes universitarios quienes suelen consumir este medio, algo similar ocurre con los libros de difusión científica, en ese sentido existe un reto editorial en términos de novedad de contenidos y lenguajes tanto

en la Revista Colombia Ciencia y Tecnología como en el resto de publicaciones así como estrategias de mercadeo más agresivas. Es importante tener presente que a pesar de ser relevantes, las publicaciones son tan solo una forma de permitir el encuentro entre los productores de conocimiento y los públicos, por tal razón estrategias como los encuentros regionales resultan ser muy importantes por cuanto propenden por un encuentro directo entre unos y otros. Allí es necesario un proceso de concientización a los investigadores para que logren realizar procesos de traducción de su lenguaje de tal forma que propicien el interés de sus comunidades locales, para lo cual se ha de promover la capacitación de la comunidad científica en comunicación pública de la ciencia, de igual forma otorgarle un rol más activo a los públicos diferentes a científicos que participan en los encuentros. Es necesario que los encuentros se sigan realizando y cuenten con recursos estables de igual forma que en su organización y desarrollo se involucren múltiples actores sociales y se conviertan en espacios realmente participativos. Se recomienda, apoyar la propuesta de institucionalizar Semana Nacional de la Ciencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación que se muestra como una instancia con mayores posibilidades de participación tanto de la comunidad científica como de todos aquellos actores de las regiones interesados en formar parte de actividades que pongan la ciencia, la tecnología y la innovación en la plaza pública y a su vez abran las instituciones de ciencia, tecnología e innovación al público general.

#### 5.4. Espacio de la difusión de la política de ciencia y tecnología

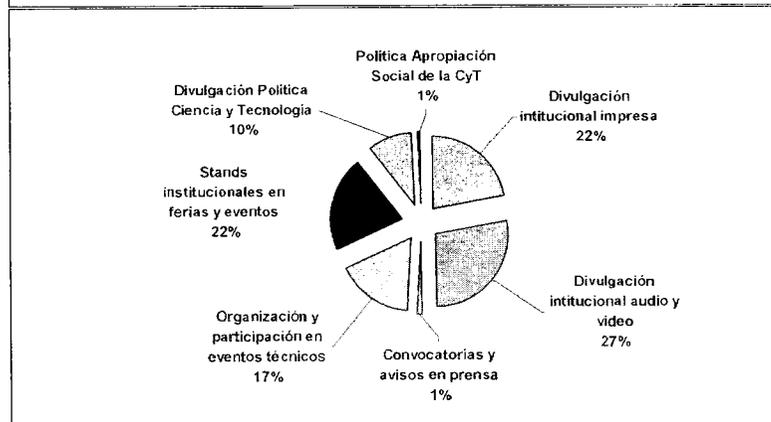
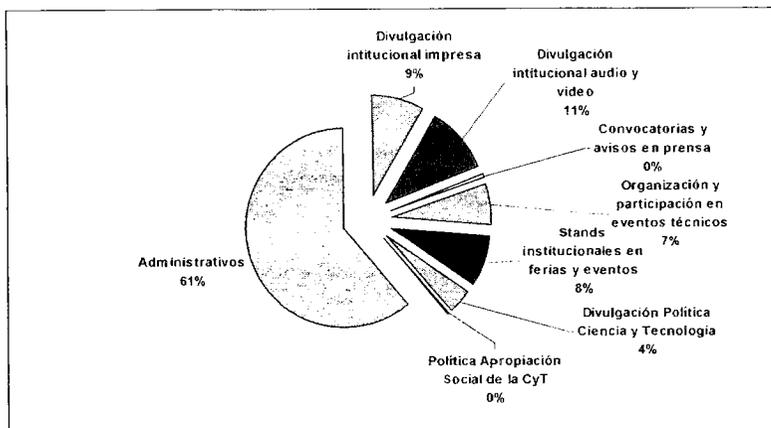
En este espacio se han agrupado las acciones encaminadas a difundir la política del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, a dar a conocer a Colciencias, y las actividades que apoya para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. De otra parte dentro de las ejecuciones de los dineros del PNDCyT-BID III se encontraron algunos rubros que tienen que ver con asuntos administrativos de la DCCC y los convenios que se firmaron para la ejecución de actividades y otros que no fue posible identificar hacia qué actividad específica fueron destinados, así en los indicadores de recursos incluimos un rubro denominado *administrativos* donde se agruparon estos recursos.

Gráfica 18. Evolución de los recursos invertidos en política institucional según subgrupo (pesos corrientes).  
Con y sin administrativos.



