

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología -OCyT

***EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA COLOMBIANO. 1990-2004***

**Grupo de trabajo**

Sandra Daza<sup>i</sup>  
Tania Arboleda<sup>ii</sup>  
Ángela Rivera<sup>iii</sup>  
Víctor 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

<b><u>I.</u></b>	<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>5</b>
<b><u>II.</u></b>	<b><u>ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS</u></b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b><i>EL ENFOQUE CONCEPTUAL</i></b>	<b>7</b>
2.1.1.	LA ENUNCIACIÓN DE LA POLÍTICA EXPLÍCITA	11
2.1.2.	LA ACCIÓN DE LAS POLÍTICAS IMPLÍCITAS	11
<b>2.2.</b>	<b><i>LOS MÉTODOS</i></b>	<b>13</b>
<b><u>III.</u></b>	<b><u>LAS POLÍTICAS PARA LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL SNCYT</u></b>	<b>16</b>
<b>3.1.</b>	<b><i>DESCRIPCIÓN DE LA TRAYECTORIA DE LAS POLÍTICAS EXPLÍCITAS</i></b>	<b>17</b>
3.1.1.	PRIMER PERIODO, <i>LOS ANTECEDENTES</i> (ANTES DE 1968)	17
3.1.2.	SEGUNDO PERIODO, LOS FUNDAMENTOS (1968-1990)	18
3.1.3.	TERCER PERIODO, (1990-HOY)	24
3.1.4.	HACIA LA CONSOLIDACIÓN, LA POLÍTICA NACIONAL DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN, 2005.	30
<b>3.2.</b>	<b><i>LA POLÍTICA IMPLÍCITA, MATERIALIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA POLÍTICA. LA DIVISIÓN DE CIENCIA, COMUNICACIÓN Y CULTURA –DC.C.C.</i></b>	<b>34</b>
<b>3.3.</b>	<b><i>CONCLUSIONES SOBRE DE LA POLÍTICA</i></b>	<b>44</b>
<b><u>IV.</u></b>	<b><u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y LOS ESPACIOS DE ENCUENTRO ENTRE LA CIENCIA Y SUS PÚBLICOS</u></b>	<b>48</b>
<b>4.1.</b>	<b>RECURSOS INVERTIDOS POR LA SECRETARÍA TÉCNICA DEL SNCYT, COLCIENCIAS PARA LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b>	<b>48</b>
<b>4.2.</b>	<b>ESPACIO 1. ESPACIO EXPLÍCITAMENTE DEDICADO A LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b>	<b>53</b>
4.2.1.	MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN	54
4.2.2.	FERIAS DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	83
4.2.3.	MUSEOS Y CENTROS INTERACTIVOS	86
4.2.4.	LIBROS PARA NIÑOS Y JÓVENES	102
4.2.5.	CONCLUSIONES SOBRE EL ESPACIO COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	105
<b>4.3.</b>	<b>ESPACIO 2. ESPACIO DE LA DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b>	<b>110</b>
4.3.1.	REVISTAS	112
4.3.2.	LIBROS	120

4.3.4. EVENTOS	124
4.3.5 CONCLUSIONES PARA EL ESPACIO 2. DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO	126
<b>4.4. ESPACIO 3. LA DIFUSIÓN DE LA POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	<b>128</b>
4.4.1. CONCLUSIONES PARA EL ESPACIO 3, DIFUSIÓN DE LA POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	132

## **V. LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN NO FORMAL RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA** **133**

<b>5.1. PRESENTACIÓN</b>	<b>133</b>
<b>5.2. LA IDEA DE POLÍTICA Y LOS CRITERIOS A EVALUAR</b>	<b>133</b>
5.2.1. CRITERIOS A EVALUAR	133
<b>5.3. DEFINICIÓN DEL CAMPO:</b>	<b>134</b>
<b>5.4. LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN NO FORMAL RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA.</b>	<b>135</b>
5.4.1. PROGRAMA CUCLÍ-CUCLÍ (1989-1997)	135
5.4.2. CUCLÍ-PLÉYADE (OCTUBRE 1998- DICIEMBRE 2000)	149
5.4.3. PROGRAMA ONDAS (2001- ACTUALMENTE)	160
<b>5.5. UNA ESTRATEGIA CONTINUA Y EXITOSA</b>	<b>174</b>
<b>5.6. CONCLUSIONES PARA LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS INFANTILES Y JUVENILES</b>	<b>176</b>

## **VI. DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA COLOMBIANA** **179**

<b>6.1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>179</b>
<b>6.2. PRODUCCIÓN DE DIFUSIÓN REGISTRADA POR INVESTIGADORES – CvLAC</b>	<b>181</b>
6.2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS PERIÓDICOS EN LOS QUE PUBLICAN LOS INVESTIGADORES COLOMBIANOS	184
6.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS REVISTAS EN LAS QUE PUBLICAN LOS INVESTIGADORES COLOMBIANOS	187
6.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS BOLETINES EN LOS QUE PUBLICAN LOS INVESTIGADORES COLOMBIANOS	191
<b>6.3. PRODUCCIÓN DE DIFUSIÓN REGISTRADA POR GRUPOS – GRUPLAC</b>	<b>193</b>
6.3.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PERIÓDICOS EN LOS QUE PUBLICAN LOS GRUPOS COLOMBIANOS	201
6.3.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS REVISTAS EN LAS QUE PUBLICAN LOS GRUPOS COLOMBIANOS	204
6.3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS BOLETINES EN LOS QUE PUBLICAN LOS GRUPOS COLOMBIANOS	206
<b>6.4. CARACTERIZACIÓN TEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN DE GRUPLAC</b>	<b>207</b>
<b>6.5. CONCLUSIONES PARCIALES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE DIFUSIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA COLOMBIANA</b>	<b>222</b>

<b><u>VII. COMPARATIVO CUESTIONARIOS Y RESULTADOS ENCUESTAS SOBRE PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN COLOMBIA, 1994 - 2004</u></b>	<b>224</b>
<i>7.1 INTRODUCCIÓN</i>	224
<i>7.2. COMPARACIÓN ENTRE LOS ESTUDIOS 1994 – 2004</i>	225
7.2.1. EXPLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	226
7.2.2. RELACIÓN DE PREGUNTAS Y ANÁLISIS POR CATEGORÍAS	227
<i>7.3. PRINCIPALES EVIDENCIAS EN LA EVOLUCIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LOS COLOMBIANOS SOBRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ENTRE 1994 Y 2004</i>	<b>256</b>
7.3.1. PERCEPCIÓN DE LOS COLOMBIANOS SOBRE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	256
7.3.2. ACTITUDES DE LOS COLOMBIANOS FRENTE A LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	257
7.3.3. EL CONSUMO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA	258
7.3.4. LOS COLOMBIANOS Y SU VISIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL PAÍS	258
7.3.5. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	259
<i>7.4. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS DERIVADAS DE ESTE ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS.</i>	<b>259</b>
<b><u>VIII. CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES</u></b>	<b>263</b>
<b><u>IX. ESTUDIOS RECOMENDADOS PARA EL PERMANENTE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</u></b>	<b>270</b>
<b><u>X. BIBLIOGRAFÍA</u></b>	<b>274</b>
<b><u>ANEXO</u></b>	<b>280</b>

## I. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto evaluar los resultados de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para el periodo 1990-2004, en particular las acciones realizadas, apoyadas y financiadas, por la secretaría técnica del SNCyT, Colciencias, a través de su División de Ciencia, Comunicación y Cultura, en adelante DCCC<sup>1</sup>.

Una evaluación de la comunicación pública de la ciencia con el enfoque propuesto se justifica primero, porque es una política de Estado. En efecto, la legislación del SNCyT a partir del Decreto 585, del 26 de febrero de 1991, señala como una de las funciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología proponer y aprobar estrategias, políticas, planes de mediano y largo plazo, así como desarrollar estrategias de información científica y tecnológica, comunicación y difusión, a través de su secretaría técnica ejercida por Colciencias. Igualmente se definen allí como funciones del Instituto las de “Diseñar, impulsar y ejecutar estrategias para la incorporación de la ciencia y la tecnología en la cultura colombiana”(Congreso de la República 1991). Dándole desarrollo a este mandato, en el año 2005 por primera vez en el país, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Política Económica y Social formula y aprueba en forma oficial una política específica en la materia, “Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación” (Presidencia de la República de Colombia and Colciencias-SPE-DCCC. 2005). La novedad de nuestra evaluación radica en una aproximación a la política como proceso (política en acción), donde el énfasis esta puesto no sólo en evaluar los objetivos propuestos frente a los resultados obtenidos, sino también y principalmente, en el examen de la interacción entre los actores. Entender la política de esta manera, permite superar el problema metodológico que representa la ausencia de una formulación explícita de política en comunicación de la ciencia durante la mayor parte del periodo examinado. Es decir, esto nos permitió la aplicación de unos criterios de evaluación sobre una serie de enunciaciones y “acciones coordinadas” que de una u otra forma se convirtieron en política. En efecto, a través de la acción de la secretaría técnica del

---

<sup>1</sup> En el SNCyT existen varios actores que desarrollan actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, ejemplos de ello son la A.C.A.C.; el Convenio Andrés Bello; la Universidad Nacional de Colombia, entre muchos otros. Este subproyecto sólo considera las actividades de éstas y otras instituciones que han sido ejecutadas o apoyadas por Colciencias, entre otras razones porque si bien no todos sí una buena parte de los recursos invertidos en comunicación pública (en particular los provenientes de los tres empréstitos de Banco Interamericano de Desarrollo) han sido canalizados a través de este Instituto.

SNCyT, Colciencias, se han movilizado y coordinado, a lo largo del periodo, a un conjunto heterogéneo y cambiante de actores y roles dentro del sistema.

El documento está dividido en siete partes. la primera muestra las consideraciones conceptuales y metodológicas donde se parte de la comprensión de la comunicación como encuentro con el "otro" y como derecho social, y de la política como una acción comunicativa coordinada que se expresa explícitamente a través de enunciaciones e implícitamente a través de acciones. Lo cual permite comprender las actividades de comunicación de la ciencia y la tecnología en términos de espacios de encuentro entre ciencia y públicos con diferentes paradigmas comunicativos los cuales pueden ser evaluados de acuerdo a la efectividad de su comunicación y la efectividad de la política. La segunda, muestra una evaluación de las políticas explícitas e implícitas de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología distinguiendo tres momentos en su desarrollo y ubicando los modelos de comunicación (deficitarios o democráticos) que se infieren a partir de las mismas .La tercera parte se centra en el análisis de recursos invertidos y ubicación de las actividades dentro de los tres espacios de encuentro de la ciencia y sus públicos, contextualizando las acciones apoyadas por la secretaría técnica del SNCyT, Colciencias a través de la DCCC dentro del conjunto de acciones del SNCyT y mostrando conclusiones sobre dichos espacios. La cuarta parte, esta dedicada a los programas de educación no formal para niños y jóvenes en particular los programas apoyados por Colciencias, Cuclí-Cuclí, Cuclí-Pléyade y Ondas, se muestra la evolución de las mismas y los mecanismos que han incidido en su éxito. En la quinta parte se muestra un análisis exploratorio de la producción registrada en la Plataforma Scienti como de *difusión*, para tener una primera aproximación de la forma en que esta comunidad entiende la comunicación pública de la ciencia y los medios que utiliza para difundir su conocimiento a públicos no especializados. Por último, en la séptima parte para examinar que tanto ha cambiado la percepción de la sociedad colombiana frente a la ciencia y la tecnología durante el periodo evaluado hemos realizado una comparativo de las encuestas de percepción pública de la ciencia y la tecnología de los años 1994 y 2004, se proponen sugerencias para futuros encuestas. Cada capítulo presenta conclusiones particulares y al final del documento se encuentran conclusiones y recomendaciones generales sobre la evaluación de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología dentro del SNCyT (1990-2004), así como los estudios sugeridos para su constante seguimiento y evaluación.

## II. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

### *2.1 El enfoque conceptual*

De acuerdo a los términos de referencia del proyecto de evaluación del SNCyT, el objetivo de este componente del proyecto es: “*Evaluar el impacto de las actividades financiadas en desarrollo de este componente. Producción de materiales para apoyo a la enseñanza de la ciencia divulgación de la ciencia y la tecnología (ferias, medios de comunicación, publicaciones, apoyo a centros interactivos de la ciencia y la tecnología)*”. Dentro de las “*actividades de comunicabilidad*” se agrupan diferentes tipos de actividades dirigidas a diferentes tipos de públicos y con objetivos y conceptos diversos. Es necesario por tanto, hacer un esfuerzo de conceptualización de tal forma que la evaluación realizada permita categorizar las políticas y actividades realizadas como un proceso de relaciones dinámicas y no como un conjunto de acciones aisladas.

La dificultad en la precisión de estos conceptos radica en que no existe hasta el momento un marco teórico sólido o unificado que los abarque, esto porque si bien los esfuerzos por articular ciencia y públicos han existido desde varios siglos atrás, el énfasis ha sido puesto, más que en estructurar una teoría al respecto, en las concepciones sobre los propósitos, los medios y la efectividad de las prácticas que buscan articular la ciencia y la sociedad. Más aún, siguiendo a Mónica Lozano (2005), la concepción que se tenga de estos procesos depende en buena medida de la forma en que se concibe la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad y según cómo se respondan las preguntas sobre, para qué son la ciencia y la tecnología de un país, cómo se producen, para qué se producen, por qué son importantes para un país y qué tipo de desarrollo social y político se espera alcanzar a través de ellas.

Igualmente, existen diferencias en cuanto a cómo denominar el conjunto de estas actividades. En el contexto europeo es común adoptar el concepto “Comprensión pública de la ciencia” (*Public understanding of science*) desarrollado a mediados de los años ochenta del siglo pasado por la Royal Society de Londres cuyo objetivo inicial era desarrollar una estrategia para que el público *admirara, apreciara y apoyara* la ciencia, subsecuentes debates han introducido nuevas funciones a la comprensión pública de la ciencia dándole un papel más activo a los públicos e introduciendo las nociones de diálogo y participación.

De otra parte en el contexto latinoamericano, autores como el grupo REDES de la RICyT han propuesto la noción de *cultura científica en sentido amplio*, como forma de examinar el “nivel de científicidad” de la cultura de una sociedad. En ese sentido, las actividades de comunicación deben ser entendidas en el contexto amplio de la relación ciencia - sociedad y de la cultura científica esta última, “entendida en sentido amplio, tendría como objetivo la indagación de diferentes aspectos de la dinámica social de la actividad científica, entre ellos: a) nivel de aplicación de prácticas científicas y tecnológicas en actividades (instituciones) seleccionadas relevantes (definición de políticas, consumo individual, etc.); b) información circulante a nivel público acerca de cuestiones referidas a la ciencia y a la tecnología; c) grado de desarrollo de la cultura “CTS”: identificación de intereses, visión crítica del riesgo, capacidad democrática de orientación de la ciencia, la tecnología y la innovación, etc; d) asignación de recursos a la actividad científica; e) participación ciudadana en controversias derivadas de la ciencia y la tecnología; f) nivel de conocimiento o comprensión del público; g) actitudes hacia la ciencia y la tecnología: credibilidad de la ciencia y de la comunidad científico-tecnológica; h) evaluación del riesgo; o i) reproducción del sistema de ciencia y tecnología: dinámica de incorporación de nuevos investigadores, pirámides poblacionales de agentes de ciencia y tecnología, tasas de emigración y retorno de científicos, entre otros (Vaccarezza, López et al. 2003).

Así, Mónica Lozano en su trabajo “Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello” propone de un lado la distinción entre difusión, divulgación y comunicación científica; la diferencia en cada uno de estos términos estaría dada en tres aspectos: (1) el contenido, lo que se divulga, difunde y populariza, es información de tipo científico y tecnológico; (2) el medio, información transmitida a través de medios masivos de comunicación; y, (3) su público, así para algunos difundir hace referencia a las comunicaciones científicas entre pares, para otros difundir hace referencia a la comunicación realizada por científicos al público en general, por su parte divulgar se refiere a la comunicación hecha hacia el público lego (Lozano 2005).

En la presente evaluación hemos optado por denominar a estas actividades como **comunicación pública de la ciencia y la tecnología**, en donde por comunicación se entiende un proceso de doble vía, “*un ejercicio de reconocimiento del “otro”, (...) un intento de encuentro y relación que*



*transformará necesariamente a los actores*" (Delgado 1990)<sup>2</sup>. Este punto de vista amplio permite entender expresiones como divulgación, difusión, popularización como niveles diferenciados de mediaciones entre ciencia y públicos, y distinguir en cada caso, los diversos medios y escenarios donde el encuentro entre la ciencia y la sociedad tiene lugar; pero ante todo, al entender la comunicación como encuentro y relación que transforma apelar a lo que Jesús Martín Barbero denomina *derecho a la comunicación*,

*"En la declaración de los Estados de la ONU, formulada para la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, se afirma "la supremacía del derecho a la información" pero dejando en la sombra su relación constitutiva con el derecho a la comunicación en su más ancha complejidad, esto es: el derecho a la participación del, y en, el conocimiento; el derecho de los ciudadanos y los grupos sociales al acceso a la información no sólo como receptores sino también como productores. El reconocimiento de esos nuevos derechos tiene en la base el valor que el conocimiento ha adquirido en la "sociedad-red", como bien público primordial. Se trata del derecho de los ciudadanos a la comunicación pública del conocimiento, aun más decisivo en las nuevas condiciones de hegemonía tecnológica del saber y de las presiones mercantiles sobre el proceso mismo de su producción y circulación. Lo que se busca salvaguardar es, al mismo tiempo, el derecho a que la sociedad pueda seguir contando con ese otro conocimiento que proviene de los saberes de experiencia social, y el derecho a que todo lo que concierne a las opciones y decisiones sobre desarrollo e inversión en investigación científica y tecnología pueda ser objeto de información y debate públicos" (Martín Barbero 2004) .*

El partir de esta conceptualización de la comunicación nos ha permitido también, para el análisis y organización de las actividades apoyadas por la DCCC, utilizar la caracterización propuesta por Ulrike Felt en el estudio "Optimising public understanding of science and technology" (Felt 2003), quien caracteriza los diferentes espacios en los cuales "los públicos encuentran sus ciencias". Según la autora esta aproximación permite tener una imagen de la "cultura" de la comunicación de la ciencia de un país evitando así una descripción de actividades aisladas.

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

---

<sup>2</sup> Términos como difusión, divulgación, popularización de la ciencia y tecnología proliferan en la política científica sin que hayan precisiones claras sobre los conceptos de los mismos. Igualmente, la bibliografía sobre el tema suele partir de esta falta de claridad conceptual pero no se ha logrado sobre lo que cada uno de estos términos significa con ocasión de su uso, nuestra propuesta conceptual no pretende zanjar esta discusión.

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.

Entender la política en acción como un proceso de comunicación en doble vía que tiene lugar en espacios diferenciados caracterizados por paradigmas comunicativos diferentes, constituye el horizonte conceptual de nuestra evaluación; en la práctica, sin embargo, dados los estreñimientos financieros y de tiempo, sólo algunos de los elementos constitutivos de estos paradigmas fueron objeto de análisis.

Aunque ya se mencionó en páginas anteriores, queremos insistir en que el foco de atención de la evaluación no es la evaluación de actividades puntuales, sino el examen de la manera en que se ha desarrollado e implementado la política en comunicación de la ciencia y la tecnología en Colombia, que es en última instancia lo que le da sentido a estas iniciativas particulares. De allí la importancia de la idea de comunicación como derecho, no sólo a la información, sino también como el derecho a participar en la definición de las formas, los contenidos y los medios mediante los cuales este proceso de comunicación se lleva a cabo, es decir, a intervenir activamente en las opciones y las decisiones sobre la política misma (Martín Barbero, 2004). Ahora bien, este derecho a la comunicación se negocia en los espacios de encuentro entre la ciencia y sus públicos identificados por Felt (2003).

Se parte de que la política se expresa en dos niveles. El primero, referido a lo que hemos llamado políticas explícitas, que hace referencia a la política general de ciencia y tecnología en el país y a la

política específica de comunicación pública de la ciencia, las cuales están inscritas en documentos de carácter oficial y de cumplimiento nacional. Un segundo nivel que hemos llamado política implícita y que corresponde a los planes y programas que se ha propuesto, la DCCC, en sus planes de gestión.