Fuente: Oficina de Crédito Externo – DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

Gráfica No 19. Composición de los recursos invertidos en política institucional (con y sin administrativos)



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias  
Cálculos: OCyT

Productos:

Tabla No 12. Actividades realizadas para la divulgación de la política en el marco del PND/CYT-BID III

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Espacio 3. Divulgación POLITICA										
Divulgación institucional impresa										
Divulgación institucional audio y video										
Convocatorias y avisos en prensa										
Organización y participación en eventos										
Stands institucionales en ferias y eventos										
Divulgación Política Ciencia y Tecnología										
Política Apropiación Social de la CyT										
Administrativos										

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PND/CYT-BID III

28. Divulgación institucional impresa:

**Público objetivo:** comunidad académica y público general

**Descripción:** en esta categoría se encontró la producción de cartillas, boletines, plegables, folletos, catálogos y demás impresos de divulgación institucional de Colciencias, como por ejemplo, la cartilla "Las 50 preguntas más frecuentes que le hacen a Colciencias" herramienta didáctica que responde a muchas de las inquietudes que el común de la gente hace a Colciencias. La cartilla se encuentra disponible en la página web de Colciencias. Se elaboraron 5000 cartillas distribuidas gratuitamente en eventos de ciencia y tecnología y entre interesados en conocer las actividades que desarrolla Colciencias.

29. Divulgación institucional audio y video:

**Público objetivo:** público general y comunidad académica

**Descripción:** bajo este sub-grupo se encuentra la producción de videos institucionales de Colciencias, videos de la Red Caldas y slogan de radio.

30. Convocatorias y avisos en prensa:

**Público objetivo:** Comunidad académica

**Descripción:** incluye convocatorias, avisos institucionales y boletines de prensa en diarios de circulación nacional principalmente.

### 31. Organización y participación en eventos técnicos:

**Público objetivo:** Comunidad académica y expertos en ciencia y tecnología

**Descripción:** financiación de desplazamiento y participación de funcionarios y representantes de Colciencias a eventos especializados financiados por la DCCC y organización de eventos como los 30 años de Colciencias.

### 32. Stands institucionales en ferias y eventos:

**Público objetivo:** público general

**Descripción:** participación en ferias y eventos como Exposalud, Exposocial, Expouniversidad y presencia institucional en las Ferias del Libro y Expociencia. Esta participación se justifica en tanto estos eventos son espacios interactivos que permiten divulgar el quehacer de Colciencias así como los trámites y procesos y en segunda instancia favorecen el intercambio de conocimiento a través de la presentación de muestras de resultados de proyectos y de toda la producción editorial que financia Colciencias.

### 33. Divulgación Política Ciencia y Tecnología:

**Público objetivo:** comunidad académica y público general

**Descripción:** se han incluido aquí fundamentalmente las publicaciones de la memoria de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo y del libro los 30 años de Colciencias

### 34. Política de apropiación social de la ciencia y la tecnología:

**Público objetivo:** General y comunidad académica

**Descripción:** se han incluido en este sub-grupo acciones encaminadas a difundir las actividades de divulgación y popularización, como reuniones internacionales de la Red POP y folletos informativos sobre las actividades de difusión y popularización.

#### 5.4.1. Logros y recomendaciones para el espacio tres, *Diffusión de la política de ciencia y tecnología*

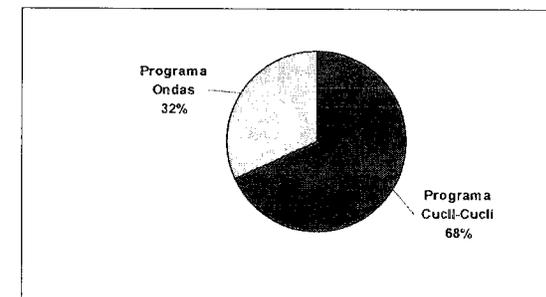
Dentro de estas actividades la única que se contemplaba en las metas del PNDcyT-BID III era la participación de Colciencias en ferias como la del Libro y Expotecnología las cuales se cumplieron. Adicionalmente se realizaron otras actividades como la producción de folletos y boletines informativos.

Se recomienda considerar a futuro buscar nuevas formas de difundir la política nacional de ciencia y tecnología a través de mecanismos más participativos como foros, consejos, comités, etc. de tal forma que haya instancias sociales que puedan aportar al desarrollo de la misma. De otra parte se recomienda dividir las funciones de comunicación organizacional de Colciencias, las cuales comprenden este espacio de *Diffusión de la política de ciencia y tecnología*, de las actividades de comunicación, divulgación y popularización de la ciencia que si bien en determinadas circunstancias pueden cruzarse, responden a objetivos, estrategias y públicos diferenciados: Esta división no excluye que las dos oficinas (comunicación organizacional y División de Ciencia, Comunicación y Cultura) tengan relaciones estrechas y continua comunicación pero permitiría que la DCCC se centre en las actividades misionales que le son asignadas.

### 5.5. Actividades de educación no formal para niños y jóvenes

El PNDcyT-BID III estableció como un de sus objetivos el desarrollo de materiales para la enseñanza de la ciencia y la tecnología y en ese sentido apoyar al Programa Cucli-Cucli y el diseño y desarrollo de paquetes de software educativo.

Gráfica No 20. Composición de los recursos invertidos en programas de educación no formal para niños y jóvenes



Fuente: Oficina de Crédito Externo - DCCC, Colciencias

Calculos: OCYT

Tabla 13. Actividades de educación no formal apoyadas en el marco del PND CyT-BID III

Actividad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>EDUCACIÓN NO FORMAL PARA NIÑOS Y JOVENES</b>										
Programa Cucli - Cucli										
Programa Ondas										

Fuente: DCCC - Colciencias

Calculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos del PND CyT-BID III

#### 5.5.1. Programa Cucli-Cucli

**Público objetivo:** niños y jóvenes.

**Descripción:** proyecto de formación en la ciencia que surgió en 1989 y que desde su concepción metodológica se planteó como principios: i) jugar con la ciencia, entendiendo que mediante el juego el niño se relaciona con el mundo (objetos y personas que lo rodean) y es la forma como aprende, crea, imagina, desarrolla habilidades, establece relaciones y, además se divierte, ii) las actividades científicas infantiles y juveniles (ACIJ) no son una actividad académica, ya que no se integran a las labores académicas, ni son asumidas por los profesores, la idea es que se encuentren otros espacios en los que los niños puedan trabajar, esto con el objetivo que no se reduzca el concepto ciencia a las actividades propuestas por los programas académicos, iii) la ciencia es parte de la cotidianidad, en este sentido toda situación cotidiana puede ser objeto de una pregunta y una respuesta, los problemas tratados deben ser los que interesen al niño, que satisfagan sus expectativas y les permita el desarrollo de sus habilidades, iv) no se trata de enseñar, sino de favorecer una actitud científica a través de elementos novedosos y divertidos que despierten el interés, la imaginación y creatividad, v) acercarse a la naturaleza, con una actitud respetuosa y consciente hacia el medio de ambiente, vi) ciencia y arte como pareja, que tenga como resultado los materiales novedosos y llamativos, vii) experiencias directas y personales por medio de la observación, la experimentación la investigación y la creación.

A partir de 1995 gracias al apoyo del PND CyT-BID III Cucli-Cucli se convierte en un programa independiente de la DCCC con recursos propios. En esta etapa el programa abre espacio para plantear nuevas líneas de trabajo: la producción de materiales, la capacitación, la investigación, el seguimiento y la evaluación, la realización de eventos, la promoción, distribución y comercialización. (Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996)

La concepción de ciencia varió -se amplió y redefinió- ya no aparece limitada a ciencia y tecnología sino que incluye arte, literatura y mitos; se asume una perspectiva de cultura general donde la ciencia es una fracción; se habla más de conocimiento que de ciencia en la idea de trabajar con una concepción más cercana a investigación científica, la cual implica las actividades cotidianas en términos de formas de ver el mundo y de una actitud de interés por el descubrimiento, por la búsqueda, por la pregunta, por el hallazgo de una respuesta. (Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996)

Se observa además, el inicio de trabajos de capacitación y de talleres con maestros de varias ciudades del país: Villavicencio, Tunja, Bogotá, Neiva Manizales y Medellín, y se crea así *Cucli- Escuelas*, mediante esta estrategia se formaron cerca de 300 maestros y maestras en la metodología de juego propuesta por Cucli-Cucli.

Otros proyectos iniciados en esta etapa fueron: i) creación de grupos de ciencia en las escuelas, con el objetivo de promover y apoyar la organización de redes de grupos de ciencia alrededor de las escuelas del país en la que participaran niños, maestros y miembros de la comunidad, ii) talleres para maestros, diseñados en torno al tema de LA MARAVILLA DE CONOCER, en cada uno de estos se desarrollarían propuestas alrededor del uso de múltiples lenguajes y medios, la idea era ejemplificar posibles usos del material de comunicación de la ciencia, iii) escuelas piloto, para esto se seleccionarían escuelas de diferentes ciudades del país para realizar un trabajo más intenso y de profundidad sobre las propuestas de Cucli-Cucli. En este sentido el programa se asoció con la Fundación Rafael Pombo, la FES y el IDEP, para adelantar este trabajo en las escuelas, iv) producción de videos, elaborados para ser transmitidos de manera masiva por canales de televisión regional y nacional, así el primer video se produjo sobre el agua, v) producción de radio, inicialmente se pensó en un programa que llegara a diversas emisoras, sin embargo, se grabaron cassettes para circular en las escuelas y que también pudieran ser transmitidos radiofónicamente, cada cassette conformado por 4 capítulos de 15 minutos de historias dramatizadas, vi) proyecto de prensa, pensado con el objetivo de ampliar la cobertura a un público joven y adulto, consumidor de materiales de prensa y lecturas culturales, para este fin se crearían separatas de prensa con noticias de estilo "amanillista" y sensacionalista en donde un acontecimiento del conocimiento se podría entender desde todas las dimensiones de su complejidad, vii) libros para maestros, se decidió hacer un libro para maestros sobre el tema del maltrato infantil, por últimos otros dos proyectos del programa fueron viii) la participación de los niños en proyectos de significación nacional y ix) la creación del un plan piloto de redes por correo electrónico.