### **2.1.1. La Enunciación de la política explícita**

Para comprender los alcances de la comunicación pública de la ciencia en el SNCyT y el grado de legitimidad que se le asigna, es necesario partir del análisis de enunciación<sup>3</sup> de la política explícita, en términos de su evolución y de la aparición de asuntos relacionados con la comunicación pública. El segundo criterio utilizado para la evaluación de la enunciación de la política sigue los criterios propuestos por Mónica Lozano, quien propone un análisis que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de contrato social se establece sobre la ciencia?, ¿bajo qué modelos de comunicación se sustentan?, ¿qué actores se contemplan?, ¿cómo se incluye la participación en estas políticas?, ¿qué papel se asigna a estos temas y cómo se articula con el conjunto de la política? (Lozano 2005).

### **2.1.2. La acción de las políticas implícitas**

La segunda parte de la evaluación esta centrada en el análisis de la acción de la política la cual se da gracias a la materialización de la política implícita, es decir de la ejecución de los planes programáticos. El primer paso consiste en identificar las actividades puntuales ejecutadas y ubicarlas dentro de los espacios de encuentro entre la ciencia y sus públicos, esto nos sirve para tener una primera caracterización del conjunto de acciones apoyadas por la DCCC dentro del SNCyT. Se optó entonces por la agrupación de las mismas en tres grandes espacios (Felt 2003)<sup>4</sup>:

---

<sup>3</sup> “La política pública está hecha de palabras. En forma escrita u oral, la argumentación es esencial en todas las etapas del proceso de formulación de políticas”. Majone G., (1997). Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. Méjico: FCE. Pág. 35.

<sup>4</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 lideradas por Colciencias para el caso colombiano y que de hecho por su definición suelen ser independientes de la política.

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 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.

c) 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 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.

Para efectos de la evaluación, la organización de las actividades dentro de los espacios de encuentro entre la ciencia y sus públicos, y el análisis del paradigma comunicativo de cada uno de ellos (los valores, objetivos, medios, preguntas, recursos retóricos y roles asignados a los actores) nos permite una valoración de la efectividad de la acción comunicativa.

## **2.2. Los métodos**

Para la evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el SNCyT 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 contrato entre Colciencias, La República de Colombia y el Banco Interamericano BID II y III y sus evaluaciones; los documentos de la política general de ciencia y tecnología de Colombia; los planes nacionales de desarrollo del periodo evaluado y 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 periódicamente 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.

Una vez realizada la recolección documental se procedió a realiza un análisis de la manera en que ha aparecido, ha sido enunciado y reglamentado en la política general de ciencia y tecnología el tema de la comunicación pública de ciencia y la tecnología (Ver capítulo III del presente documento) a través de la revisión de los diferentes documentos de la política colombiana en ciencia y tecnología.

El segundo paso consistió en ubicar cada una de las actividades dentro de los espacios anteriormente mencionados. Para su análisis se buscó información adicional de otras actividades con objetivos similares dentro del SNCyT, así para cada espacio se intentó dar una contextualización del mismo al nivel general del SNCyT y posteriormente nos centramos en las actividades apoyadas por la DCCC proporcionando además información sobre los recursos invertidos<sup>5</sup>. 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 (Ver capítulo IV del presente documento) .

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 y con evaluaciones parciales de sus actividades lo que permitió examinar sus resultados en términos de productos y logros y tener conclusiones particulares para las mismas (Ver capítulo V del presente documento).

Para tener una aproximación a la forma en que esta comunidad entiende la comunicación pública de la ciencia y los medios que utiliza para difundir su conocimiento a públicos no especializados se realizó una caracterización de la producción de la comunidad científica colombiana registrada por grupos e investigadores en la Plataforma Scienti como productos de difusión científica. Para este análisis se realizó una depuración y clasificación de dicha producción y se aplicaron análisis textuales y de cluster para la identificación de las principales temáticas (Ver capítulo VI del presente documento).

Por último, para examinar que tanto ha cambiado la percepción de la sociedad colombiana frente a la ciencia y la tecnología hemos realizado un comparativo de las encuestas de percepción pública de la ciencia y la tecnología de los años 1994 y 2004 tomando en consideración sólo aquellas preguntas que por su diseño y públicos encuestados pueden ser comparadas, para el análisis se adoptaron las categorías utilizadas por la OEI-RICyT. Se contrastaron para ambas encuestas tanto

---

<sup>5</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.

las metodologías como las respuestas de los públicos encuestados. (Ver capítulo VII del presente documento)

Es importante resaltar que a pesar de que existen actividades de comunicación de la ciencia y la tecnología apoyadas por Colciencias desde sus inicios y que éstas son una de las estrategias definidas desde la creación del SNCyT, ninguna de las evaluaciones previas del mismo, ni de los créditos BID ha considerado en su totalidad las actividades de comunicación. Así por ejemplo, en el informe de evaluación del crédito BID II (Ahumada, Mullin et al. 1998) no se consideran explícitamente estas actividades y en el informe ex -ante del crédito BID III realizado por COECI sólo se realiza una pequeña evaluación de la tasa de retorno de las suscripciones a la revista Colombia, Ciencia y Tecnología y de las entradas a Expociencia (Consultores Económicos y Civiles - COECI Ltda 1995). De otra parte, existen algunas evaluaciones parciales de los programas Cuclí-Cuclí y Ondas pero no enmarcadas dentro de las políticas generales en esta materia.

Lo anterior para resaltar que el trabajo que se presenta a continuación es tal vez el primero que se propone analizar en su totalidad esta política y que por lo tanto, ha supuesto un esfuerzo particular en términos de recolección y organización de la información y desarrollo de herramientas conceptuales y metodológicas para abordarlas.

### III. LAS POLÍTICAS PARA LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL SNCyT

Son varios los argumentos esgrimidos a favor de la necesidad de una mayor comunicación pública de la ciencia y la tecnología, el diseño de políticas específicas y su articulación en las políticas generales de ciencia y tecnología de las naciones. Se encuentran todo tipo de argumentos pasando por razones económicas, militares, ideológicas, éticas, entre otras. En 1985 el reporte de la Royal Society de Londres anunciaba que la comprensión pública de la ciencia “es un elemento fundamental en la promoción de la prosperidad nacional, en el aumento de la calidad en la toma de decisiones públicas y privadas y en el enriquecimiento de la vida de los individuos”. Ya en el año de 1987 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE instaba a sus estados miembros a incluir como parte de sus políticas científico tecnológicas a la alfabetización científico tecnológica a través de la educación y otros medios.

De acuerdo a los contextos imperantes en cada país o región, los argumentos que se esgrimen a favor de incluir la comunicación pública de la ciencia dentro de las políticas generales varían, en algunos casos las consideraciones cívicas y culturales han prevalecido, en otros predominan los propósitos económicos e industriales.

Como se mencionó anteriormente, sólo hasta el final del periodo evaluado se trazó por primera vez una propuesta oficial de política en comunicación de la ciencia, “Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Presidencia de la República de Colombia and Colciencias-SPE-DCCC, 2005). Como antecedentes importantes a esta se encuentran la Ley 29 con su Decreto reglamentario 585 de 1991; el documento de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Durante todo el periodo evaluado se redactaron diferentes documentos y propuestas de política que aunque nunca tuvieron carácter oficial de alguna manera sirvieron como guía para la acción.

Ahora bien, la ausencia de una formulación explícita sobre política en comunicación de la ciencia no quiere decir que no haya existido una serie de enunciaciones y “acciones coordinadas” que de una u otra forma se convierten en política. Para hacer el rastreo de dicha política, en el caso particular de este documento hemos realizado el análisis de diferentes tipos de documentos a través de los cuales se han trazado objetivos para la comunicación de la ciencia y se han planeado,



gestado, y desarrollado acciones sobre la misma, entre ellos se incluyen Planes Nacionales de Desarrollo, Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología, planes y documentos programáticos y de gestión de la División de Ciencia, Comunicación y Cultura de Colciencias .

### ***3.1. Descripción de la trayectoria de las políticas explícitas***

A nivel general se puede decir que la política de ciencia y tecnología en Colombia ha tenido tres periodos (Garay 1998). El primero, antes de 1968, el segundo entre 1968 y 1990 y el tercero desde 1990 hasta hoy.

#### **3.1.1 Primer periodo, los antecedentes (antes de 1968)**

Se remonta a la época de la Colonia cuando se fundaron los primeros colegios y universidades, se realizó la expedición botánica y surgieron las primeras organizaciones de carácter científico y tecnológico. En términos de comunicación pública de la ciencia, durante esta época las únicas labores a resaltar fueron las apariciones de noticias científicas en los *diarios* "vale la pena anotar que en el diario llamado "El Correo Curioso", en su número 19 de junio 23 de 1801, apareció un artículo sobre el cultivo del trigo. También Francisco José de Caldas, en el periódico fundado por él "Semanario del Nuevo Reino de Granada" publicaba con frecuencia los resultados de sus investigaciones, así como datos meteorológicos. Además, artículos como "Causa y curación del coto", "Importancia del cultivo de cochinilla", 'El chromapicilo instrumento que indica la degradación de los colores', entre otros, así como noticias cortas sobre medicina. Ninguno de los grandes diarios tuvo antes de 1968 un suplemento científico aunque esporádicamente aparecían artículos sobre salud e higiene y algunos diarios mantenían páginas agrícolas y ganaderas".(PRENSACYT 2004)

En este periodo cuando se realizaron acciones de comunicación de la ciencia éstas se dieron *espontáneamente*, principalmente gracias a la labor de científicos y académicos inquietos.

### **3.1.2. Segundo periodo, los fundamentos (1968-1990)**

Al comienzo de este periodo se creó el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y proyectos Especiales –Colciencias (1968); el instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –Icfes y varios institutos de investigación como el instituto Colombiano del Petróleo; el Centro de Investigaciones Biológicas; el Centro Internacional de Agricultura tropical; el Centro de investigaciones de la Caña de Azúcar; el Centro Internacional de investigaciones médicas, Ingeominas, Inderena, entre otros. El objetivo central de este periodo estaba centrado en que la ciencia y la tecnología respondieran al modelo del desarrollo hacia adentro centrado en la sustitución de importaciones con una alta intervención del Estado para que estas actividades respondieran a las necesidades de la economía. Durante la década del setenta se destaca la creación de las primeras maestrías, las comisiones de estudio al exterior. Los ochenta estuvieron marcados por el primer empréstito BID otorgado a Colombia para ciencia y tecnología, que estuvo dirigido principalmente hacia la formación de investigadores y a aumentar el volumen y calidad de las investigaciones científicas, fue también al finalizar esta década cuando se crearon los primeros doctorados en el país. En el año de 1987 se realizó el *Foro de ciencia y tecnología*, convocado por el presidente de la República Virgilio Barco y por Colciencias, que reunió a ministros, empresarios, dirigentes gremiales e investigadores y que llevaría a que el año siguiente se declarara el *Año nacional de la ciencia y la tecnología* y se conformara la *Misión de Ciencia y Tecnología*, grupo de intelectuales y científicos que trabajó durante año y medio, estudiando la institucionalidad de la ciencia y la tecnología en Colombia para proponer una reestructuración institucional y proporcionar un marco normativo. (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología 2004).

Si bien este tiempo se ha reconocido como el de la institucionalización de la ciencia en Colombia, al decir de Garay (1998), “en este periodo no se puede afirmar que existiera una organización institucional, sino más bien la presencia de diferentes entidades interesadas en el quehacer científico y tecnológico, pero que adolecían de vínculos reales y sistemáticos entre ellas y cuyos objetivos, proyectos y actividades no obedecían a una política definida para potenciar el desarrollo científico tecnológico del país. Si bien en algunos de los planes de desarrollo elaborados en este periodo se hacía mención de los aspectos científicos y tecnológicos e incluso se trazaban objetivos y estrategias para su desarrollo, el resultado era su inclusión marginal sin armonía con las políticas generales”.

Durante este periodo surgen los primeros antecedentes de la comunicación pública y la apropiación social en el país entre ellos se pueden contar de una parte la creación del *Instituto de Ciencias*, entidad sin ánimo de lucro creada en 1967 cuyo objetivo era la divulgación y el mejoramiento de las ciencias en Colombia,

*“Los objetivos propuestos consistían en divulgar y mejorar la enseñanza de las ciencias básicas a nivel primario, medio y universitario; realizar cursos de entrenamiento para profesores de todos los niveles de enseñanza en el empleo, adaptación y desarrollo de métodos modernos para la enseñanza de ciencias básicas; diseñar; elaborar y construir modelos y aparatos para la enseñanza de las ciencias; traducir y adaptar manuales que sirvieran al mismo propósito; divulgar y promover el conocimiento de las ciencias y sus adelantos, mediante los medios masivos de comunicación, ferias de las ciencias y la creación de museos de ciencias; y servir de enlace entre el Ministerio de Educación Nacional y los Cuerpos de Paz para los proyectos sobre ciencias, en especial los cursos de entrenamiento de profesores de enseñanza media. Al finalizar la década, el Ministerio de Educación nacional había adoptado en los programas oficiales la mayoría de textos que resultaron del movimiento de renovación de la enseñanza de las ciencias y había adquirido los laboratorios que requería el uso de tales textos. Más importante aún, este proceso aglutinó a un grupo de personalidades en torno a la necesidad de crear un organismo rector del desarrollo científico y tecnológico en el país”*<sup>6</sup>.(Colciencias 1998)

De otro lado estuvo la creación de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia y Tecnología cuyas siglas iniciales fueron ACEACE, “Con el concurso del Gobierno, del sector productivo y del académico, un centenar de personalidades colombianas, entre directores de institutos de investigación, profesores universitarios y profesionales de todas las disciplinas científicas, se firmó el acta de constitución de la ACEACE en Bucaramanga, el 9 de octubre de 1970, con la asistencia del propio presidente Pastrana. Se propusieron como objetivos los de integrar, comunicar y fomentar el adelanto de la ciencia y la tecnología: integrar a la comunidad científica y tecnológica, transferir el conocimiento y promover la investigación”. (Fog 1995).

Si bien en sus comienzos la A.C.A.C. propuso realizar actividades de comunicación pública de la ciencia (popularización en su momento) como las ferias juveniles y la creación de una revista de divulgación científica y que sus primeras actividades concretas fueron las convenciones científicas; tuvo una especial inclinación hacia el fortalecimiento de la investigación y el apoyo a los científicos, se hizo énfasis en que la A.C.A.C era “una organización para defender los intereses del

---

<sup>6</sup> Es decir, Colciencias.

investigador, que debía destacar el papel de la ciencia y la tecnología en la vida nacional y promover el bienestar y progreso de sus asociados”. (Fog 1995). Los comienzos de la década de los 80 dieron un nuevo impulso a las actividades de popularización, se presentaron tres programas de televisión sobre el IAN, Ingeominas y el Icfes y se organizó el encuentro juvenil Andino en conjunto con la SECAB del Convenio Andrés Bello, en junio de 1982 se hacía alusión a que dentro de las actividades que debía liderar la asociación se deberían encontrar, *contribuir a la adecuada transferencia y difusión de la ciencia y la tecnología, tanto interna como externa*. En 1983 se anunció el Programa Nacional de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias , a través de las actividades científicas juveniles en convenio también con el Andrés Bello.

Como se mencionó anteriormente otro hecho importante de este periodo fue la fundación de Colciencias pero en sus inicios los temas de comunicación pública de la ciencia no se planteaban explícitamente pues la primera misión era lograr la legitimidad del Instituto entre el mismo gobierno nacional, según el testimonio de Jaime Ayala,

*“La ciencia y la tecnología para el desarrollo era un tema que no se entendía: el país no estaba preparado todavía. Se consideraba que los científicos eran bichos raros metidos en sus laboratorios estudiando cosas de las que nadie sabía. Había un desconocimiento sobre el verdadero papel que podían desempeñar la ciencia y la tecnología en el desarrollo. Se sabía sobre el nacimiento de Colciencias, pero no existían nociones sobre la posibilidad de desarrollar políticas en materia de ciencia y tecnología o el fomento de actividades en las que se tangibilizaran esas políticas. Por eso una de las tareas iniciales fue adelantar una “alfabetización” en ciencia y tecnología: abrir el ámbito a este tema nuevo en el país. A nivel gubernamental había resistencia de aceptar que funcionarios de una entidad adscrita al Ministerio de Educación fueran a hablarles sobre tareas para sus sectores. Eso se consideraba una intromisión”. (Colciencias 1998)*

En los primeros años de esta institución dentro del documento “Bases para una política nacional de Ciencia y Tecnología”(1971) se decía que como estrategia para lograr el desarrollo científico y tecnológico en Colombia, “se diseñarán programas nacionales que tengan por finalidad llevar a la conciencia de todos los colombianos el concepto de la importante función social que desempeña la ciencia y la tecnología”, pero sólo hasta 1982 el tema de la *popularización* de la ciencia y la tecnología empieza a ser un tema de la agenda del Instituto, en palabras del entonces director Eduardo Aldana:

*“la idea era lograr que la ciencia y la tecnología formaran parte de la cultura (...) no se trataba de tener un grupo preocupado por la ciencia y la tecnología, sino que éstas debían entrar a formar parte de la cultura; que ese era nuestro gran desafío. Tal vez lo mencioné en mi discurso de posesión. Porque yo veía con preocupación que nos colocáramos en un pequeño nicho, como unas personas raras, sin nada que ver con el conjunto de las manifestaciones culturales”.* (Colciencias 1998).

Fue así como en 1983 se enunció la política para el instituto denominada Plan de Concertación Nacional en Ciencia y tecnología que reunía 5 puntos: Fortalecimiento de la estructura científica tecnológica; mejoramiento de la capacidad innovadora del sector productivo; aplicación de la ciencia y la tecnología a la solución de problemas básicos, afianzamiento de la capacitación nacional de negociación tecnológica y, popularización de la ciencia y el fortalecimiento de servicios científicos y técnicos. Estos puntos pudieron ser reforzados gracias al primer empréstito del BID, para el caso del tema de la popularización se propusieron tres grandes líneas: el impulso al periodismo científico, la promoción de las actividades científicas y juveniles y la utilización de los medios de comunicación masivos. Fue entonces cuando se emprendió el programa “Difusión y formación científico-tecnológica”, coproducción de Colciencias y el Icfes que inició a mediados de 1984 que por más de 5 años divulgó información sobre proyectos de investigación, desarrollo tecnológico con énfasis en la solución de problemas colombianos y su importancia para el desarrollo nacional<sup>7</sup>. En septiembre de 1985 el programa ganó premio de periodismo Simón Bolívar, en el área de divulgación científica en televisión.

Otra aparición importante de este tema en el escenario de la política científico tecnológica durante este periodo fue dentro del “Plan de Ciencia y tecnología para una Economía Social” que fue a su vez el primer plan de ciencia y tecnología incluido de manera integral dentro del Plan Nacional de Desarrollo y no como un documento anexo que había sido el caso de los anteriores. Así, dentro del Plan de Nacional de Desarrollo (1987-1990) se lee lo siguiente, “ciencia y tecnología siguen siendo elementos extraños a la cultura del país. Para hacer de las ciencias y las tecnologías componentes importantes de la cultura nacional, será necesario superar su concepción elitista y propiciar el acceso a dispositivos y utilización masiva de materiales y servicios que faciliten a la población con las ventajas prácticas de valerse de nuevos conocimientos o mejorar los existentes. Se fomentará

---

<sup>7</sup> Según Pedro Amaya: “Para mí a Colciencias la conoció la opinión pública en ese momento. Esos programas tuvieron un gran impacto y de los colegios iban a pedir copias de los videos. En, Colciencias (1998). Colciencias 30 años: Memorias de un compromiso. Santafé de Bogotá. Colciencias.

esta nueva actitud de desarrollo de la capacidad creativa mediante el quehacer científico y técnico, la que ya esta generando cambios muy favorables en el campo educativo. Los procesos pedagógicos y didácticos no se continuarán viendo como una transmisión mecánica de contenidos, sino como una formación del espíritu y métodos científicos. La transición de los sistemas formales y no formales, el menor énfasis en la educación escolarizada y en los sistemas presenciales derivan, sin duda, en la mayor valorización de los comportamientos científicos en la cultura nacional”.