➤ **Productos<sup>10</sup>:**

En el desarrollo del programa se produjeron 20 entregas de materiales, las temáticas trabajadas en estos materiales fueron:

a. Materiales Impresos

- *Para niños y niñas.*

Tabla No. 14. Materiales impresos producidos para niñas y niños. Programa Cuclí-Cuclí 1990-1996

Número	Tipo de material	Tema	Año
	Manual de actividades científicas	El taller	1990
1	Afiche y Revista	El cielo y las estrellas	1990
2	Afiche y Revista	El agua	1991
3	Afiche y Revista	El Lenguaje	1991
4	Afiche y Revista	La imagen	1992
5	Afiche y Revista	La máquina	1992
6	Afiche y Revista	La historia	1993
7	Afiche y Revista	La evolución	1993
8	Afiche y Revista	El espacio	1994
9	Afiche y Revista	El cuerpo	1994
10	Afiche y Revista	El tiempo	1995
11	Afiche y Revista	La música	1995
12	Afiche y Revista	Luz y color	1995
13	Afiche y Revista	La energía	1996
14	Afiche y Revista	Los números	1996
15	Afiche y Revista	Los artrópodos	1996
16	Afiche y Revista	La ciudad	1996
17	Afiche y Revista	Deportes	1997
18	Afiche y Revista	Viajes y mapas	1997
19	Afiche y Revista	La tierra	1997

Elaboración propia a partir de informes de labores del programa

Para el primer semestre de 1997 los materiales se distribuían a 43.000 escuelas rurales y urbanas del país, inseridas en el Plan de Universalización de la primaria del Ministerio de Educación Nacional.

- *Materiales para maestras y maestros*

- Libro "Imaginados e invisibles": Se realizó un tiraje de 2.000 ejemplares. (Delgado, 1997).

<sup>10</sup> Dado que el Programa funcionó de manera autónoma y apalancó recursos de otras instituciones (como el Ministerio de Educación Nacional, Instituto Nacional para Ciegos, entre otros) no fue posible establecer qué parte de las actividades y productos del programa Cuclí-Cuclí son efectivamente resultados del PNDCT-BI(III).

- Libro para maestras.
- Pasamanos, periódico para maestras que acompañada cada entrega de revistas y afiches se produjeron y distribuyeron 4 números con las entregas de deportes, viajes y mapas y la tierra. Y quedó listo para en arte final e impresión el pasamanos del material de Olores.
- Periódicos, como una separata de prensa de circulación internacional destinada a público juvenil y adulto. Se produjeron 6 materiales en los temas de: vacunas, Galileo, bomba atómica, evolución, lenguaje, la locomotora, la imagen y el tiempo.

b. Producción de materiales audiovisuales y multimedia

- Producción de video. Entre 1995 y 1996 se elaboraron dos videos informativos de Cuclí-Cuclí con el propósito de apoyar las labores de divulgación del programa.

c. Cuclí-Escuelas

Se formaron 300 maestros y maestras en la metodología del juego propuesta por Cuclí de escuelas piloto ubicadas en Medellín, Villavicencio, Putumayo, Cali y Manizales.

d. En Radio

Programa Oiga Cuclí, en 1995 se realizaron 4 programas con la idea de apoyar la producción impresa de Cuclí con material sonoro que circulara por audiocassetes en las escuelas o a través de emisoras radiales o locales.

e. Ferias y eventos

El programa participó en los siguientes eventos:

- Feria Internacional del Libro. Bogotá, 8 al 20 de mayo de 1996.

- Enterexpo. Cartagena, 18 al 22 agosto de 1996.
- XI Convención Científica Nacional, Armenia, 16 al 21 de septiembre de 1996.
- Semana de la Ciencia de la Región del Pacífico, Cali, 23 al 27 de septiembre de 1996.
- Seminario Universidad Bolivariana, Medellín, 9 de octubre de 1996.

### 5.5.2. Programa Ondas

**Público objetivo:** niños y jóvenes.

**Descripción:** inicia actividades en el 2001, es la propuesta que hace Colciencias a todas las regiones del país con el fin de estimular una cultura de la ciencia y la tecnología en la población infantil y juvenil, en especial en la escuela básica y media, se sustenta en la idea de que los niños y los jóvenes son personas con una capacidad investigativa potencial y que la escuela y los clubes de jóvenes y niños son espacios en donde se pueden desarrollar procesos de investigación que pueden ser útiles, tanto para los que realizan la investigación, como la escuela, la comunidad y el país.

De acuerdo con lo anterior, Ondas ha trabajado en dos propósitos fundamentales:

- en la conquista del interés y la pasión de los niños, las niñas y los jóvenes hacia la ciencia y la tecnología, estimulando la realización de proyectos de investigación sugeridos y desarrollados por ellos y sus maestros. Con esto se ha buscado que haya una construcción colectiva de conocimiento y que aporten a la solución de problemas dentro y fuera de la escuela, desarrolle actitudes de cooperación y solidaridad entre los niños, niñas y jóvenes, así como con personas e instituciones con capacidad para apoyar las actividades científicas infantiles y juveniles
- constituirse en una instancia mediante la cual sea posible sunar, articular, sistematizar y coordinar los distintos esfuerzos que se hacen el país para apoyar el trabajo científico infantil y juvenil.

El Programa Ondas tiene alcance nacional, una organización regional y en algunos casos municipal, actualmente se ejecuta en 392 municipios de 29 departamentos, y en el distrito capital. Su estructura ha permitido que se vinculen distintas entidades e instancias regionales, a la fecha ha suscrito convenios de cooperación con las 32 gobernaciones del país y el Distrito Capital; 12 alcaldías, 2 secretarías departamentales y 3 municipales de educación, 4 empresas privadas, 3 ONGs, 27 universidades, 4 corporaciones y 2 cajas de compensación, quienes apoyan el programa con esfuerzos técnicos, humanos, administrativos y financieros.

Los proyectos de investigación realizados en el marco Ondas son de dos tipos: abiertos y preestructurados. Los abiertos son proyectos sugeridos por los niños, las niñas y los jóvenes en compañía de maestros; surgen de preguntas e intereses. Los proyectos preestructurados son propuestas investigativas de orden nacional que se ejecutan de manera simultánea en diferentes departamentos e instituciones educativas del país.

### ➤ Productos<sup>11</sup>:

**Tabla No. 15. Programa Ondas, número de proyectos presentados y financiados según entidad territorial 2002-2004**

Departamento	Presentados	Financiados
Antioquia	457	245
Archipiélago de San Andrés y Providencia	203	97
Atlántico	306	105
Bolívar	174	123
Boyacá	929	203
Bucaramanga	174	135
Caldas	183	111
Casanare	123	71
Cundinamarca	785	266
Guanía	108	81
La Guajira	365	234
Meta	93	48
Nariño	129	90
Noche de Santander	458	316
Putumayo	136	84
Quindío	277	207
Risaralda	109	68
Sucre	179	80
Tolima	115	58
Valle del Cauca	230	119
<b>Total</b>	<b>5512</b>	<b>2738</b>

Fuente: Ondas - Colciencias

Cálculos: OCyT

<sup>11</sup> Al igual que Cucli, Ondas es un Programa autónomo y no ha sido posible establecer hasta que punto sus actividades y resultados son consecuencia del PNDyT-BID III, al parecer dadas las fechas presupuestales éste sirvió para tener recursos semilla para iniciar el Programa Ondas.

Tabla No. 14. Programa Ondas, Población participante 2002-2004

Departamento	No. Niños, niñas y jóvenes	No. Asesores Externos	No. Maestros
Antioquia	3344	185	307
Archipiélago de San Andrés y Providencia	741	43	64
Atlántico	1154	133	258
Bolívar	846	64	102
Boyacá	2071	183	184
Bucaramanga	505	60	68
Caldas	1557	77	113
Casanare	353	48	61
Cundinamarca	1858	140	300
Guainía	366	49	80
La Guajira	2107	126	316
Meta	406	26	35
Nariño	600	40	90
Norte de Santander	1622	256	367
Putumayo	376	118	186
Quindío	1102	193	202
Risaralda	43	14	26
Sucre	1140	40	58
Tolima	324	34	60
Valle del Cauca	980	118	192
<b>Total</b>	<b>21494</b>	<b>1947</b>	<b>3079</b>

Fuente: Ondas - Colciencias

Cálculos: OCyT

Tabla No. 16. Programa Ondas, municipios e instituciones educativas con proyectos financiados 2002-2004

Departamento	Municipios	Instituciones educativas
Antioquia	44	128
Archipiélago de San Andrés y Providencia	4	22
Atlántico	41	102
Bolívar	28	80
Boyacá	65	86
Bucaramanga	2	74
Caldas	25	84
Casanare	7	21
Cundinamarca	76	144
Guainía	3	13
La Guajira	18	118
Meta	8	25
Nariño (1)	-	39
Norte de Santander	26	165
Putumayo	25	66
Quindío	33	110
Risaralda	10	21
Sucre	15	53
Tolima	13	24
Valle del Cauca	29	73
<b>Total</b>	<b>472</b>	<b>1448</b>