#### Objetivos:

- Lograr un reconocimiento de la ciencia y la tecnología como partes integrales de la cultura nacional.
- Crear en todos los niveles de la población una conciencia sobre la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico y social del país.
- Mejorar la capacidad en comprensión del pueblo colombiano de los fenómenos naturales y sociales y de los inventos e innovaciones.
- Preparar a la población para la comprensión y el manejo de los cambios que conlleva el avance de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar la incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos en el quehacer cotidiano.

#### Acciones:

- Se estimulará la concertación institucional en los sectores que participan en diferentes programas de divulgación científica y tecnológica.
- Se propenderá por un proceso educativo que permita el cambio de mentalidad frente a la ciencia y la tecnología y enseñe a utilizarlas de forma racional.
- Se capacitarán recursos humanos para la enseñanza de las ciencias y para la difusión masiva y adecuada de la información científica y tecnológica
- Se motivará mediante estímulos honoríficos y pecuniarios, a los científicos y técnicos para que divulguen el resultado de sus investigaciones.
- Se estimulará a los medios informativos y el sector editorial, público y privado a extender programas sistemáticos y masivos sobre ciencia y tecnología.
- Se crearán estímulos que favorezcan la lectura de temas científicos por parte del ciudadano medio” .

Y en la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1988-1992 uno de los objetivos específicos fue, “Crear un clima para que la población pueda aplicar los principios científicos en su diario vivir, de modo que se fomente la creatividad, se desarrolle el potencial de los colombianos para alcanzar una mayor satisfacción y retribución en su trabajo y, a la vez, se enriquezca la cultura nacional.

Metas:

1. Crear 5 salas regionales de ciencia y tecnología
2. Establecer un fondo para publicaciones científicas y tecnológicas
3. Fomentar eventos juveniles sobre ciencia y tecnología
4. Consolidar sistemas de información en los sectores agrario, industrial, cuencas del mar y socioeconómico
5. Establecer programas piloto de la administración pública municipal principalmente en servicios de salud, justicia y gestión municipal.
6. Establecer un programa de divulgación de ciencia y tecnología.

Estrategias:

1. Divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología
2. Mejoramiento de los procesos de información
3. Desarrollo de servicios científico tecnológicos”.

Gracias a la gestión de Colciencias y la A.C.A.C. el 7 de octubre de 1987 se inauguró el Foro Nacional de Ciencia y Tecnología a raíz del cual 1989 fue declarado el Año Nacional de la Ciencia y la Tecnología; se creó el grupo que constituiría la Misión de Ciencia y Tecnología de donde surgieron las bases de la posterior Ley de Ciencia y Tecnología.

En términos de comunicación pública y apropiación social de la ciencia, el año de la ciencia fue importante pues sus actividades iban enfocadas hacia ese camino, en el marco del mismo, por ejemplo, fue creado el programa de actividades infantiles y juveniles, Cuclí-Cuclí. Por su parte la Misión de Ciencia y Tecnología propuso como uno de los objetivos centrales de la política científica: “Generar la apropiación de los principios básicos de la cultura académica como fundamento de la transformación cultural de la sociedad”.

Por último para este periodo es importante destacar que en 1989 se firmo el segundo empréstito del BID donde por primera vez fue incluido un componente de “Ampliación y mejoramiento de la información y divulgación”. En esta categoría se esperaba incluir inversiones destinadas a difundir los resultados de los proyectos entre los posibles interesados, a intensificar los esfuerzos de la popularización de la ciencia que estaba realizando Colciencias y a fortalecer la disponibilidad y el acceso a los flujos de información científica y técnica. Es de destacar que en este componente se incluyen recursos para la adquisición de equipos de informática para Colciencias y el fortalecimiento del centro de información de esta institución. Así mismo, estaba el refuerzo a diversos bancos de datos y centros de documentación de información científica y técnica del país.

Para dimensionar el tamaño del componente se aceptó que fuera aproximadamente el 12% del valor del componente de proyectos. Se asignaron US\$ 4.1515, lo cual correspondía al 7.4% del Programa.

### **3.1.3. Tercer periodo, (1990-hoy)**

El inicio de este periodo esta dado por la promulgación de la Ley de Ciencia y Tecnología Ley 29 de 1990 y la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología-SNCyT, “Los noventa marcan un nuevo periodo en el desarrollo de la política y actividades científicas y tecnológicas en Colombia (...) Con la participación del gobierno, la comunidad científica y el sector productivo en la instancia rectora, el nuevo modelo toma en consideración tanto la oferta como la demanda del conocimiento, involucra a todos sus actores en el diseño de propuestas y planes, y ubica la generación y apropiación del conocimiento en la base del progreso social y la competitividad”. (Colciencias 1998).

Estos hechos ocurren en el marco de una transformación más amplia que se estaba dando en el país, de una parte el cambio de modelo de desarrollo de un esquema proteccionista a uno liberalizado donde la apertura implicaba una nueva visión sobre las potencialidades del conocimiento y la información en mercados globales; y de otra parte la promulgación de la nueva Constitución Política de Colombia en el marco de la cual se insta al Estado a apoyar las actividades de ciencia y tecnología(poner la fecha de la nueva constitución):

*“Artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.”*

*“Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.”*

De igual forma la Ley 29 de 1990 da carácter de obligatoriedad al Estado para la asignación de recursos:



**Artículo 1o.** *"corresponde al estado promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y, por lo mismo, está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y a formular planes de ciencia y tecnología tanto para el mediano como para el largo plazo. Así mismo, deberá establecer los mecanismos de relación entre sus actividades de desarrollo científico y tecnológico y las que, en los mismos campos, adelanten la universidad, la comunidad científica y el sector privado colombianos."*

Por su parte el Decreto 585 de 1991 crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología como un "sistema abierto, no excluyente, del cual forman parte todos los programas, estrategias y actividades de ciencia y tecnología, independientemente de la institución pública o privada o de la persona que los desarrolle". Según el Decreto, el SNCyT estará dirigido y coordinado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y su secretaría técnica será ejercida por Colciencias.

En cuanto a los temas de comunicación pública y la apropiación social de la ciencia y la tecnología de una parte la ley establece la obligatoriedad del Estado de prestar sus medios para la divulgación científica,

**Artículo 10o.** *"El Gobierno asignará los espacios permanentes en los medios de comunicación de masas de propiedad del Estado para la divulgación científica y tecnológica"*.

Y de otro en el decreto 585 se asigna 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.*

Llama la atención que a diferencia de otros temas considerados como transversales (por ejemplo formación de recurso humano o regionalización) la Ley no creó para el tema ningún consejo o

comité. Esto puede explicarse porque si bien durante el periodo pasado se empezó a discutir el tema y a emprender algunas acciones éste aún no estaba completamente instaurado en la sociedad y tal vez dicha instauración comienza a darse gracias al trabajo realizado por Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo.

El 16 de septiembre de 1993 se inauguraron los trabajos de la Misión de Ciencia, Educación y desarrollo, formada por el presidente Cesar Gaviria Trujillo, con el encargo de “entregar al país una nueva carta de navegación, con los rumbos de la ciencia, la educación y el desarrollo trazados claramente sobre ella”, esto con el fin de emprender una transformación que permeara las estructuras de la cultura, el sistema educativo y el productivo. (Colciencias 1998).

El informe conjunto de los comisionados, titulado *Colombia: Al filo de la oportunidad* estuvo dividido en tres partes, una dedicada a recomendaciones sobre el cambio organizacional,; otra a las recomendaciones sobre el cambio educativo y una última de recomendaciones para los cambios científicos y tecnológicos. En esta tercera parte se propuso el *Programa Nacional para la Endogenización de la Ciencia y la Tecnología* donde por primera vez se utiliza la expresión *Apropiación social de la ciencia y la tecnología*, como uno de los cinco canales a través de los cuales se realiza el proceso de endogenización,

### *1. Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología*

*La posesión del conocimiento genera por sí misma riqueza intelectual y permite al individuo alcanzar una mejor armonía con su entorno. Por ello debe fomentarse el estudio de la ciencia a todos los niveles de aprendizaje: básico, medio y universitario. La generación del conocimiento es una actividad cultural que tiene su propia justificación: el estudio de los fenómenos naturales y la búsqueda de su razón de ser constituyen el mejor de los estímulos para el desarrollo de la inteligencia. La inteligencia es el factor más importante para el cambio y el desarrollo, y por ello debe favorecerse para así formar y consolidar el más valioso patrimonio del país.*

*La apropiación de la ciencia, en particular en lo referente a educación, transferencia crítica a otros campos de la actividad social y acercamiento reflexivo a las grandes poblaciones, encuentra en las imágenes parciales de la ciencia y del conocimiento que se han formado en nuestra sociedad uno de sus mayores obstáculos. Estas imágenes, muchas abiertamente contrarias a la historia de los procesos de formación del conocimiento científico y de los problemas que enfrentaron los científicos en cada época, han contribuido a convertir la ciencia en el mito avasallante de nuestros tiempos.*

*El proceso de generar una mayor comprensión pública de la ciencia, así como los diversos mecanismos e instrumentos que con este fin se utilizan, tales como la enseñanza de las ciencias en el sistema escolar, las ferias de la ciencia y los programas de popularización de la misma, reciben una especial atención en este documento, dada la importancia que tienen en el desarrollo. (Misión de Ciencia 1995)*

De acuerdo con la Misión, la ASCyT no debería ser entendida como un propósito cientifista sino como “la construcción de un elemento central de un sistema cultural tal y como la entienden los estudiosos de la ciencia. Esto es, como un sistema construido a lo largo del tiempo, sometido a modelos de juicio históricamente definidos, susceptible de ser cuestionado, discutido, afirmado, formalizado y enseñado, que adquiere -en razón de las diferentes formas de concebir el conocimiento en diferentes épocas- significados sentidos y perspectivas variables tanto para los individuos como para las diferentes disciplinas del saber” (Posada, Hoyos et al. 1995). En ese sentido, la ASCyT se plantea como una estrategia de cambio social y cultural no fácilmente delimitable pero que debería tener en consideración por lo menos los siguientes aspectos:

- Desmitificación de la ciencia y la tecnología: Una primera finalidad del proceso de apropiación social de la ciencia y la tecnología en nuestro medio debe ser la desmitificación del trabajo científico y la construcción de imágenes de la ciencia más acordes con la realidad de ese trabajo y con la capacidad que tiene el país para hacerlo.
- Relación crítica con el conocimiento: Transformación de la relación pasiva y acrítica frente al conocimiento en general, y al conocimiento científico y tecnológico en particular, tradicionales en nuestra cultura.
- Reflexión crítica frente a la ciencia y la tecnología: La ASCyT como sistema cultural lleva en sí la reflexión, valoración y juicio respecto de los aportes al progreso, mas no en términos cuantitativos, ni de productividad, sino del hombre y la sociedad colombiana. Significa por tanto, considerar la ciencia misma como un problema social.
- Utilidad de la cultura científica: La búsqueda o adecuación de formas de relación de utilidad superior para la comprensión y el manejo de los cambios profundos que se dan en la industria, los servicios públicos o privados, la familia, la salud, la producción de alimentos, la aproximación a la naturaleza y la vida social en general.

Allí mismo se propone a la popularización de la ciencia como uno de los elementos centrales para la apropiación social de la ciencia y la tecnología, ésta es definida por la Misión como, “el conjunto de acciones encaminadas a difundir la ciencia entre el público, permitiéndole familiarizarse con ella y comprender su importancia (...) Dos aspectos fundamentales que determinan el tipo de divulgación: el primer tipo corresponde a la necesidad de aprender a asimilar y a apropiarse de los avances científicos logrados por la ciencia universal; el segundo implica la divulgación del nuevo conocimiento que se genera al interior de las instituciones nacionales”.(Posada, Hoyos et al. 1995)

Algunas de estas recomendaciones fueron recogidas en el Plan Nacional de Desarrollo: El salto social 1994-1998: “Integración de la ciencia y la tecnología a la sociedad y la cultura colombianas. A través de esta estrategia se busca mejorar los sistemas de enseñanza de las ciencias básicas; poner en marcha programas de popularización de la ciencia y la tecnología (museos interactivos y material de divulgación) y de actividades científicas juveniles; fomentar el uso de la informática con fines educativos y articular el país a redes de información. Se busca así incorporar la ciencia y la tecnología a la cultura y fomentar procesos generalizados de innovación en el conjunto de la población”.

Y en la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998. Conpes 2739-Colciencias-DNP:

#### VIII. Integración de la ciencia y la tecnología a la sociedad colombiana

##### 1. Enseñanza y Popularización de la Ciencia.

El “Programa de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología” propuesto por la Misión de Educación, Ciencia y Desarrollo, persigue como objetivo central que la ciencia y la tecnología pasen a formar parte inseparable de la cultura nacional. Este programa contará con el apoyo del Ministerio de Educación y Colciencias, con base en las siguientes acciones:

- Mejorar los programas de educación en ciencias naturales y sociales en la enseñanza básica primaria, secundaria y media vocacional. Crear programas de educación continuada para docentes en ciencias, en cooperación con los centros de popularización y con las entidades de educación superior, y apoyar investigación pedagógica e innovaciones educativas que contribuyan a este objetivo.
- Crear un Programa nacional de popularización de la ciencia y la tecnología, apoyado en una red de programas regionales sobre esta materia y de museos y centros interactivos de la ciencia, que desarrollen programas de educación informal, incluyendo la producción de material de divulgación, videos especializados, exhibiciones, revistas y programas de televisión.
- Poner en marcha un Programa nacional de actividades científicas juveniles, que comprenda actividades específicas para jóvenes, tales como escolares de ciencias, ferias de la creatividad a nivel municipal, regional y nacional, y conferencias de divulgación.

Otro hecho de mucha importancia durante este periodo una vez finalizada la primera etapa de estructuración del SNCyT, fue el tercer empréstito del BID denominado *Programa nacional de desarrollo científico y tecnológico 1995-2003*<sup>8</sup>. Este crédito al igual que su antecesor contaba como

---

<sup>8</sup> Ver documento anexo: “Evaluación componente DIFUSIÓN Y POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. Programa Nacional de desarrollo científico y tecnológico BID Etapa III (1995-2003).

uno de sus objetivos y subprogramas la *difusión y popularización de la ciencia y la tecnología*, en los términos de referencia del mismo se lee:

*b. Difusión y popularización de la ciencia y la tecnología (us\$ 10 millones).*

*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.*

### **Anexo III. Reglamento operativo.**

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

- 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 financiables.

---

(BID/CO-134- Contrato 085/OC-CO). República de Colombia (1995). Daza S; Arboleda T; Rivera, A; Bucheli, V y Alzate J.F.

- 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.

En los años siguientes, los lineamientos dados por la misión de ciencia, educación y desarrollo y especialmente por el *Programa nacional de desarrollo científico y tecnológico BID III* guiaron las acciones en comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el SNCyT y particularmente las acciones lideradas por la secretaria técnica del mismo, Colciencias, a través de la División de Ciencia, Comunicación y Cultura.

#### **3.1.4 Hacia la consolidación, la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, 2005.**

Si bien desde 1990 se insistió en la necesidad de contar con una política nacional en el tema comunicación pública de la ciencia y se realizaron varias propuestas para la misma sólo hasta el 2004 se iniciaron las labores necesarias para la promulgación de la misma. Es así como el 19 de octubre de 2005 el Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES aprobó el documento *Política nacional de apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación*, dentro del documento se esgrimen siete argumentos por los cuales es necesario consolidar una política en la materia: La no existencia de un plan ha dificultado la obtención de recursos afectando la continuidad de los proyectos; falta aún incentivar a la comunidad académica en estrategias de apropiación social; la posibilidad de participación ciudadana a pesar de que el discurso científico pertenece a grupos aislados; desconocimiento del público no especializado de los procesos y contextos de producción del conocimiento; el sistema educativo formal fragmenta el conocimiento en disciplinas; los medios masivos tienen pocos espacios dedicados al tema y promueven una visión de la ciencia y la tecnología como propias de otras culturas; falta de mecanismos y de espacios

legitimados para lograr la incorporación de la ciencia y la tecnología en los procesos productivos y la formación de cultura en ciencia y tecnología para todos los ciudadanos.

Para solventar estas limitaciones la política se propone seis líneas de acción con propuestas para cada una así:

### **1. Divulgación y posicionamiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Colombianas**

Se trata de promover y favorecer la circulación de información sobre los desarrollos científicos y tecnológicos adelantados en el país, a través de los medios masivos de comunicación (publicaciones, prensa, radio y televisión) contribuyendo al posicionamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación en niñas, niños, jóvenes y adultos colombianos.

- Apoyo a agencias de noticias de ciencia y tecnología en Colombia para divulgar los avances y resultados la CTI realizados en el país, así como apoyar el desarrollo del Periodismo Científico a nivel nacional. Promover su paso al medio virtual.
- Sensibilización a los medios. Estudio de la percepción que tienen los directores y editores de medios masivos de comunicación de la ciencia y la tecnología. Programa para estimular la realización de productos de gran difusión.
- Promoción del desarrollo de nuevas líneas editoriales para niñas, niños, jóvenes y comunidad científica. Así mismo, seguir produciendo publicaciones como la revista “Colombia, Ciencia y Tecnología” que ya están consolidadas como órganos de comunicación científica generalistas.
- Crear incentivos para que los procesos de investigación básica y aplicada, incluyendo los programas y proyectos universidad – empresa, involucren un componente de divulgación de sus resultados y procesos (en la medida que el secreto industrial o proceso de patentamiento lo permita) por parte de la ciudadanía, como un mecanismo inherente a la actividad misma de generación de conocimiento.
- Desarrollar o promover la divulgación e información masiva (televisión, radio, prensa, conferencias, publicaciones) de la ciencia, la tecnología y la innovación.

### **2. Formación de mediadores de la ciencia**

Una de las dificultades para que el conocimiento científico y tecnológico haga parte de la cultura nacional radica en la carencia de profesionales de la comunicación de la ciencia (periodistas científicos, divulgadores, popularizadores, museólogos de la ciencia, etc.) que sepan interpretar y adaptar (en diversos formatos de comunicación: radio, prensa, televisión, publicaciones, nuevos medios, exposiciones, teatro, etc.) dicho conocimiento especializado de forma confiable y precisa pero a la vez informativa y entretenida que permita establecer puentes de comunicación y espacios de reflexión sobre estas temáticas entre los no expertos. De ahí la necesidad de promover la creación de programas de formación profesional con el fin de dinamizar la oferta de comunicadores de la ciencia en el mercado laboral nacional.

- Promover la creación en el sector educativo formal y no formal de programas de Comunicación de la Ciencia en sus diversas modalidades: divulgación, popularización, periodismo científico, museología de la ciencia, arte y ciencia, etc., involucrando el tema de Ciencia, Tecnología y Sociedad en la formación. Apoyar el desarrollo de la cátedra de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología en las carreras científicas.
- Fomentar la formación de científicos colombianos como divulgadores de la CT+I para públicos no expertos.

Promover y apoyar la realización de pasantías para que:

- Investigadores adquieran experiencia en medios de comunicación del país sobre las lógicas de producción de información en medios masivos de comunicación
- Periodistas y comunicadores adquieran experiencia en los centros y grupos de investigación sobre las lógicas de producción del conocimiento científico.

### **3. Participación ciudadana y formación de opinión pública en ciencia y tecnología.**

La democratización de la ciencia y la tecnología pasa por la capacidad de una nación para garantizar que sus integrantes puedan participar en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología que los vayan a afectar directa o indirectamente. Para ello, se ve la necesidad de proveer espacios de diálogo, discusión e intercambio entre expertos y no expertos que permita la participación ciudadana y la formación de una opinión pública informada sobre las implicaciones y alcances de las investigaciones científicas y los desarrollos tecnológicos que se vayan a implementar.

- Promover el desarrollo de Espacios de Debate, Conferencias, Discusiones y Diálogos en Ciencia y Tecnología en las regiones con la participación de científicos, sector productivo y público en general.
- Apoyar y fomentar el desarrollo de herramientas virtuales para consulta, discusión sobre toma de decisiones que involucren conocimiento científico y tecnológico.
- Instituir la Semana de la Ciencia, incentivando la participación de los centros y grupos, así como institutos de investigación y todas aquellas entidades relacionadas con la ciencia, la educación, la cultura y el sector productivo para que organicen actividades de socialización de la ciencia y sus procesos dirigidas al público en general, entre otros, realizando el Día de Puertas Abiertas o programas de turismo científico en el marco de esta actividad a nivel nacional.