Fuente: Ondas - Colciencias

Cálculos: OCyT

Tabla No. 17. Programa Ondas, instituciones que apoyan y ofrecen cooperación al programa 2002-2004

Departamento	Universidad	Sector Público	Sector Privado	Mixto	Ong
Antioquia	1	4	2	1	1
Archipiélago de San Andrés y Providencia	2	10	1	0	1
Atlántico	7	5	3	0	0
Bolívar	5	4	1	0	0
Boyacá	4	8	4	0	4
Bucaramanga	1	3	1	0	1
Casanare	3	3	2	0	0
Cundinamarca	3	2	1	0	0
Guainía	0	5	1	0	1
La Guajira	2	4	1	0	1
Norte de Santander	2	7	2	0	2
Putumayo	0	4	3	0	0
Quindío	1	3	0	0	0
Valle del Cauca	5	4	5	0	1
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>66</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

Fuente: Ondas - Colciencias

Cálculos: OCyT

### 5.3.3 Logros y recomendaciones para las actividades de educación no formal

Al igual en los casos anteriormente evaluados se cumplió con los objetivos del PND CyT-BID III salvo en el caso de diseño de software educativo donde no encontramos actividades realizadas. No obstante, los dos programas desarrollados han tenido un gran impacto a nivel nacional y son dos de las estrategias que más se reconocen del SNCyT por su cobertura e impacto regional. Su éxito ha radicado en que se ha tenido continuidad en las acciones, financiamiento continuo, apalancaron recursos de múltiples instituciones y se han realizado evaluaciones periódicas que permiten modificar la estrategia y suplir las falencias. La estrategia que se realiza actualmente –Ondas– ha logrado involucrar diversas instancias sociales diferentes a las del sector educativo logrando procesos participativos importantes y en ambos casos se han utilizado estrategias multimediales (trabajo en colegios, medios masivos, publicaciones, talleres, eventos) que han potenciado la socialización de los resultados e impacto. Para futuras acciones se recomienda tal y como lo señalan evaluaciones particulares previas, mejorar en la agilidad de los procesos de convocatoria y administrativos e involucrar más a los maestros. De otra parte, se recomienda implementar estrategias que trabajen con niños no escolarizados o integrarlos a las ya existentes y de esta forma contribuir al cambio social.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En términos generales se puede decir que la ejecución de los recursos correspondientes al sub-componente *divulgación y popularización* fue apropiada y cumplió con los objetivos en términos de realización de actividades de acuerdo a las condiciones del crédito. El programa ayudó a fortalecer el tema e involucrar a otros actores del SNCyT, a consolidar algunas actividades y a ir instaurando la importancia de actividades para la difusión y la popularización. Sin embargo, algunas de las actividades emprendidas no contaron con continuidad y a pesar de ser exitosas terminaron por falta de recursos.

El PNDCyT-BID III propuso la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología no en términos de estrategias a largo plazo sino en términos del apoyo y ejecución de cinco tipos de actividades puntuales: Ferias de la ciencia; museos y centros interactivos; medios masivos de comunicación, publicaciones y producción de materiales para la enseñanza de la ciencia y la tecnología todos ellos bajo la coordinación y evaluación de la DCCC. Es importante resaltar que el programa no se planteó metas en torno a los públicos objetivo de estas actividades o los resultados que con ellas se deberían alcanzar en términos de impacto social, tampoco definió, más allá de la DCCC, los mecanismos a través de los cuales la difusión y popularización podrían convertirse en una estrategia de la política general de ciencia y tecnología en Colombia. Esta forma de entender los procesos de popularización y difusión, corresponde a un *modelo deficitario* en el que se asume que el público carece de conocimientos científicos y la labor de la popularización es suplir estas carencias, para esto se desarrolla una línea de comunicación vertical que va de la ciencia al público.

A futuro es importante hacer un tránsito hacia un *modelo democrático* donde los públicos no son pensados como simples receptores de la información científica sino como agentes susceptibles de participar activamente en los procesos de comunicación de la ciencia y de las decisiones en (el tipo de ciencia y tecnología que el país requiere) la asignación de recursos para la ciencia y la tecnología. En ese sentido se deben estimular actividades más participativas que involucren actores de diversas instancias sociales.

Aún siguen faltando mecanismos políticos para que el tema tenga la suficiente importancia en los diseños y prioridades de la política del SNCyT, al decir de Lozano, el mayor reto que enfrentan países como Colombia en la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología es lograr una mayor

articulación con los otros actores del sistema, donde el Onecyt cumpla funciones de un órgano que articule los diversos entes públicos y privados, y no tanto como ejecutores de proyectos y programas específicos. Esto último, si bien en si mismo no es problemático, puede serlo si los otros entes locales, regionales y nacionales públicos o privados con capacidad para realizar actividades y proyectos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología no cuentan con mecanismos claros para acceder a recursos que permitan el desarrollo y la financiación de proyectos y programas en el área y si bien es posible que los Onecyt terminen apoyando sus requerimientos, lo cual dificulta la institucionalización de este tipo de prácticas de fomento de la cultura científica en el país dirigido a públicos no especializados. Esto está sucediendo más en el marco de negociaciones puntuales de unas pocas instituciones que en el de una política concertada en el tema. Los riesgos son variados. Entre ellos figuran la dificultad de acceder a los recursos por parte de aquellas instituciones o programas con menor capacidad de interlocución con los Onecyt, la eventualidad de que los mismos Onecyt terminen compitiendo por sus propios recursos en el desarrollo de los proyectos en el área y el hecho de contar con una menor posibilidad de llegar a una mayor población y de poder diversificar el tipo de experiencias que se desarrollan (Lozano 2005).

En ese sentido, es importante pensar la difusión y popularización de la ciencia en términos de *sistema*, que debe contar tanto con mecanismos de información y gestión como con herramientas políticas, y financieras para lograr su coordinación.

Una de las mayores fallas del PNDCyT-BID III es que no ha contado, como se solicitó en el crédito, con un adecuado sistema de información y gestión de proyectos de divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología, lo que impide su seguimiento, construcción de indicadores y evaluaciones continuas. Tampoco han sido claros los mecanismos de selección de proyectos a diferencia de lo que sucede con los Programas nacionales de Ciencia y Tecnología. Siguiendo las anteriores consideraciones se recomienda,

- Crear un Sistema de gestión de proyectos para las actividades financiadas, ejecutadas y apoyadas por Coleciencias en difusión, popularización y comunicación pública de la ciencia y la tecnología que permita sistematizar las actividades, hacer seguimiento técnico y administrativo y producir datos para construir indicadores que se puedan revisar y evaluar periódicamente, como se realiza en los otros componentes del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

- Formalizar las convocatorias nacionales de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, con criterios claros en la selección, al igual que se realizan en otros ámbitos bajo la coordinación de la Secretaría Técnica del SNCyT.
- Incorporar la evaluación de las experiencias para medir su efectividad y eficacia frente a los públicos y la calidad de los contenidos y experiencias en general. Utilizar sistemáticamente las evaluaciones para mejorar las prácticas e implementación de las estrategias en el mediano y largo plazo. Formalizar el sistema de pares evaluadores para el componente de difusión y popularización de la ciencia y la tecnología.
- Institucionalizar el comité editorial de Colciencias con participación de expertos en el tema de difusión y comunicación pública de la ciencia que sea el encargado de definir los criterios para la publicación de artículos en la Revista Colombia, Ciencia y Tecnología y seleccionar la publicación de libros que claramente respondan a los objetivos de difusión de la ciencia, igualmente se recomienda la creación de un sello editorial de Colciencias.
- Formalizar la creación del Comité Nacional de Apropriación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación, que ya fue aprobado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a finales de 2005. Procurar realizar por lo menos 3 reuniones al año, para hacer recomendaciones a la Política Nacional de ciencia y tecnología, evaluar y seleccionar los proyectos presentados en las convocatorias, es decir, cumpliendo las funciones similares a las de los Consejos Nacionales de Programas o Áreas. Igualmente, se sugiere que este comité tenga pares similares en las regiones o que dentro de los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología se establezcan funciones para desarrollar acciones en difusión, popularización y comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Para lo cual habrá que definir mecanismos para destinar recursos en las regiones dedicados al desarrollo de actividades de difusión, popularización y comunicación pública de la ciencia y la tecnología.
- Dividir las funciones de comunicación organizacional de Colciencias, las cuales comprenden este espacio de *Difusión de la política de ciencia y tecnología*, de las actividades de comunicación, divulgación y popularización de la ciencia que si bien en determinadas circunstancias pueden cruzarse, responden a objetivos, estrategias y públicos diferenciados: Esta división no excluye que las dos oficinas (comunicación organizacional y División de Ciencia, Comunicación y Cultura) tengan relaciones estrechas y continua comunicación pero permitiría que la DCCC se centre en las actividades misionales que le son asignadas.
- Los anteriores componentes permitirán la institucionalización del componente de difusión y popularización de la ciencia y la tecnología como elemento fundamental para promover la cultura científica en el sentido amplio en la sociedad colombiana.