### **4. Fomento de la cultura en ciencia, tecnología e innovación a partir de intereses y necesidades de la sociedad.**

La formación de cultura científica y tecnológica para personas que normalmente no están sensibilizadas a estos temas se vuelve tanto más efectiva cuanto los mecanismos y dispositivos de información y comunicación atienden necesidades e intereses específicos de las mismas. La generación de conocimiento científico y tecnológico se vuelve más útil y pertinente cuando los integrantes de la comunidad científica y tecnológica se involucran de manera más participativa en procesos de apropiación y de generación de la ciencia y la tecnología, en donde se establecen espacios de retroalimentación con los no expertos o potenciales usuarios del conocimiento generado. Las estrategias de información y entretenimiento que combinan, entre otros, la lúdica, el arte, la comunicación y el aprendizaje son necesarios para socializar la CT+I. De ahí que se requieran de alianzas con medios de comunicación, el sector turístico (ecológico), museos y centros de ciencias, parques temáticos y naturales, entidades que promueven la educación y la cultura, entre otras. De esta manera, se logra escalar en el camino de construcción de una sociedad del conocimiento, promoviendo la formación de una cultura científica y tecnológica en los colombianos, más cercana a sus intereses y necesidades.

- Crear alianzas y unir esfuerzos en Colciencias, así como en otras entidades públicas y privadas a nivel nacional y regional, para identificar y promover proyectos e iniciativas en los cuales se trabaja con diversos segmentos de la población en la generación y uso de conocimiento para la resolución de problemas y necesidades de grupos específicos de la sociedad. Revisar modelos de colaboración en la solución de problemas a partir de conocimiento científico y tecnológico, con base en los cuales se abran convocatorias para el desarrollo de programas de fomento de la cultura en ciencia y tecnología con la participación de actores sociales diversos.



-Fomentar una cultura de la ciencia y la tecnología estimulando en los niños actividades científicas y tecnológicas que posibiliten la generación, la apropiación del conocimiento para la transformación de su contexto (Programa Ondas).

- Promover acciones y programas para fomentar procesos de Apropiación Social de la CT+I dirigidos al sector productivo y empresarial del país con miras al fomento de una cultura de la innovación tecnológica en procesos, bienes y servicios.

- Promover y apoyar el desarrollo de espacios físicos de encuentro para el fomento de la cultura en CT+I (i.e., Museos Interactivos en ciudades intermedias, museos itinerantes, Casas de la Ciencia en las Regiones), buscando la conjunción de los actores que en las regiones comparten esta misión (i.e. programa Ondas, Actividades Científicas Infantiles y Juveniles de A.C.A.C., Maloka Viajera, Clubes de Ciencias, redes de bibliotecas, etc.); y fomentando el trabajo en red para el aprovechamiento de recursos y su movilización a través del país.

- Realizar y promover el otorgamiento de incentivos y premios para reconocer el trabajo de personas naturales o jurídicas que participan y/o desarrollan programas exitosos de apropiación social de la CT+I.

- Promover la formación de clubes de ciencia y ferias de la ciencia en las regiones conectándolo con Ferias Nacionales de Ciencia y Tecnología.

- Apoyar y fomentar la lectura en ciencia en niñas, niños y jóvenes.

- Apoyar la construcción de redes que involucren actores diversos de la Apropiación Social de la CT+I para fines de información, capacitación e intercambio de experiencias: Formar comunidad nacional en Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

##### **5. Promoción de seguimiento y evaluación de las actividades y programas de Apropiación Social de CT+I**

El seguimiento y la evaluación de los procesos de apropiación social de la CT+I permiten examinar los impactos (en términos de procesos y resultados) de los programas propuestos. A la vez, son una ventana de oportunidad necesaria para promover la investigación en el campo de la apropiación social de la CT+I que permita que se generen contribuciones con miras a retroalimentar las prácticas.

- Realizar la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia en Colombia, cada 3 años.

- Fomentar y apoyar el diseño e implementación de indicadores de impacto de la Apropiación Social de CT+I.

- Fomentar y apoyar la creación de una comunidad de investigación en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología.

Igualmente la política propone la conformación del Comité Nacional de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, como órgano de asesoría, coordinación y consulta del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en materia de políticas y estrategias para la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología –ASCyT-.

### **3.2. La Política implícita, materialización e interpretación de la política. La División de Ciencia, Comunicación y Cultura –DC.C.C.**

En parte porque la política general no da los mecanismos claros para la materialización de las políticas y que esta ha sido, aunque no exclusivamente, fundamentalmente tarea de la secretaria técnica, Colciencias, a través de su División de Ciencia, Comunicación y Cultura, en adelante DCCC, se puede decir que se encuentra un segundo nivel en la política en comunicación de la ciencia (*política implícita*) que está dado por los planes de acción y la financiación de actividades a través de la DCCC, los cuales han tenido cierto grado de continuidad, en particular en términos de acciones realizadas, pero diferencias en su concepción de la comunicación y la apropiación y en el *deber ser* de la política, las cuales inevitablemente han tenido el sello personal de quienes han sido los jefes de la DCCC.

La DCCC que en sus inicios se denominaba oficina de comunicaciones, fue creada como tal en el año de 1991 con el nombre de 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. Durante el periodo evaluado hubo cuatro jefes de la DCCC y un periodo entre el año 1998 y 2002 donde hubo jefes encargados. Aunque la presente evaluación se propuso hacer una revisión exhaustiva de los documentos generados esta tarea se vio dificultada en la medida en que no existe una memoria organizada y sistematizada de los documentos producidos de tal forma que existen periodos en los que no se puede determinar con claridad los cambios o continuidades en las acciones ejecutadas. Así, el análisis que se presenta a continuación debe tomarse con carácter exploratorio y se ha basado en la información encontrada a partir de los archivos revisados y de las entrevistas a las directoras de la DCCC. De igual forma las fechas presentadas son tentativas por cuanto en muchos casos la documentación no es clara en cuanto a cuándo fue producida.

La revisión de los diferentes documentos y actividades financiadas llevan a distinguir por lo menos cuatro momentos durante el periodo evaluado (1990-2004).

El primer periodo desde 1990 y 1994 donde el tema se trata en términos de *Comunicación de la ciencia* con una mirada compleja al problema de la comunicación; entendida ésta no como una actividad accesoria a la investigación sino como un derecho social donde el papel de la

comunicación de la ciencia no se reduce a la dispersión masiva de información. Así durante este periodo la entonces denominada Misión del programa de comunicación se imprimía como: “Generar procesos de comunicación para democratizar y popularizar la ciencia y la tecnología acercándolas a todos los sectores de la población y propiciando su incorporación a la vida cotidiana” (Delgado 1990).

En cuanto al papel otorgado al público llama la atención que se insiste en el tema de democratización y participación, un elemento que diferencia la planeación en esta época es que es el único momento en el cual se encuentra una diferenciación clara de destinatarios divididos entonces entre: Comunidad científica, comunidad académica; comunicadores y medios de comunicación, población adulta y población infantil. Así, una premisa de la época era “*Toda actividad de comunicación debe desencadenar procesos activos por parte de la comunidad y generar mecanismos de participación que respondan a los intereses de los grupos*”<sup>9</sup>. De igual forma la noción de ciencia que se manejó –por lo menos en el plano de las propuestas- la ubica como un sistema *más* de producción de conocimiento y con una carga ideológica, de allí el énfasis dado a la *democratización*.

En ese sentido, se proponen unas políticas de acción encaminadas a, popularizar la ciencia, haciendo un llamado hacia la diversidad cultural y a la búsqueda de nuevos lugares de comunicación; apoyar la educación donde la comunicación tiene una labor orientadora, educadora y promotora con énfasis en niños y jóvenes; regionalizar los proyectos de comunicación como forma de descentralizar las acciones y buscar modelos de comunicación alternativos diferentes a los medios masivos; y liderazgo institucional en comunicación donde se destaca que la misma no es responsabilidad exclusiva de Colciencias sino también de las entidades del sector público, las universidades, colegios y escuelas, medios de comunicación masivos e instituciones culturales, la labor del Instituto en ese sentido debería ser la de coordinar y liderar acciones audaces en el campo de la producción, investigación y la capacitación en comunicación.

En cuanto a los objetivos del periodo se establecen los siguientes:

1. Promover la imagen institucional de Colciencias y apoyar su función como coordinadora del SNCyT

---

<sup>9</sup> Opcit pág 6.

2. Favorecer la comprensión y apropiación de la ciencia y la tecnología como parte integrante de la cultura nacional.
3. Estimular y alimentar las actividades de comunicación desarrolladas en otros sectores, con criterios de claridad, veracidad y responsabilidad en el manejo de la información y preocupación y reconocimiento de los destinatarios.
4. Crear espacios de estudio, investigación y debate sobre procesos y alternativas en comunicación de la ciencia y la tecnología.
5. Diseñar, propiciar y ejecutar actividades de comunicación que apoyen procesos educativos formales y no formales, que contribuyan a la formación del espíritu científico en nuevas generaciones.

Para el cumplimiento de dichos objetivos se diseñaron cuatro líneas de acción con sus propios objetivos, destinatarios y actividades y con subproyectos,

1. Actividad editorial de Colciencias.
  - a. Gestión editorial (política editorial del instituto, estrategias de producción y comercialización, normas de manejo de archivos y consecución de recursos)
  - b. Publicaciones seriadas en ciencia y tecnología (diferenciando entre revistas para la comunidad científica, paquetes para los medios de comunicación, y sector infantil y juvenil con sus correspondientes procesos de evaluación, bases de datos y convenios)
  - c. Publicaciones científicas no seriadas (definición de criterios, políticas y líneas editoriales)
2. Comunicación audiovisual en ciencia y tecnología.
  - a. Producción de materiales para televisión, cine y radio (como espacios de opinión, debate, y apoyo a la educación se propone el diseño de mecanismos de evaluación, distribución y comercialización).
  - b. Producción de materiales audiovisuales infantiles y juveniles (enfocada al programa cuclí-cuclí)
  - c. Coproducción y financiación de materiales audiovisuales (buscar alianzas nacionales e internacionales para mejorar en términos cuantitativos y cualitativos)
  - d. Impulso a la descentralización y regionalización de producción audiovisual en ciencia y tecnología (utilizando recursos, experiencias y conocimientos propios)
  - e. Administración de la producción audiovisual en ciencia y tecnología (sistematización de la memoria del instituto, relaciones permanentes con los medios, gestión de recursos financieros y seguimiento)
3. Actividades científicas infantiles y juveniles:
  - a. Cuclí-cuclí (extender el proyecto, crear mecanismos de seguimiento, ampliación a nivel de secundaria, asegurar la adecuada distribución de materiales)
  - b. Museos y parques. Centros de alfabetización en ciencia y tecnología (integrarlos a los procesos de enseñanza de la ciencia)
  - c. Exposiciones y ferias infantiles y juveniles de ciencia y tecnología (promover muestras itinerantes, articulación con los centros culturales, producción de materiales de apoyo)
4. Promoción institucional:
  - a. Producción de materiales de presentación institucional (para usuarios potenciales y público general)

- b. Participación y apoyo a eventos de ciencia y tecnología (definición de criterios)
- c. Promoción interinstitucional en ciencia y tecnología (identificar y coordinar acciones con entidades que trabajan en estos temas)

Llama la atención que durante este periodo se insistió mucho en la definición de criterios de selección y evaluación de cada una de las acciones emprendidas, igualmente, se hizo énfasis en regionalizar las acciones aunque en términos reales fue poco lo que se hizo en este sentido (con excepción del programa Cucli-cucli), de igual forma se insistió en la necesidad de dar a conocer las acciones e intercambiar experiencias a nivel internacional, de hecho durante esos años se establecieron vínculos con la RedPOP y se ejerció su secretaria.

Igualmente, en este periodo se hizo una propuesta para un “Plan Nacional de Popularización de la ciencia y la tecnología” que además de los elementos señalados en el plan de acción recoge una serie de propuestas de acción para el sector público, las instituciones de investigación y de fomento del trabajo científico; el sistema educativo formal; los medios de comunicación masiva y las instituciones culturales. En comparación con los documentos generales de política esta propuesta parece no haber sido recogida oficialmente pero constituye tal vez uno de los pocos intentos de pensar la política de comunicación en términos –aunque no explícitos- de Sistema.

El segundo momento de la DCCC se vive entre 1994 –1996, en ese periodo se redacta el documento “Política de divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología”, en él el tema se trata no tanto en términos de comunicación sino más como un ciclo que incluye publicación (entre pares), divulgación (para el público alfabetado sin ser especializado a través de medios masivos) y popularización (como el nivel más elevado de la difusión a través del cual el conocimiento es *apropiado por el receptor*). Bajo esta aproximación la función última de la comunicación sería lograr la comprensión y apropiación del conocimiento por parte de la sociedad.

En concordancia con lo ocurrido durante esos años este documento recoge lo propuesto tanto en el Plan de desarrollo como en la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo donde el papel de la ciencia dentro de la sociedad tiene tres usos principales: “control de calidad, transformación del conocimiento y educación e investigación y desarrollo” (Fog 1995) y donde el científico es visto como traductor y transmisor de la información científica. La Misión y objetivo principal se manifiestan como “La política de popularización y divulgación de la ciencia y la tecnología busca desarrollar procesos de transmisión, distribución y apropiación del conocimiento, impulsando el

estímulo y apoyo a todas aquellas acciones y mecanismos que fortalecen la comprensión de los procesos científicos y tecnológicos por parte de la población colombiana” (Fog 1995). Esta misión busca fundamentalmente lograr una nueva valoración de la actividad científica, incentivar vocaciones y actitudes de participación activa y crítica.

A diferencia del periodo anterior, si bien se insiste sobre el tema de la apropiación el papel de los públicos se entiende más como *receptores*, “promoviendo en el ciudadano acciones y visiones diferentes sobre el mundo y sobre el papel de la ciencia y la tecnología en su crecimiento como individuo y en la búsqueda de una sociedad orientada a la sostenibilidad de su desarrollo”<sup>10</sup>. Aunque un aspecto nuevo dentro de este periodo es que entre los públicos empieza a aparecer más claramente el sector empresarial.

El papel de la secretaría técnica, Colciencias, se muestra como la encargada de promover y ejecutar actividades, estimular las que se desarrollan en otros sectores y al igual que en el anterior periodo defender los criterios de claridad, veracidad, rigurosidad y responsabilidad en el manejo de la información. Igualmente, se le señalan como funciones las de promover espacios de investigación y debate sobre la comunicación; apoyar los procesos educativos y promover mecanismos de captura de información.

Igualmente, se proponen las siguientes líneas de acción:

1. Cuclí-cuclí (como estrategia a largo plazo de formación de vocaciones científicas)
2. Medios de comunicación (como instrumento privilegiado para la comunicación científica)
3. Proyectos de apoyo a la divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología
  - a. Exposiciones y ferias de la ciencia (ya no solo enfocadas a públicos infantiles y juveniles son también a académicos, industriales e innovadores)
  - b. Centros interactivos de ciencia y tecnología (museos, planetarios, observatorios, parques de ciencia)
  - c. Software educativo (para la enseñanza de las ciencias a nivel de educación básica, media y universitaria)
4. Actividad editorial (se hace énfasis en la creación de un sello editorial y la institucionalización de un comité editorial con funciones claras)
5. Eventos y viajes de investigadores (apoyo a científicos e investigadores para participar en eventos de carácter nacional e internacional como apoyo a la difusión de resultados)

Por último esta política incluyó un conjunto de criterios para la selección de actividades. Es importante destacar que tanto las líneas propuestas como los criterios de financiación establecidos

---

<sup>10</sup> Opcit. Pág 6.

están muy relacionados con los términos y condiciones propuestos en el Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico BID etapa III.

A diferencia del periodo anterior donde se puso un gran énfasis al apoyo de actividades de educación, este periodo se destaca por haberle dado un gran impulso al tema de medios de comunicación masivos, en particular prensa, televisión y periodismo científico. Igualmente se incentivó la creación del centro interactivo de ciencia y tecnología Maloka, lo que consumió buena parte de los recursos de la DCCC durante esos años.

En concordancia con la importancia que se da a los medios masivos, otra iniciativa importante durante este periodo fue la propuesta de creación de una oficina de prensa, “Tradicionalmente la división de ciencia, comunicación y cultura de Colciencias ha cumplido con las funciones de Oficina de prensa (...) Con el fin de permanecer en el tiempo y en el espacio, Colciencias pensó en la necesidad de crear la oficina de prensa como un ente diferente y autónomo, dependiente de la Secretaría general del instituto, que cumpliera con la misión de entregar información permanente y actualizada de las actividades que se adelantan en el seno del SNCyT” (Fog 1998).

Esta oficina se planteaba como un órgano independiente de la DCCC donde la segunda sería la encargada de dar los lineamientos de la política de Apropiación social de la ciencia y la tecnología, mientras que la oficina de prensa tendría como objetivos:

- a. Divulgar las actividades de Colciencias.
- b. Sentar la posición del instituto frente a sucesos de la ciencia y la tecnología.
- c. Monitorear los medios para saber el impacto de la información generada
- d. Sensibilizar y convencer a los dueños de los medios sobre la importancia de divulgar la ciencia y la tecnología.
- e. Volver noticia las investigaciones de ciencia y tecnología que se hacen en el país.
- f. Crear en la comunidad científica la necesidad de divulgar los resultados de sus investigaciones.

Así se proponía subsanar uno de los principales inconvenientes que ha tenido la DCCC a lo largo de su historia, la sobre-carga de tareas y la comunicación organizacional que muchas veces han distraído la atención alejándola de la misión de pensar y proponer estrategias de largo plazo.

El tercer periodo que se da aproximadamente entre 1996 y 1998, infortunadamente es el periodo donde menos documentación se encontró<sup>11</sup>, dentro de los encontrados se haya el texto “Apropiación social del conocimiento a través de la popularización y comunicación pública de la ciencia y la tecnología”, en éste al igual que en el caso anterior se toma como referencia el documento de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo particularmente en lo que tiene que ver con la apropiación social del conocimiento como forma de *endogenizar* la ciencia y la tecnología en la cultura colombiana. Sin embargo frente al periodo antecesor se encuentran nuevos giros conceptuales. En cuanto al papel de la ciencia en la sociedad se hace énfasis de contextualizarla en el marco de la *sociedad del conocimiento* en el cual la ciencia se entiende en una relación dinámica entre el conocimiento, el sujeto que conoce y el entorno en el cual actúa, “es una sociedad que adecua espacios de participación ciudadana, que contribuye a la formación del ciudadano y a la construcción de una opinión pública informada; que desarrolla mecanismos de resolución de conflictos basados en el respeto a las opiniones diferentes en contextos multiculturales y pluri actorales”. (Iriarte 1998).

Bajo la anterior perspectiva, la *comunicación pública* vuelve a aparecer en un primer plano y a diferencia del periodo anterior nuevamente los públicos (ya no como receptores) vuelven a ser tenidos en cuenta aunque no se segmentan. Sí se insiste en que es necesario considerar las *necesidades de los públicos*. Un énfasis particular se da en este periodo a los productores del conocimiento (científicos, académicos e innovadores empresariales), si bien en el periodo anterior se hacía énfasis en la importancia de *concienciar a los productores del conocimiento y convencerlos* de divulgar su producción, en este caso se enfatiza en su *responsabilidad social*. Es así como se propone incentivar a estos sectores de la sociedad para que realicen programas institucionales de popularización y comunicación pública de la ciencia, se proponen dos estrategias para ello:

- a. Desarrollar e institucionalizar un programa de incentivos tributarios para las actividades de comunicación pública de la ciencia por medio del diseño, inducción, capacitación y divulgación a los sectores del SNCyT y del Sistema Nacional de Innovación para que lo apliquen y adapten a sus estructuras y necesidades comunicativas.
- b. Incluir el desarrollo de programas institucionales de comunicación pública de la ciencia como un requisito para la acreditación de los grupos y centros de investigación.

---

<sup>11</sup> No porque no se hayan producido los documentos sino porque como se ha insistido no se encontraron sistematizados.



Al igual que en los dos periodos anteriores se insiste en la necesidad de generar programas de formación de comunicadores de la ciencia. E igualmente en la necesidad de dividir las funciones de la DCCC entre las que son de apoyo a la imagen institucional y las que corresponden a una política en el tema.

Aunque no se encontró documentación al respecto, en la entrevista a Genoveva Iriarte conocimos que durante este periodo se propuso la creación de un “Observatorio de impacto socio-cultural de la ciencia y la tecnología” que en palabras de la entrevistada debería ser “un observatorio de la *responsabilidad del científico* donde se recogieran los intereses y necesidades de la sociedad para generar investigaciones con impacto que apoyaran realidades concretas con prácticas de socialización”. Esta iniciativa no se concretó por falta de recursos.

En cuanto a actividades apoyadas en términos generales se continuaron las que se venían realizando desde los periodos anteriores y nuevamente el papel de Colciencias como secretaria técnica del SNCyT se veía como un ente encargado de alianzas estratégicas y políticas.

El último periodo encontrado en la ventana de tiempo de la presente evaluación, se da entre 2002 y 2004. Frente a sus antecesores tiene la novedad de plantearse en tres etapas: la primera de cobertura nacional, la segunda con eje central el trabajo regional y la tercera articulación de esfuerzos entre instituciones del SNCyT. La meta general, nuevamente en concordancia con la Misión (aunque no se le menciona explícitamente) era “ Endogenizar la ciencia y la tecnología e integrarla a la sociedad colombiana a través de programas de popularización y apropiación para lograr un crecimiento social y económico, sostenible y autónomo en un mundo cada vez más competitivo: una Colombia mejor”.

A diferencia de periodos anteriores no se hacen mayores reflexiones sobre la conceptualización del tema pero sí un esfuerzo por entender cuál es la percepción de diferentes actores frente a la ciencia y la tecnología a través de entrevistas con actores representativos, el objetivo general propuesto durante el periodo fue: “Apoyar, generar y consolidar procesos de comunicación que promuevan la

comprensión de la ciencia, la tecnología e innovación empresarial por parte de la sociedad y que permitan su apropiación y el fortalecimiento del conocimiento”<sup>12</sup>. Y sus objetivos,

1. Estimular el interés por la investigación y la creatividad científica y tecnológica de niños y jóvenes.
2. Facilitar el acceso público a los contextos, procesos y métodos de producción científica y tecnológica y no solamente a productos finales.
3. Concienciar a los colombianos en capacidad de tomar decisiones políticas o empresariales de la importancia de producir e incorporar desarrollos científicos y tecnológicos como factores indispensables para el desarrollo nacional.
4. Fomentar en el público el espíritu crítico y reflexivo sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad.
5. Contribuir al reconocimiento público de la ciencia, la tecnología y otras formas de conocimiento propias de las diversas regiones y culturas del país.
6. Estimular a la comunidad científica a divulgar sus debates y resultados para un público no especializado.
7. Buscar que los medios de comunicación contribuyan en el proceso de orientar e informar a la comunidad sobre los avances y resultados de los trabajos de investigación que se adelantan en el país.

Los públicos se dividen en cuatro grupos, científicos e investigadores, empresarios, estudiantes y opinión pública a los cuales se dirigen acciones que se venían realizando en el pasado y otras nuevas como la separata Innovación y Desarrollo Empresarial que circula con Portafolio y los programas de televisión Pa' ciencia y Mente Nueva. A diferencia de periodos anteriores no se insiste en el tema de la participación de los públicos.

Estas actividades se distribuyeron en cuatro líneas de acción:

- a. Medios de Comunicación (Televisión, radio, prensa y por primera vez Internet)
- b. Eventos especiales (participación en ferias, apoyo a museos y, encuentros regionales, jornadas de periodismo, etc)
- c. Editoriales y publicaciones (Libros, cartillas, revistas y plegables)
- d. Comunicación organizacional (sistematización de información, elaboración de boletines internos, etc)

Al igual que en el segundo periodo el énfasis estuvo puesto sobre los medios masivos de comunicación pero esta vez con el propósito de dar a conocer los proyectos apoyados por Colciencias: “consideramos que dado el diagnóstico que se tiene de la percepción de la ciencia y la tecnología en Colombia y la experiencia de otros países en estos procesos, así como el

---

<sup>12</sup> Opcit. Pág 2.

conocimiento que existe de la tarea de Colciencias, el eje central debía enmarcarse en socializar entre los colombianos, las diferentes actividades que adelanta esta institución, en desmitificar que la CyT es para unos pocos, en replantear el mito de que en Colombia no se hace CyT y en despertar el interés de niños y jóvenes por esta área como una alternativa para sus proyectos de vida”<sup>13</sup>.

Para ello se construyó el documento “Estrategia de comunicación e información. Apertura informativa hacia los medios de Comunicación”. Cuya diferencia frente a los periodos anteriores es que busca integrar la comunicación interna y externa de Colciencias, para de esta forma fortalecer la imagen institucional y dar a conocer los proyectos de investigación apoyados por el Instituto donde la estrategia a seguir se constituía de cinco puntos:

1. Propiciar la formación de periodistas
2. Políticas permanentes de información a los medios masivos.
3. Auditoría de los programas y políticas de comunicación (en términos de niveles de aceptación de la información distribuida)
4. Relación con los medios de comunicación (visitas de los medios a Colciencias y entrevistas a sus funcionarios)
5. Comunicación interna (información permanente dentro del instituto sobre las acciones de las diferentes dependencias).

Así, el eje principal de este periodo estuvo centrado en lo que en palabras de su entonces director era “una estrategia de mercadeo”, se trataba de *vender* la ciencia y la tecnología locales con particular énfasis en los proyectos apoyados por la secretaría técnica.

Todas estas visiones aunque diferentes en sus conceptualizaciones y objetivos han contribuido a lo que denominamos la política implícita de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia, cada uno de estos periodos ha enfatizado en acciones que de una u otra forma han logrado repercusión social y son de otra parte, aprendizajes, experiencias y memoria institucional que deben ser considerados en la restructuración del Colciencias que se está gestando, y principalmente a la luz de la implementación de la nueva política de apropiación social y en particular del Consejo de Nacional de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología; más aún teniendo en cuenta que muchos de estos aportes y reflexiones quedaron *en el papel* por falta de recursos y de mecanismos para su implementación pero que hoy en día siguen siendo ideas vigentes y necesarias.

---

<sup>13</sup> Opcit. Pág 1.

### **3.3. Conclusiones sobre de la política**

La política de comunicación pública de la ciencia en Colombia ha tenido un proceso evolutivo con etapas similares al conjunto de la política científico tecnológica nacional pero con un rezago frente a las mismas y una inclusión dentro de la política científica general aunque creciente aún tímida.

Se puede decir que la política en este tema ha pasado por tres momentos: uno de antecedentes que va hasta 1990 donde se dan algunas iniciativas en términos de difusión y divulgación de la ciencia y donde el tema empieza a ser mencionado dentro de la política científica nacional. Un segundo momento, que más que en el noventa -cuando se institucionaliza la ciencia y la tecnología a nivel general- se da en el año de 1994 con la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo 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, desde ese momento hasta el año 2004 las acciones se encaminan a hacer, a desarrollar y fortalecer acciones de comunicación en el país; si bien el tema tiene un mayor reconocimiento no existe aún una política propiamente dicha, mas bien declaraciones generales sobre su importancia pero sin estrategias y mecanismos claros para su ejecución, se deja buena parte del diseño y ejecución a la secretaría técnica -Colciencias, a través de la División de Ciencia, Cultura y Comunicación -y a sus respectivos directores- pero no se convierte en un asunto de preocupación y coordinación nacional; ejemplo de ello es la poca importancia que se le da al tema dentro de las reuniones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología<sup>14</sup> quien a diferencia de otros temas como el regional o la formación de recurso humano no cuenta con un comité consultivo sobre la materia. Se destaca también la ausencia de criterios claros para la selección de proyectos (a diferencia de lo que ocurre con los Consejos de Programa) y la inclusión de los ejecutados en el sistema general de gestión de proyectos de Colciencias. Se insinúa un último momento, 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 Ley sea implementada y se den los mecanismos para llevarla a la práctica iniciando así un periodo de

---

<sup>14</sup> Donde tan sólo un 2% de las intervenciones de los consejeros durante el periodo 1990-2004 enuncian el tema. Ver, “Evaluación expost del Programa nacional de desarrollo científico y tecnológico. Subprograma: promoción a la investigación en centros e institutos sin ánimo de lucro. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Murcia, Carlos et al. Bogotá. 2006.

consolidación del tema. En cualquier caso, la política del 2005 se constituye en un logro importante porque no es posible formular una política de ciencia y tecnología general y efectiva que no considere la dimensión comunicativa, en su sentido democrático, entre ciencia, tecnología y sociedad, reconocimiento éste que contrasta con una tradición de política auto-referencial pensada desde y para la comunidad científica.

En ese sentido concordamos con el análisis de Mónica Lozano para quien Colombia estaría ubicada en el grupo de países en que “Existe un marco legal para la política en popularización de la ciencia y la tecnología contemplada dentro de una política científica y tecnológica nacional; existe un programa nacional de popularización de la ciencia y la tecnología en donde se definen los objetivos de la popularización y las estrategias para lograrlo; pero sus estrategias para la ejecución de la política no contemplan de manera explícita los mecanismos de interrelación y articulación con otros entes gubernamentales o no gubernamentales que desarrollan programas y experiencias en popularización. (Si bien el apoyo y la interrelación se pueden dar, esta es fruto más de negociaciones puntuales que de una política de Estado en la materia). Sus programas y acciones en popularización privilegian, sobre todo, el papel de los Oncyt y sus instancias asociadas como órganos ejecutores de la estrategia en esta área; existen actores con capacidad y experticia en popularización y con capacidad de interlocución con los Oncyt”.(Lozano 2005)

En términos de modelos se puede decir que el país ha vivido un tránsito de un modelo deficitario simple – hasta 1990- donde se buscaba acercar la ciencia a públicos generales hacia uno complejo – donde aparece la importancia de la valoración y la apropiación- con algunos elementos de un modelo democrático y participativo, sin ser este último el imperante, esto porque si bien se ha hecho un esfuerzo por segmentar y conocer a los públicos aún a nivel de acciones concretas las iniciativas no han abierto suficientes espacios de diálogo y participación real. Siguen imperando proposiciones del tipo difundir, popularizar, divulgar, apoyar, promover y fomentar y menos debatir o concertar.

En ese mismo sentido se ubica una tensión entre la conceptualización de la relación ciencia – sociedad donde unas veces se transmite la imagen de ciencia como cuerpo cerrado y certero y en otras como una opción más de producción de conocimiento ideológicamente cargada y susceptible de crítica y negociación con la comunidad. A nivel de la política de comunicación inscrita en los documentos generales de política científica y tecnológica suele primar la primera visión aunque con un reconocimiento casi continuo de la importancia de la participación ciudadana y la necesidad de

su apropiación por parte de la sociedad colombiana, este último objetivo ha sido el eje central del discurso por lo menos desde el año 94 aunque desde antes se insinuaba.

En ese sentido, ha habido un reconocimiento de que existen diferentes públicos llama la atención como en los últimos años por ejemplo el sector empresarial ha cobrado especial relevancia, pero nuevamente en términos de acciones concretas esto se vuelve a ennubarrar, las acciones y propuestas de política parecen seguir dirigidas a públicos alfabetizados y con ciertos niveles de profesionalización y experticia.

En la política los medios privilegiados para la comunicación de la ciencia son las actividades científicas infantiles y juveniles, los medios masivos de comunicación y los museos, en particular Maloka, estrategia que consumió buena parte de los recursos de la DCCC durante varios años, si bien a nivel discursivo se proponen estrategias más participativas y de uso de otros canales éstas en la práctica aunque se han realizados algunas experiencias estas aún no se ven tan claramente evidenciadas.

Para todo el periodo, incluso en la política propuesta en el 2004 es evidente la ausencia de mecanismos claros para materializar la política tanto en términos financieros, operativos como de injerencia en el conjunto de la política científico tecnológica nacional. Es deseable que quienes se encargan de ejecutar la política científica encuentren instancias intermediarias (entre el gobierno y los agentes representativos de la sociedad) que permitan identificar necesidades conjuntas para que así, las acciones adelantadas no dependan de los criterios propios o buenas intenciones de la dirección de turno y los pocos recursos asignados. De esta forma también se avanza en términos de una real participación ciudadana, en ese sentido es loable que la política de apropiación recomiende la creación del Comité Nacional para la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología igualmente se destaca de esta nueva política que de forma clara por primera vez se propone como una línea de acción el hacer seguimiento y evaluación a los programas y proyectos de apropiación social de la ciencia y la tecnología y que consiste en la creación de indicadores e involucrar la cultura de la evaluación en todas las iniciativas financiadas con tres propósitos: 1. mejorar la calidad de los procesos en función del cumplimiento de los objetivos propuestos, 2. sentar las bases creando información que permita mejorar las experiencias y valorar su continuidad en el tiempo y 3. incentivar la investigación en el campo de la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

Aún siguen faltando mecanismos políticos para que el tema tenga la suficiente importancia en los diseños y prioridades de la política del SNCyT. Nuevamente al decir de Lozano, “el mayor reto que enfrentan estos países es lograr una mayor articulación con los otros actores del sistema. En estos países, los Oncyt, más que un órgano que articule los diversos entes públicos y privados, se convierten en ejecutores de proyectos y programas específicos. Esto si bien en sí mismo no es problemático, puede serlo si los otros entes nacionales 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 Oncyt terminen apoyando sus requerimientos, esto sucede más en el marco de negociaciones puntuales 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 oncyt, la eventualidad de que los mismos Oncyt 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).

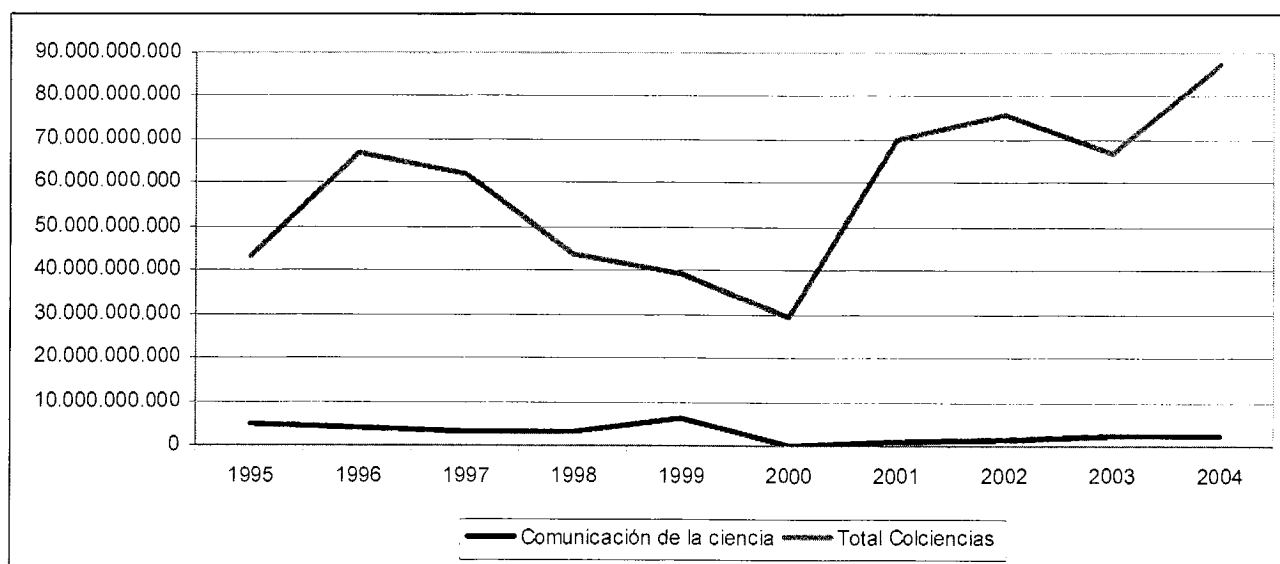
En ese sentido, es importante pensar el tema de la comunicación pública de la ciencia en términos de *Sistema*, como ya se mencionó sólo a nivel de propuesta a comienzos de los años 90 se hizo evidente esta necesidad. Un sistema que debe contar tanto con mecanismos de información y gestión como con herramientas políticas, y financieras para lograr su coordinación.

#### IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y LOS ESPACIOS DE ENCUENTRO ENTRE LA CIENCIA Y SUS PÚBLICOS

##### 4.1. Recursos invertidos por la secretaría técnica del SNCyT, Colciencias para la Comunicación pública de la Ciencia y la Tecnología

Dentro del presupuesto general de Colciencias los recursos invertidos para actividades de comunicación pública de la ciencias han representado el 3,8% (si no se incluyen los programas Cuclí y Ondas) y el 4,9 (incluidos Cuclí y Ondas)<sup>15</sup>.

Gráfica 4.1.1. Comparación Presupuesto Colciencias vs presupuesto actividades de comunicación pública de la ciencia incluidos Cuclí-Cuclí y Ondas (millones de pesos corrientes)

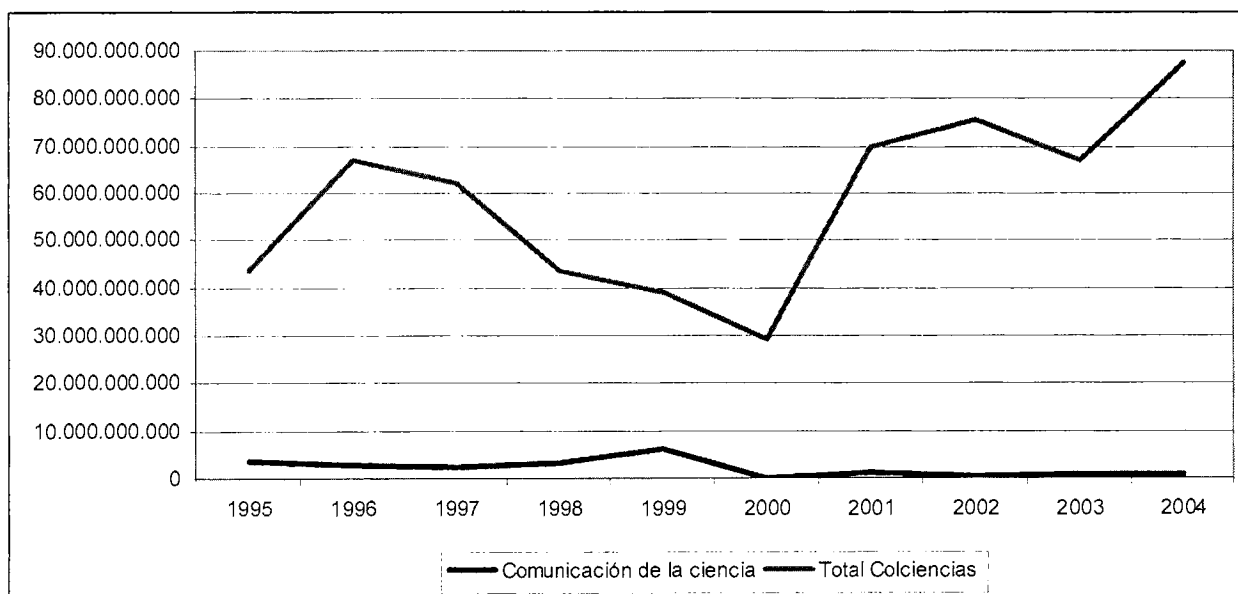


Fuente: Subdirección Financiera y Administrativa – Colciencias  
Cálculos: OCyT

<sup>15</sup> Las primeras tres gráficas se construyeron a partir del presupuesto general de Colciencias (de ejecución). La información presupuestal que se presenta después de éstas fue construida a partir de la identificación de proyectos y contratos de la DCCC y la oficina de crédito externo puesto que en el presupuesto general no hay desagregación de actividades.