- Dado que Maloka obtuvo la mayor parte de los recursos de este componente por parte del PNDCyT-BID III, y que en diciembre de 2008 cumplirá 10 años de creación, se recomienda realizar una evaluación puntual del impacto de la primera etapa de este centro interactivo con el fin de tener insumos concretos sobre rol que ha cumplido en los procesos de divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología en Colombia. Este estudio también permitiría establecer las correspondencias o diferencias entre los imaginarios que tienen las personas sobre este centro y los contenidos y experiencias que ofrece para entregar elementos que permitan definir un plan a futuro del rol que Maloka ha de cumplir en el país. Esto, teniendo en cuenta que existe una segunda etapa que está planeada para su construcción en un mediano plazo, para la cual ha habido aportes de recursos públicos.
- Fomentar e integrar el uso de las nuevas tecnologías y de la información y la comunicación como espacios alternativos y complementarios a todas las estrategias implementadas en los diversos medios y espacios (Portal de Comunicación Pública y Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología de Colombia) en el que se registren todas las actividades financiadas, apoyadas y/o gestionadas por los actores del Sistema Nacional de CT+I, con manuales para que los usuarios puedan replicar experiencias, sitios de encuentro, blogs, espacios de construcción colectiva de experiencias, evaluaciones de actividades, foros, espacios para profesionales de la comunicación pública de la ciencia, etc.
- Generar mecanismos y estímulos a nivel de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para que la comunidad científica socialice los resultados de investigaciones a públicos no expertos, apoyándolos y asesorándolos para encontrar maneras adecuadas para realizar este tipo de actividades.
- Implementar convocatorias en investigación en comunicación pública de la ciencia y la tecnología de tal forma que se promueva el conocimiento sobre los diversos medios y espacios de comunicación así como los consumos y necesidades de públicos específicos que puedan ser traducidas en actividades puntuales.
- Continuar generando estrategias que se desarrollen con los actores regionales creando redes de trabajo colaborativo en diversos campos, ya sea por tipos de actividades (centradas en medios específicos) o por temáticas específicas que reúnan e interesen a diversos sectores de la sociedad para promover la construcción colectiva e interdisciplinaria del conocimiento y su apropiación.
- Promover el desarrollo de mecanismos y actividades que favorezcan la participación ciudadana, ya que se ha visto a través de la presente evaluación que se favoreció principalmente el desarrollo de estrategias dentro del modelo deficitario y centradas en dar a conocer contenidos y

posicionar a la comunidad científica pero menos a favorecer el diálogo entre diversos conocimientos, saberes y sectores de la sociedad en torno a problemáticas específicas.

- Aunque la información científica y tecnológica en los medios masivos y en espacios como museos, ferias y eventos, es un objetivo que no hay que perder de vista ya que son espacios que permiten continuar con la labor de darle visibilidad a estos temas es necesario hacer énfasis en presentarlos en sus complejidades y con las tensiones propias de la actividad científica y tecnológica que es una construcción social.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahumada, J., J. Mullin, et al. (1998). Evaluación Ex-Post. Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 1990-1994. Santa Fé de Bogotá, Colciencias.

Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (1996). Evaluación del Programa de Actividades Juveniles e Infantiles Cucli -Cucli. Santa Fé de Bogotá.

Colciencias (1995). Informe inicial. Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico -III etapa. (BID/CO 0134 contrato 0875/OC-CO). Santafé de Bogotá.

Colciencias (1997). Reglamento de operaciones para el financiamiento de proyectos. Programa para la Promoción Científica y Tecnológica BID - Colciencias III etapa. Santafé de Bogotá.

Colciencias (2005). La Percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología. Bogotá D.C., Panamericana Formas e Impresos S.A.

Comité externo de asesoramiento y seguimiento - CEAS (1997). Informe primera reunión, junio 10 de 1997. Santafé de Bogotá.

Consultores Económicos y Civiles - COECI Ltda (1995). Evaluación económica del programa de ciencia y tecnología financiado con recursos del BID (BID III). Santafé de Bogotá, Colciencias.

División de ciencia, c. y. c. (2002). Separata Innovación y desarrollo. Colombia ciencia y tecnología empresarial. Bogotá D.C, Colciencias.

Felt, U. E. (2003). Optimising Public Understanding of Science and Technology. Amsterdam, Unión Europea: 675.

Fog, L. (1995). La A.C.A.C., 25 años creando futuro. Sanfè de bogotá, Tercer Mundo Editores.

Lozano, M. (2005). Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello. Bogotá, D.C., Convenio Andrés Bello.

Misión de Ciencia, E. y. D. (1995). Colombia: Al filo de la oportunidad. Cooperativa Editorial Magisterio.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología- OCyT (2006). Evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología colombiano. Bogotá D.C., Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

República de Colombia (1990). Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 1990-1994 BID II, CO- 558. Santafè de Bogotá,, República de Colombia - Colciencias.

República de Colombia (1995). Contrato. Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. BID etapa III 1995-2003. Bogotá D.C.,, República de Colombia - Colciencias.  
**CO-134.**