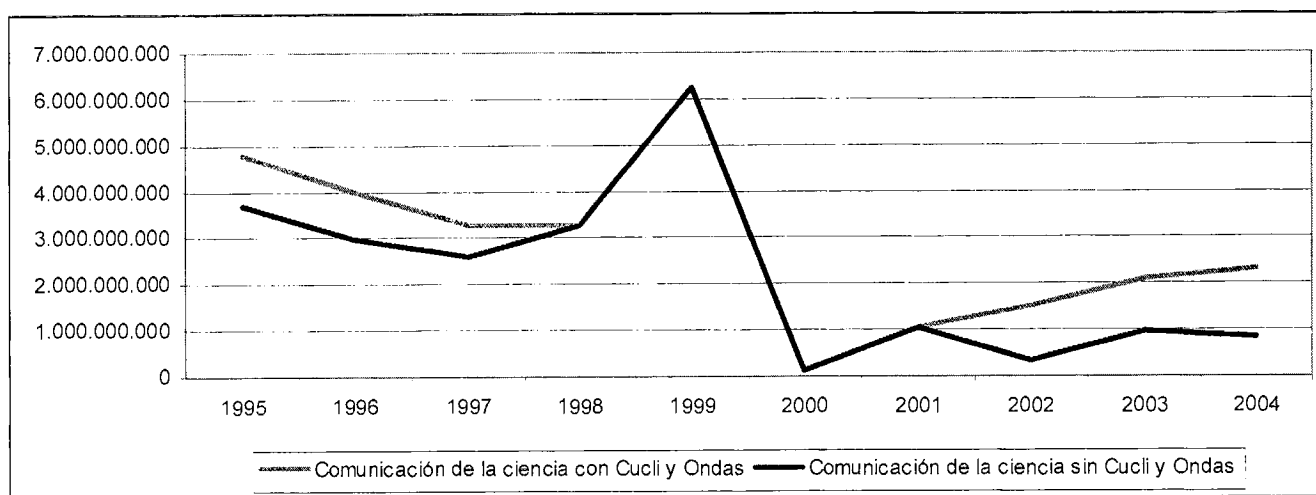


**Gráfica 4.1.2. Comparación Presupuesto Colciencias vs presupuesto actividades de comunicación pública de la ciencia sin Cuclí-Cuclí y Ondas (millones de pesos corrientes)**



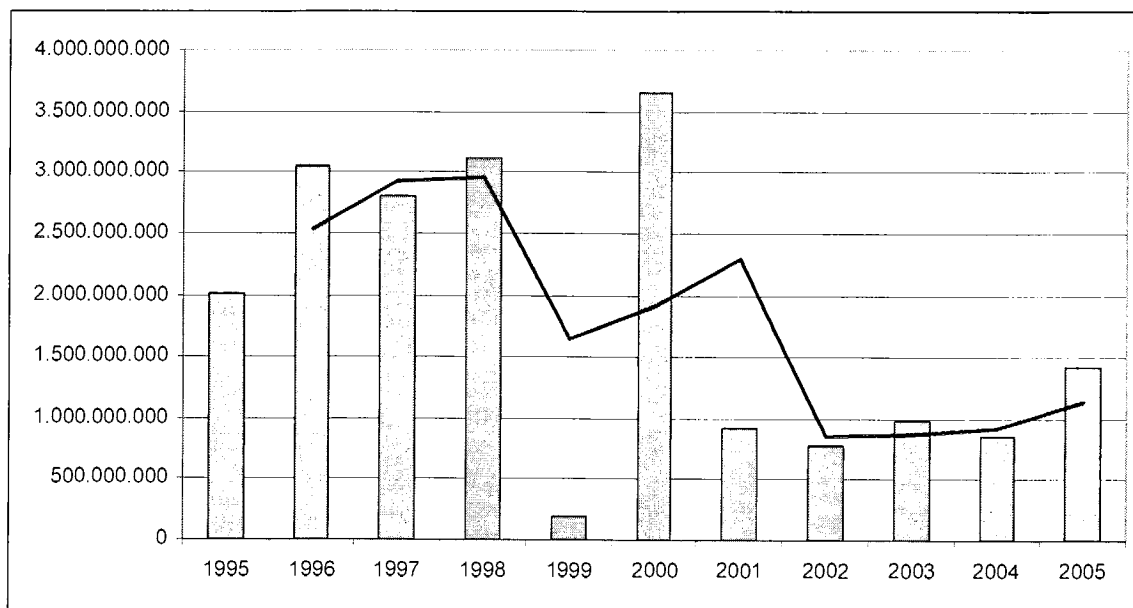
Fuente: Subdirección Financiera y Administrativa – Colciencias  
Cálculos: OCyT

**Gráfica 4.1.3. Comparación Presupuesto comunicación pública de la ciencia con y sin Cuclí-Cuclí y Ondas (millones de pesos corrientes)**



Fuente: Subdirección Financiera y Administrativa – Colciencias  
Cálculos: OCyT

**Gráfica 4.1.4. Evolución del presupuesto invertido a través de la DCCC (millones de pesos corrientes)\***

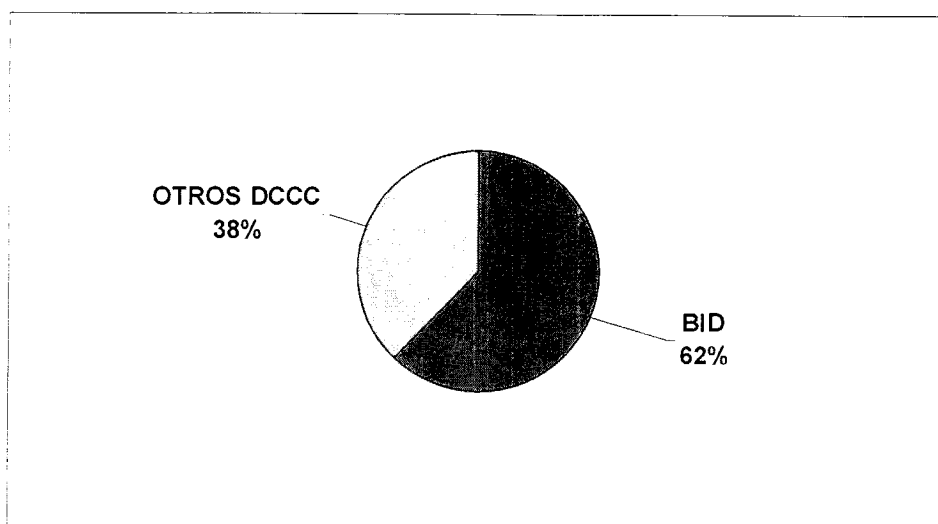


\*Construida a partir de los presupuestos por proyectos. Esta información puede variar si se compara con los anteriores presupuestos generales de Colciencias.

Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.

Cálculos: OCyT

**Gráfica 4.1.5. Recursos del Programa Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico BID Etapa III invertido a través de la DCCC vs otros (millones de pesos corrientes)\***



\*Recursos del Programa significan los provenientes del BID y los puestos como contrapartida por Colciencias.

Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.

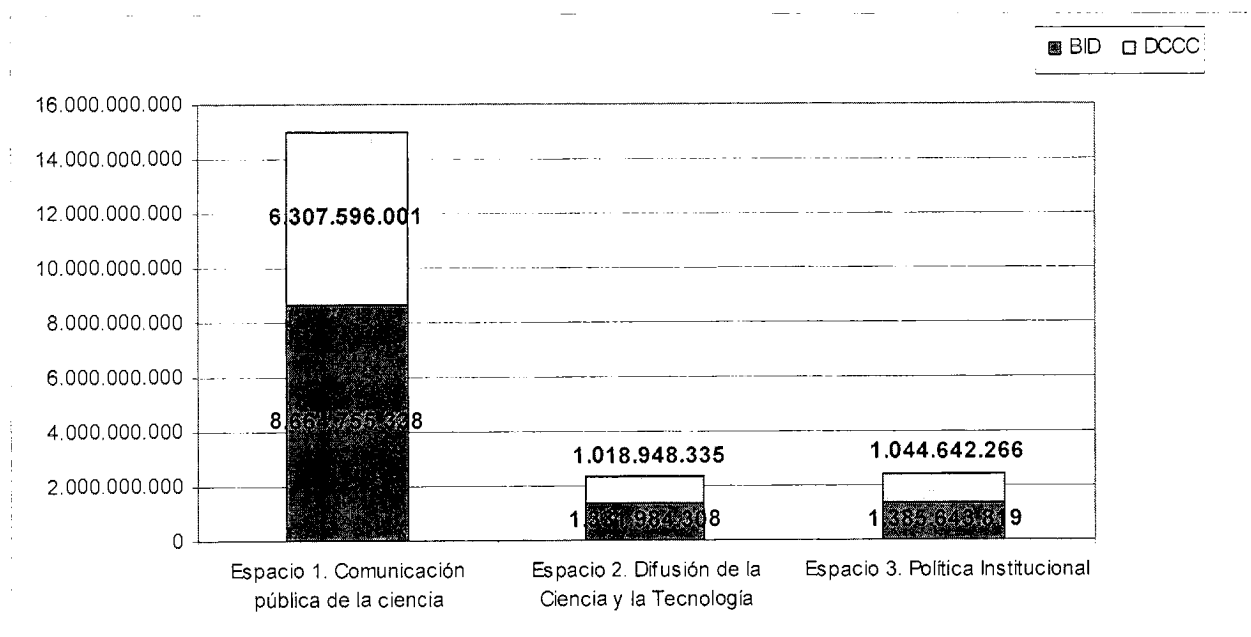
Cálculos: OCyT

Tabla 4.1.1. Monto invertido a través de la DCCC según espacios (millones de pesos corrientes)

ESPACIO	ESPACIO 1	ESPACIO 2	ESPACIO 3	TOTAL DCCC
1995	1.618.012.667	199.861.750	196.425.758	2.014.300.175
1996	1.800.456.743	800.366.279	456.950.811	3.057.773.833
1997	2.210.123.000	331.306.667	255.577.697	2.797.007.364
1998	2.322.025.000	273.550.000	512.014.679	3.107.589.679
1999	100.150.000	85.954.880	4.500.000	190.604.880
2000	3.576.039.000	28.288.000	41.650.587	3.645.977.587
2001	315.364.492	109.266.757	498.967.114	923.598.363
2002	584.646.488	122.646.737	62.155.997	769.449.222
2003	637.476.288	185.519.196	152.290.659	975.286.143
2004	566.568.000	180.472.377	102.929.511	849.969.888
2005	1.241.489.661	33.700.000	146.823.272	1.422.012.933
<b>Total</b>	<b>14.972.351.339</b>	<b>2.350.932.643</b>	<b>2.430.286.085</b>	<b>19.753.570.067</b>

Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

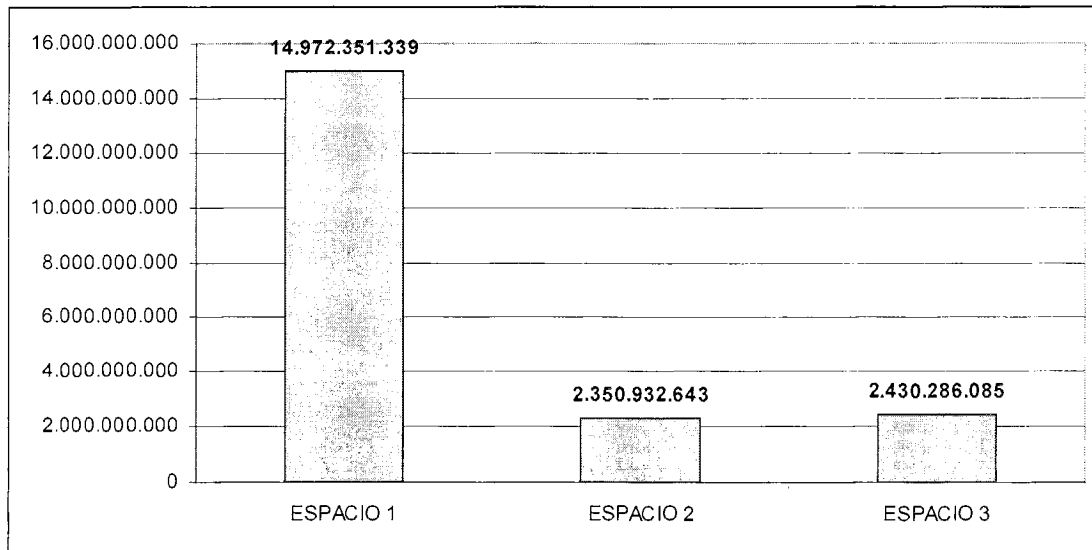
Gráfica 4.1.6. Recursos del Programa Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico BID Etapa III invertido a través de la DCCC vs otros según espacio (millones de pesos corrientes)\*



\*Recursos del Programa significan los provenientes del BID y los puestos como contrapartida por Colciencias.

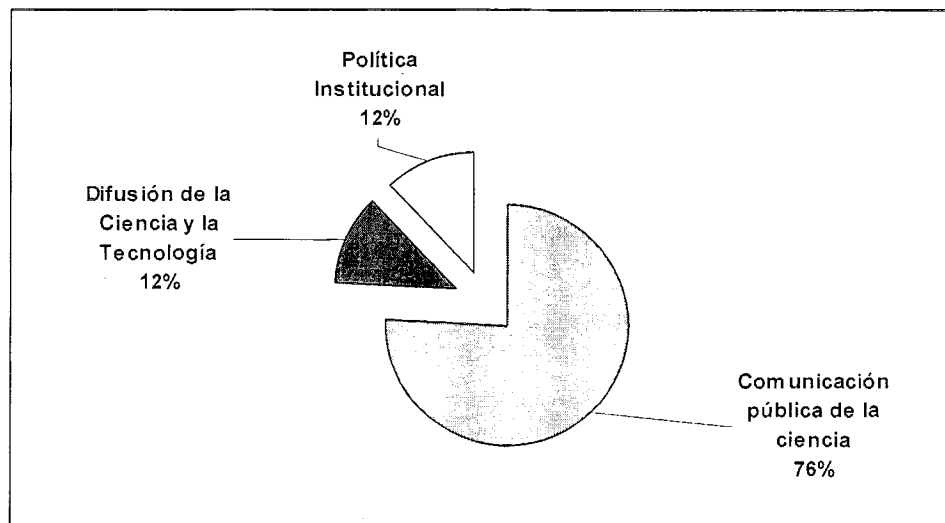
Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

**Gráfica 4.1.7. Monto total según espacio (millones de pesos corrientes)\***



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

**Gráfica 4.1.8. Composición de los recursos según espacio (millones de pesos corrientes)\***

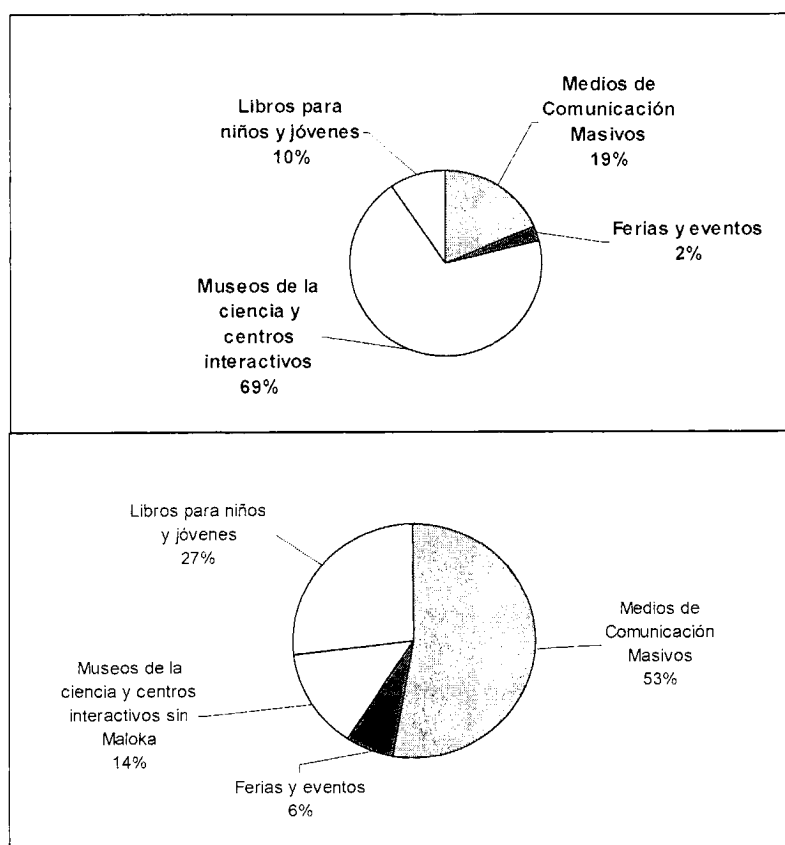


Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

#### **4.2. Espacio 1. Espacio explícitamente dedicado a la comunicación de la ciencia y la tecnología**

En este espacio se han agrupado todas las acciones 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 grupo se identificaron las actividades financiadas o co-financiadas con recursos de la DCCC<sup>16</sup>. 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. 4.2.1. Composición de los dineros invertidos Colciencias-DCCC en el espacio comunicación de la ciencia según grupo**



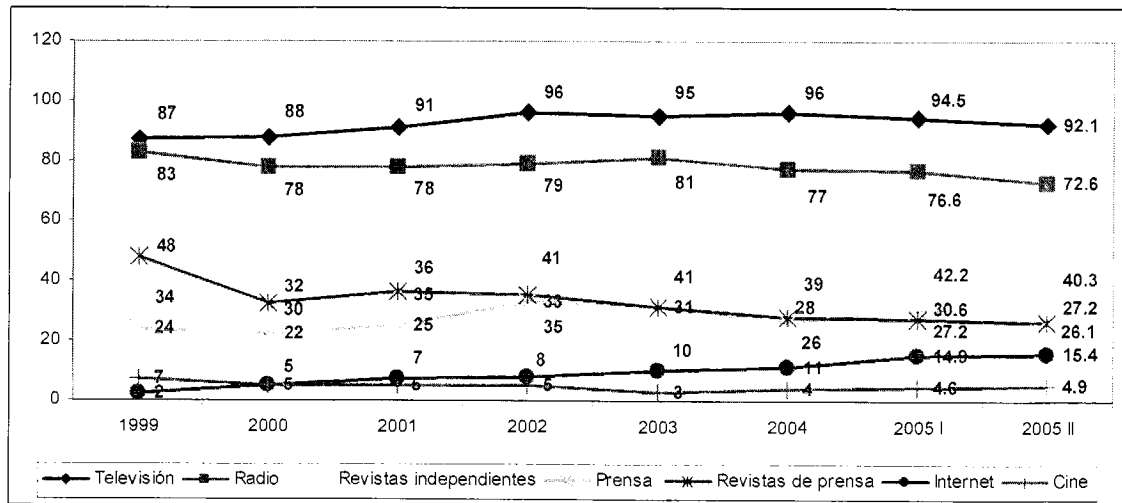
Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

<sup>16</sup> Es importante señalar que para algunas actividades aún no se encontró información presupuestal y para otras, esta incompleta

#### 4.2.1. Medios Masivos de Comunicación

En cuanto a consumo de medios en el país lo que se encuentra según el Estudio General de Medios –EGM (Asociación colombiana para la investigación de medios -ACIM 2005) es que los colombianos prefieren la televisión sobre los demás medios seguida por la radio, las revistas independientes y de prensa y los periódicos.

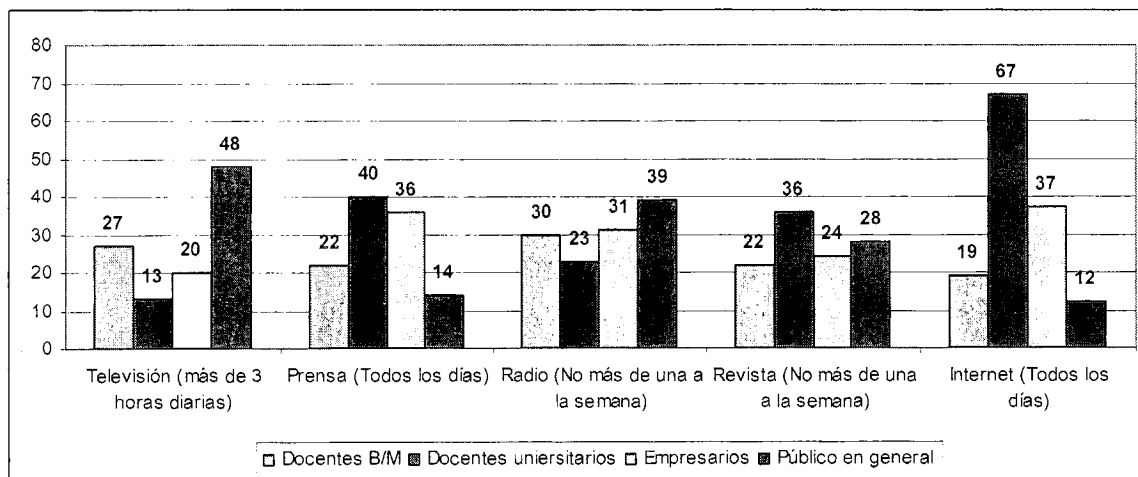
Gráfica 4.2.2. Evolución de la audiencia de medios (199-2005)



Fuente: ACIM – EGM 2005

La Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias 2005) ratifica estas tendencias: para los encuestados el medio al que más recurre el público general es la televisión (48%), seguido por la radio (39%), las revistas (28%) y la prensa (14%). Los docentes universitarios recurren más frecuentemente a Internet (67%), la televisión (40%) y las revistas (36%), mientras que los empresarios se informan a través de la prensa (36%), Internet (37%) y la radio (31%) y los docentes de básica y media prefieren la radio (30%), seguidas de la televisión (27%) y prensa y revistas (22%).

**Gráfica No 4.2. 3 Frecuencia con que habitualmente los encuestados acostumbran a consultar fuentes de información**

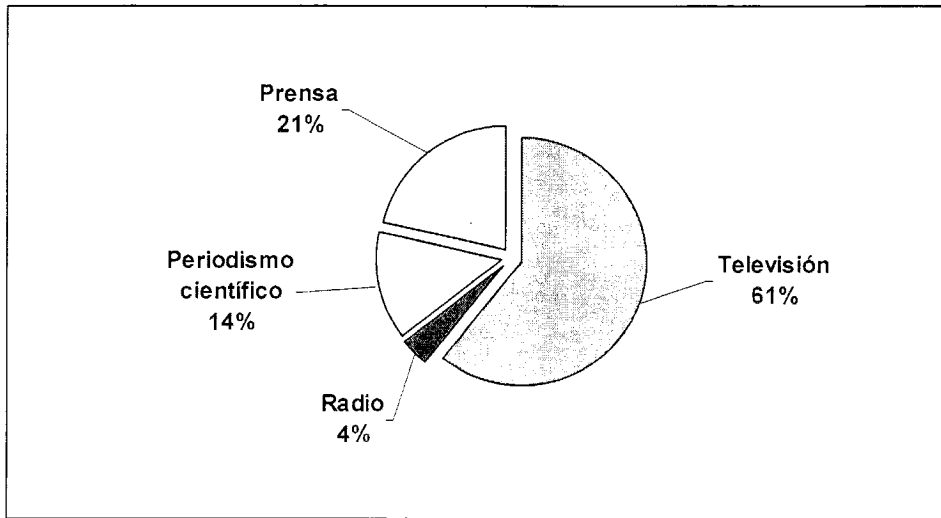


Fuente: Colciencias. Encuesta de percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004.

En este mismo estudio, se muestra que sólo un limitado porcentaje del anterior consume la información científica que se presenta en estos medios el 28% de los que consumen televisión, el 10% de los que consumen revistas, el 5% de los que leen periódicos y el 4% de los que escuchan radio.

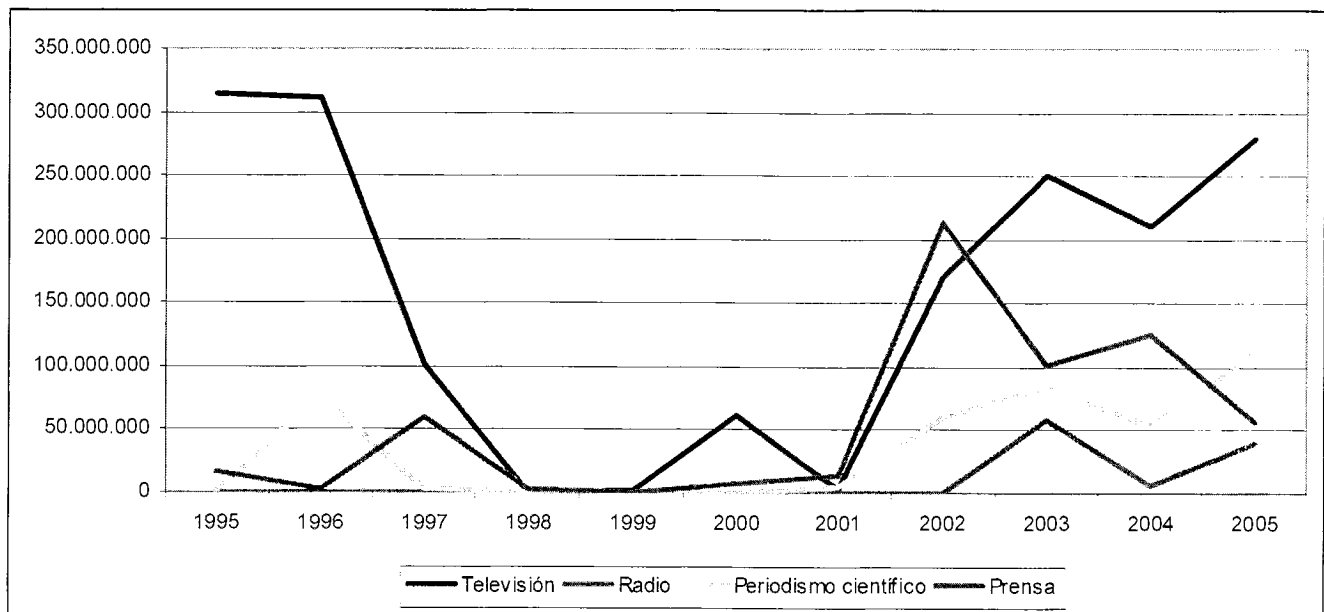
En concordancia con lo anterior, la mayor parte de los recursos invertidos en medios de comunicación por Colciencias – DCCC ha sido en televisión (con un apoyo mas sostenido que los demás medios) seguido por la prensa , el periodismo científico y la radio.

Gráfica No 4.2.4 Composición de los dineros invertidos en el grupo Medios de Comunicación



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Gráfica No 4.2.5 Evolución de los recursos invertidos en el sub-grupo medios de comunicación.



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

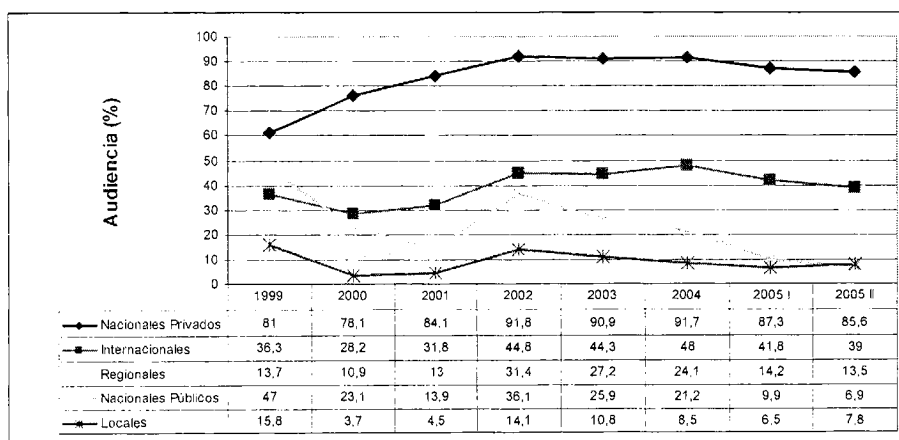


#### 4.2.1.1. Televisión

##### En el SNCyT

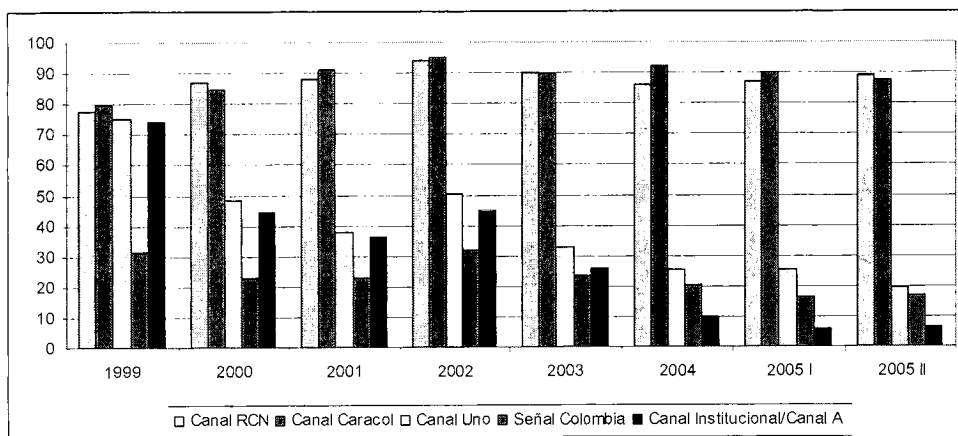
Según el Estudio General de Medios, para el caso de la televisión, la mayor parte de la audiencia la tienen los canales nacionales privados (entre 60 y 90%), seguida por los canales internacionales (entre el 30y 50% de los consultados). Los canales públicos nacionales, regionales y locales que es donde han circulado la mayor parte de las estrategias en ciencia y tecnología, tienen niveles de audiencia que varían entre el 4 y 30%.

Gráfica No 4.2.6. Audiencia último mes por tipo de canal (1999-2005)



Fuente: ACIM- EGM. Cálculos CNTV – Oficina de Planeación.

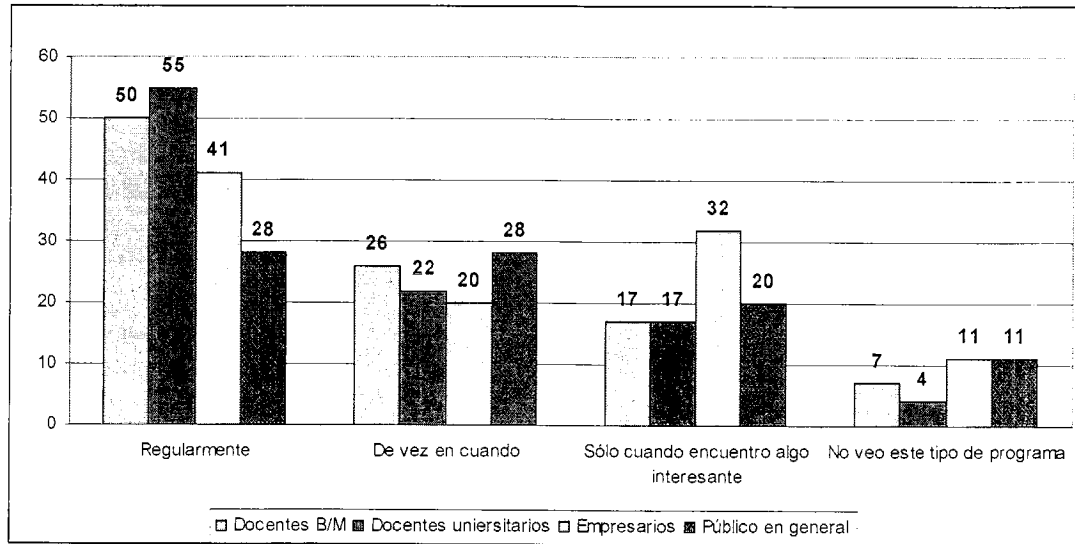
Gráfica No 4.2.7 Audiencia último mes canales nacionales (1999-2005)



Fuente: ACIM- EGM. Cálculos CNTV – Oficina de Planeación.

Acerca del consumo de información científica y tecnológica en la televisión por parte del público en general, en la encuesta de Colciencias (2004) se encontró que de quienes ven televisión (más de 3 horas diarias), 28% ven programas de ciencia y tecnología regularmente, otro tanto lo hacen *de vez en cuando*, el 20% lo hacen *sólo cuando encuentran algo interesante* y el 11% no ve este tipo de programas.

**Gráfica No 4.2. 8. ¿Ve programas de televisión destinados a informar sobre ciencia y tecnología?**



Fuente: Colciencias. Encuesta de percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004.

Cuando a estas personas se les pregunta sobre el nombre de los programas que frecuentan ver se encuentra que los mayores niveles de recordación los tiene el “Canal Discovery”, los demás nombres mencionados corresponden más a canales que a programas científico – tecnológicos y por lo general éstos son de televisión por cable a la cual, según el EGM 2005 (Gráfica 4.2.6), tienen acceso el 39% de la población.

**Tabla No 4.2.1. ¿Recuerda el nombre o nombre de esos programas?**

Nombre de los programas	Docentes B/M	Docentes universitarios	Empresarios	Público en general
Discovery Channel	54	48	59	46
National Geographic	7	13	7	5
Animal Planet	6	6	2	3
History Channel	2	5	1	0
Mega construcciones	2	4	0	0
Discovery health	4	2	2	2
Señal Colombia	5	2	4	3
Mundo Animal	0	2	0	0
Avances Científicos	3	0	0	2
Avances Tecnológicos	0	2	1	2
Medicina del siglo XXI	0	2	0	0
Ciencia y Tecnología	0	0	3	0
Infinito	2	1	0	0
Salud	2	1	0	0
Otro	1	2	0	0
No recuerda	17	24	0	27

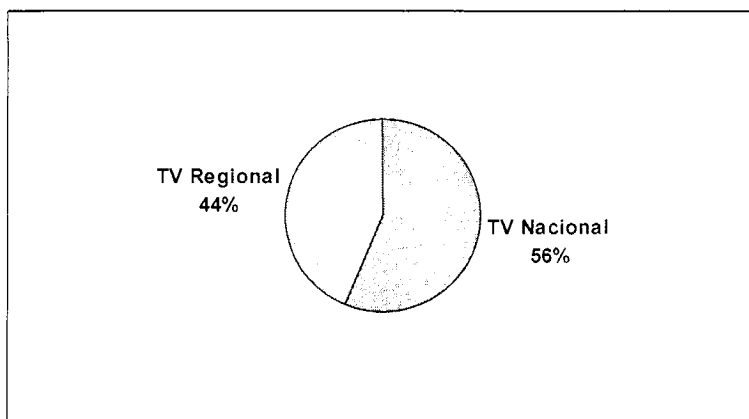
Fuente: Colciencias. Encuesta de percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004.

En concordancia con los estudios de consumo de medios donde se muestra que la televisión es el medio de comunicación con mayor porcentaje de audiencia, se ha encontrado que es en este medio en donde se han realizado el mayor número de esfuerzos para la divulgación de la ciencia y la tecnología en Colombia.

Según el estudio “Estrategias de comunicación de ciencia, tecnología e innovación en Colombia” se encontraron aproximadamente 100 espacios nacionales y regionales en medios de comunicación donde la televisión hace aportes significativos con un porcentaje de 44% de los espacios encontrados, “sin embargo, se observa que la práctica de divulgación científica responde todavía a circunstancias puntuales: un evento especial, la visita de un investigador del exterior u otra región del país, los resultados de una investigación, los galardones obtenidos por los investigadores o su grupo, entre otros” (PRENSACYT 2004).

La mayor parte de las iniciativas han sido difundidas en canales nacionales, regionales y locales, los cuales como se señaló anteriormente tienen porcentajes de audiencia que varían entre el 4 y el 30% de la población total.

**Gráfica No 4.2.9. Programas de TV sobre divulgación de ciencia y tecnología**



Fuente: PRENSACyT, 2004.

En estos espacios se encuentran secciones fijas de salud en los noticieros de los canales privados como Caracol Noticias, Noticias RCN y Noticieros CM&I programas como *Vivamos mejor*, *Cita con la salud* y el *Profesor Yarumo*; programas transmitidos en canales públicos y regionales como *Contra Viento y Marea* de la Escuela Naval Almirante Padilla transmitido por TeleCaribe, *A Sol y Agua*, *Telearrob@* de Telepacífico; el *Mundo de la ciencia y agricultura al día* por Telecafé, entre otros. Destaca la labor que vienen realizando las universidades a través de sus canales universitarios, con nueve programas identificados.

**Tabla No 4.2.2. Programas de televisión universitarios**

Institución	Nombre del programa
Universidad Autónoma de Occidente	Arroba
Universidad del Valle	Univerciudad Eureka
Universidad Autónoma de Manizales	UAM-TV
Universidad del Quindío	Magazín Clase U
Universidad Nacional de Bogotá	UN TV Mente Nueva y Especies
Universidad Autónoma de Bucaramanga	Arroba
Universidad Industrial de Santander	Teleuis
Universidad de Medellín	Notas Universidad de Medellín y Informes TVU

Fuente: PRENSACyT, 2004

*Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>17</sup>*

Con anterioridad al periodo estudiado existen dos experiencias en televisión con altos niveles de recordación: *Impacto*, programa que en unos minutos mostraba una investigación exitosa en cualquier área. Se ponía en primer plano al investigador y el beneficio del proyecto sobre la economía y la calidad de vida. Y *Sabía usted?*, donde en un horario triple A se respondían preguntas del público común y corriente, del tipo por qué flotan las cosas, por qué hay espejismos en la carretera, etc. Durante el periodo evaluado se identificaron cuatro estrategias, dos de ellas dirigidas a jóvenes, una a niños y otra a público en general:

**Tabla No 4.2.3. Productos en televisión apoyados por la DCCC\***

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia																
MEDIOS																
<b>Televisión</b>																
Pa' ciencia																
Mente Nueva																
Especiales sobre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo empresarial en aeropuertos																
Eureka																
Serie Biodiversidad																
Expediciones científicas																
Universos																
Otras producciones audiovisuales																

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos

**a. 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), con la cofinanciación de Colciencias. 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.

<sup>17</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

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

### **b. 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.

### **c. Pa'ciencia:**

**Público objetivo:** niños.

**Descripción:** es un proyecto que nace de la DCCC de Colciencias, como un apoyo a la estrategia de comunicación *Colombia Positiva* que busca socializar la experiencia y los proyectos científicos realizados por los investigadores que hacen parte del SNCyT. Dentro de sus objetivos se cuenta 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 despetador”, Telecaribe, Telepacífico, Teleantioquia, Tvo Santander, Teleislas, Telecafé, Cablecentro y Señal Colombia.

**Logros:** The Scientific Research Society – Asociación de investigación científica- (Sigma Xi), con sede en los Estados Unidos, seleccionó la serie de dibujos animados Pa'ciencia como una de las

mejores de América Latina. El rating de sintonía para el año de 2003 era aproximadamente de un millón quinientas mil personas que la vieron en cada emisión, con su transmisión en los canales regionales la serie fue vista por más de siete millones de personas en todo el país cada semana.

En 2005, gracias a gestiones de Colciencias ante el Ministerio de Educación Nacional y Señal Colombia, estos programas fueron incluidos en la franja de televisión infantil de ese canal. Así mismo, se ajustó la propuesta audiovisual y de contenidos para mejorar la calidad de los mismos y atender los lineamientos de las Competencias Científicas (MEN) con el fin de que los dibujos animados pudieran ser utilizados como material de apoyo en la enseñanza de las ciencias en aula, sin perder su carácter lúdico y de entretenimiento.

Otro logro de Pa'ciencia fue cautivar al Ministerio de Cultura junto a la Comisión Nacional de Televisión para que incluyeran este producto audiovisual en las Maletas de Programación Cultural que se distribuyen en diferentes regiones del país (canales comunitarios y regionales, cárceles, facultades de educación y comunicación, entre otros).

#### **d. Mente Nueva:**

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

**Descripción:** es un magazine 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. Esto lo hacía en un lenguaje fresco, cotidiano y ocasionalmente alegre, con tres presentadores jóvenes universitarios, que orientaban a la audiencia por cada uno de los proyectos. 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 (UNIMEDIOS -UN televisión 2005).

**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. El 30 de agosto de 2004 se relanzó la página en Internet [www.mentenueva.tv](http://www.mentenueva.tv), sitio que busca la interacción con lo televidentes con los programas al aire y con los usuarios de las colecciones de video. En este espacio se encuentra la sinopsis de cada una de las notas y cápsulas de animación que conforman toda la serie, así como información adicional acerca de las temáticas tratadas y enlaces de interés.

**Logros:** se han producido 56 programas de media hora cada uno, mostrando aproximadamente 130 proyectos colombianos de ciencia, tecnología e innovación y se encuentran en proceso de producción 12 programas más. El proyecto, presentado en la convocatoria 01 de Inravisión del año 2000 en el marco de PROCEM –proyecto nacional de Cultura y Educación a través de los medios masivos de comunicación, obtuvo el puntaje más alto de todas las propuestas. La evaluación que hizo la Comisión Nacional Tv. sobre la calidad de los programas de Señal Colombia en 2002 le entregó la más alta puntuación 99 sobre 100 puntos. *Mente Nueva* obtuvo el Reconocimiento especial al mérito científico 2003 en la categoría de Divulgación de la Ciencia, otorgado por la A.C.A.C. y el Premio Nacional de Cultura 2003 en la categoría mejor video educativo, otorgado por la Universidad de Antioquia en su bicentenario. En 2005 *Mente Nueva* fue seleccionada por la UNESCO en la convocatoria: “Se buscan: ideas y mejores prácticas para promover la producción y difusión de contenidos locales en América Latina”. Los criterios de selección fueron el éxito comprobado de las iniciativas, el aspecto innovador de los proyectos, la calidad del contenido producido, y la capacidad de llegar a comunidades marginales. En el año 2004 UN Televisión y Colciencias produjeron 12 capítulos más de *Mente Nueva* con la vinculación de Maloka. Su aporte se materializó en asesoría científica para una de las tres notas del programa y la infraestructura física para la realización de experimentos. Se produjeron 50 colecciones de video y un catálogo impreso con recomendaciones de uso. Del mismo modo se multicopiaron 100 colecciones en video con los 12 capítulos más recientes para ser distribuidas por Colciencias en escuelas adscritas al programa Ondas.



**e. Especiales sobre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo empresarial en circuitos cerrados de televisión de 5 aeropuertos del país (Cosmovisión):**

**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 es de destacar pues, junto con las maletas de programación cultural (ver numeral f), 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-.

**Logros:** Se emitieron diariamente noticieros de Colciencias que incluyeron informaciones institucionales, notas de resultados de investigación derivadas de Mente Nueva y capítulos de Pa'Ciencia durante temporadas baja y alta de 2004 y 2005 en cinco (5) aeropuertos del país (Eldorado, Puente Aéreo, Cali, Medellín y Barranquilla). Los viajeros y acompañantes que tuvieron acceso a noticias de Colciencias en Eldorado y el Puente aéreo, durante 2005 fueron entre 13.500 y 21.000 cada día, dependiente de la temporada. Temporada Alta: Julio 15/Agosto 31: 945.000. Temporada baja: Sept.1 - Octubre 15: 607.500. El número total personas que vieron los programas en los aeropuertos de Bogotá fue de 1'552.000.

**Medios de circulación:** 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.

**f. Maletas de programación cultural:**

**Público objetivo:** canales regionales, escuelas, cárceles y facultades de comunicación social y periodismo del país.

**Descripción:** proyecto de la Comisión Nacional de Televisión con el apoyo de la Dirección de Comunicaciones del Ministerio de Cultura: En 2004, Pa'Ciencia y Mente Nueva fueron incluidos en este proyecto que consistió en 100 maletas con programación cultural distribuidas a los públicos anteriormente señalados.

**Logros:** Como vio anteriormente, gracias a gestiones de Colciencias o de los productores de los programas de televisión financiados por el instituto, la mayoría de estos contenidos han sido emitidos en varias ocasiones por los canales nacionales, regionales, públicos o privados. Los canales privados de televisión (que son los que tienen mayores niveles de audiencia) han sido los menos abiertos a emitir los programas apoyados por Colciencias, a excepción de Pa'Ciencia que estuvo en RCN.

Sin embargo, estas gestiones ante canales como Señal Colombia han dado frutos a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta que se empieza a construir la necesidad de incluir en la televisión pública espacios dedicados a la Ciencia y la Tecnología. A pesar de las gestiones de la DCCC ante este canal, se requiere concretar una alianza permanente para garantizar la coproducción y visibilidad de los contenidos de ciencia y tecnología en la televisión pública nacional. Otras intervenciones de Colciencias en este ámbito permitieron por ejemplo, que hoy en día el Instituto forme parte del equipo directivo que está al frente de la creación y consolidación del Canal Universitario para Colombia, iniciativa liderada por la Comisión Nacional de Televisión –CNTV- y que en su misión expresamente se menciona que el canal se crea para apoyar la Política Nacional de Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología y para cumplir con el mandato de la Ley 29 de 1990 en la cual se dice que el Estado deberá garantizar espacios en los medios de comunicación públicos para la socialización del conocimiento científico y tecnológico. El nuevo canal universitario a su vez, incluirá las producciones de Colciencias en sus emisiones.

#### **g. Otras producciones audiovisuales:**

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

**Descripción:** se trata de producciones audiovisuales que si bien no han sido iniciativa de Colciencias sí han recibido apoyo del Instituto. Entre 1995 y 2005, se encontraron siete producciones, Cortometraje sobre la Ciénaga Grande financiado a Invemar en 1996; El Regreso del Cóndor; 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. Dentro de estas iniciativas también se debe destacar la financiación que dio el Instituto para la producción de dos series documentales: la *Serie Biodiversidad* y las

*Expediciones Científicas* realizadas por el productor Fernando Riaño, ambas series fueron adquiridas por un canal privado de televisión pero no fueron transmitidas.

*Acerca de las acciones en televisión:*

En televisión si los canales de mayor recordación son los de televisión por cable como Discovery Channel, seguido de National Geographic, Animal Planet, valdría la pena trabajar por posicionar temas de ciencia y tecnología colombiana en esos espacios, encontrando temas locales y nacionales que puedan adaptarse a los formatos utilizados por esos canales. Para lo cual se requerirá contar con recursos propios de los presupuestos que se manejan a nivel internacional con el fin de cumplir con los estándares de calidad que ya han probado ser eficaces. A la vez, será necesario continuar ampliando los espacios de ciencia y tecnología en general en canales como Señal Colombia y los canales regionales para aquellos públicos que no tienen acceso a la televisión por cable. Una labor importante se puede lograr en los noticieros de televisión de los canales nacionales privados y los canales regionales y comunitarios, proporcionando contenidos preproducidos (listos para editar) para los noticieros y poniendo a circular los productos de comunicación de la ciencia y la tecnología audiovisuales en círculos de la televisión regional y comunitaria. En este campo el nuevo Canal Universitario podrá jugar un rol preponderante si se preocupa no sólo por generar contenidos sino por hacer seguimiento a los lineamientos del entretenimiento primordialmente teniendo en cuenta los objetivos de información y formación para todos.

Algunas recomendaciones:

- Según los estudios de audiencias y la encuesta nacional de percepción de la CyT, la televisión es el medio más utilizado por la población colombiana para informarse y entretenerse. En ese sentido, se recomienda fortalecer esta estrategia para proveer contenidos en los dos sentidos, información y entretenimiento.
- Falta de continuidad en algunos casos pero 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 el punto de vista informativo, narrativo y desde el punto de vista 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 CT+I, lo cual muestra avances en este campo, pero que hay que continuar construyendo en ese y otros espacios audiovisuales. Continuar mostrando resultados pero meterle más la ficha a espacios de debate en T.V. para apuntar más al modelo democrático.
- Incursionar en los noticieros.
- Continuar explorando nuevos formatos y narrativas acordes con las nuevas formas de ver televisión.
- Fortalecer alianzas e incursionar más en los canales privados (nacionales e internacionales) sin dejar de apoyar los públicos, nacionales, regionales, locales y comunitarios.
- La estrategia de multicopiado y redistribución de los programas en otros espacios que los de emisión inicial puede contribuir a ampliar el espectro de la audiencia. Direccional estas estrategias a públicos específicos y espacios de emisión como las cárceles, los canales comunitarios que muchas veces carecen de contenidos para fortalecer sus programaciones, las bibliotecas, las facultades de comunicación-
- 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.
- Continuar trabajando en red con otros actores públicos y privados para fortalecer la programación de televisión con contenidos de CT+I.

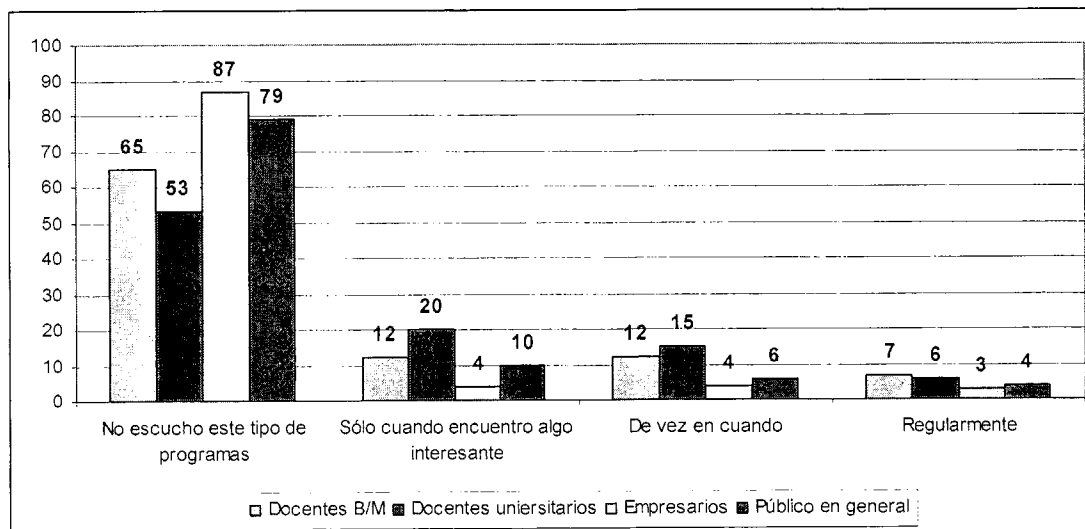
#### 4.2.1.2 Radio

##### *En el SNCyT*

Como se observa en la gráfica No 4.2.2, la radio es el segundo medio con mayores consumos dentro de la población colombiana, igualmente en la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia es el medio más frecuentado por los docentes de básica y media y el segundo más frecuentado por el público general. De éstos últimos, el 39% habitualmente escucha radio más de dos horas diarias. Acerca del consumo de información científica y tecnológica en la radio por parte del público en general, se encontró que sólo el 4% escucha programas de ciencia y tecnología *regularmente*, el

10% lo hacen *sólo cuando encuentran algo interesante*, el 6% *de vez en cuando*, pero el 79% de las personas que se informan a través de este medio no escucha este tipo de programas.

**Gráfica 4.2.10. ¿Acostumbra escuchar programas radiales y especializados que suministran información sobre ciencia y tecnología?**



Fuente: Colciencias, Encuesta de percepción pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004

Igualmente la recordación de los nombres de los programas es muy baja. La mayor parte reconoce no recordar el nombre resaltándose aquellos que están relacionados con temas de salud.

**Tabla No 4.2.4. ¿Recuerda el nombre de esos programas radiales?**

Nombre del programa radial	Docentes B/M	Docentes uniersitarios	Empresarios	Público en general
Naturaleza y Vida	0	0	3	0
Pase la Tarde	0	0	3	2
Abriendo el campo	1	0	2	0
Medios que curan	0	0	2	0
Colombia la nuestra	0	0	2	0
Salud y Vida	3	0	0	0
Colciencias	0	2	0	0
Ciencia al Día	0	2	0	0
Monitor	0	2	1	0
No recuerda	81	85	82	87

Fuente: Colciencias, Encuesta de percepción pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004

Por su parte el estudio de PRENSACyT anteriormente mencionado, encuentra que de los 100 espacios relacionados con ciencia y tecnología que inventariaron en Colombia, el 36 % de ellos son

espacios radiales. Al igual que el caso de la televisión se encontraron algunos programas donde se tocan temas de ciencia y tecnología junto a otros temas, en las cadenas radiales privadas pero ninguno dedicado específicamente al tema: Una situación similar se da en las emisoras locales donde el tema es tratado en noticieros. Nuevamente se destacan los espacios en la emisoras universitarias, que en general tratan temas de ciencia y tecnología en varios espacios pero tienen algunos programas dedicados al tema (PRENSACYT 2004).

**Tabla No 4.2.5. Programas de ciencia y tecnología en emisoras universitarias**

Institución	Emisora	Nombre del programa
Universidad del Valle	Univalle Estéreo	Programa Al Día
Universidad Javeriana	Javeriana Estéreo	Programa Eureka
Universidad del Cauca	Radio Universidad del Cauca	Radio Universidad del Cauca
Universidad Autónoma de Manizales	Radio Cóndor	Radio Cóndor
Universidad del Quindío	La U FM Stereo	La U FM Stereo
Universidad Nacional de Bogotá	Emisora UN Radio	Hipótesis e Interactuando
Universidad Industrial de Santander	UIS STEREO -	"La Voz de la Universidad":
Universidad de Antioquia		Programa: Historia de la Ciencia y Red interna de Sonido ENLACE

Fuente: PRENSACYT, 2004.

*Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>18</sup>*

Durante el periodo observado de 15 años sólo se encontró una iniciativa en radio apoyada por Colciencias:

**Tabla No 4.2.6. Productos en radio apoyados por la DCCC\***

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia</b>																
<b>MEDIOS</b>																
<b>Radio</b>																
Ciencia para todos																
Taller radios comunitarias																

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos

<sup>18</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

### **a. Ciencia para todos:**

**Público objetivo:** Público general y gestores de radios comunitarias

**Descripción:** programa de media hora de duración que destaca proyectos de investigación en distintas áreas del conocimiento y que llega a 300 emisoras regionales de todo el país. La DCCC produjo 48 capítulos del programa radial para ser distribuidos entre las radios comunitarias autorizadas por el Ministerio de Comunicaciones. Sin embargo, durante el desarrollo de esta actividad se resolvió redefinir la estrategia ya que se encontraron dificultades para sensibilizar a los gestores de estas emisoras quienes reciben un alto número de materiales ya sea de entidades del gobierno o de organismos diversos, los cuales muchas veces no son emitidos en los espacios o si lo son, no atienden las necesidades de las comunidades oyentes de esas emisoras. La estrategia inicial se desarrolló bajo el parámetro de la producción radial comercial, para posicionar la imagen institucional de Colciencias con la divulgación de proyectos apoyados por este instituto.

**Medios de circulación:** 227 emisoras comunitarias.

**Logros:** Con el lanzamiento de la política nacional de APSCT+I se produce un cambio de enfoque en los procesos de comunicación pública gestionados por Colciencias para dar un mayor peso a estrategias y dispositivos participativos y de producción colaborativa e interdisciplinaria. Por lo tanto la DCCC ve la necesidad de redireccionar el proyecto, incluyendo una línea de formación de mediadores, dirigida a los gestores de redes de radios comunitarias de Colombia. Este proyecto buscó generar: (1) una estrategia de vinculación de la radio comunitaria a la promoción y apropiación pública de la ciencia y la tecnología por medio de la evaluación de los contenidos, usos y desarrollos del programa *Ciencia para todos*, con grupos de comunicadores radiales comunitarios; (2) el desarrollo de propuestas de divulgación de la ciencia y tecnología en radios comunitarias; (3) el fomento del interés por el conocimiento de la investigación y sus aplicaciones prácticas en el ámbito regional y local, cubierto por las emisoras comunitarias y las redes que las agrupan, (4) un compromiso y proyecto de trabajo a mediano plazo en el tema de divulgación y apropiación pública de la ciencia y la tecnología con los participantes, y; (5) la cualificación de la gestión de las emisoras pertenecientes a las redes participantes, a través del mejoramiento de su programación.

*Acerca de las acciones en radio:*

Este medio es 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. Aún cuando los resultados de la Encuesta Nacional de Percepción evidencia que los radioyentes no están muy interesados en escuchar programas de ciencia y tecnología, el hecho de ser uno de los medios preferidos por los colombianos indica la necesidad de fortalecer estrategias indirectas para visibilizar la ciencia y la tecnología en la programación radial, presentada en contenidos útiles para la población, dado que muchos programas radiales están dirigidos a dar consejos y tips para vivir mejor, tratar enfermedades, etc. 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 dos 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 CT+I 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, como lo ha venido haciendo NOTICyT, la agencia de noticias de CT+I colombianas.

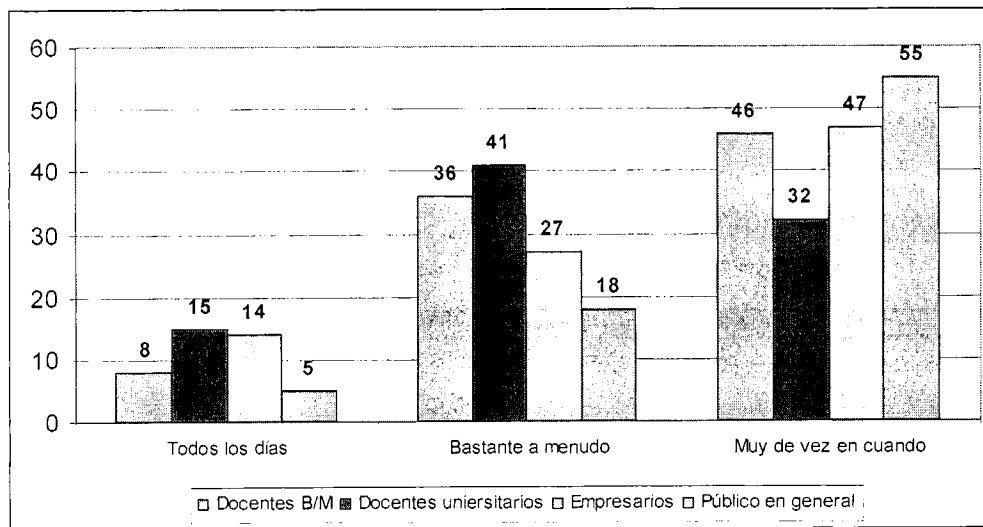


### 4.2.3. Prensa

#### En el SNCyT

En el estudio de medios anteriormente enunciado se muestra que el consumo de prensa oscila entre el 20 y 30% de la audiencia consultada (Ver gráfica 4.2.2). En cuanto al consumo de información científica, la encuesta de Percepción señala que los públicos que más consumen prensa son los docentes y empresarios y los que menos el público en general pero sólo muy pocos de éstos consultan la información sobre ciencia y tecnología que se publica en estos medios todos los días. De quienes leen periódicos (14%), sólo el 5% consume información sobre ciencia y tecnología regularmente, 18% bastante a menudo, mientras que más de la mitad lo hace muy de vez en cuando (55%).

**Gráfica 4.2.11. En los periódicos hay noticias, comentarios, artículos sobre temas científicos y tecnológicos ¿lee usted este tipo de información?**



Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004

El estudio de PRENSACyT encontró algunas secciones fijas de ciencia, tecnología y particularmente en temas relacionados con la salud, la tecnología y el medio ambiente en periódicos de circulación nacional como El Tiempo, El Espectador, La República y el Nuevo Siglo y en diarios locales como el Herald, la Libertad, el Universal, el Diario del Sur y el Colombiano, igualmente se

encontraron publicaciones periódicas de las universidades, se destacan UN periódico y Alma mater de la Universidad de Antioquia que tienen circulación nacional con el diario el Tiempo, entre otros.

Tabla No 4.2.7.. Periódicos universitarios

Universidad	Nombre
Universidad de Nariño	Periódico Institucional
Universidad del Quindío	Periódico Institucional Semilla
Universidad Nacional de	UN Periódico
Universidad Autónoma de Bucaramanga	Periódico 15
Universidad Pontificia Bolivariana	Periódico Síntesis Bolivariana
Universidad Industrial de Santander	Periódico Cátedra Libre
Universidad EAFIT	Periódicos NEXOS
Universidad de Antioquia	Periódico ALMA MATER
Universidad Sur	Entornos

Fuente: PRENSACyT, 2004

Según ésta agencia, analizando la actual situación con respecto a una década atrás, puede concluirse que se observa una apertura de las políticas editoriales hacia los temas de ciencia y tecnología, aunque es clara la tendencia a privilegiar las fuentes informativas foráneas y, en consecuencia, a minimizar la información sobre producción científica nacional. Esa apertura de los medios de comunicación no significa que se hayan superado las dificultades observadas hace una década, cuando las políticas editoriales consideraban que “publicable” era aquello que significara “inventos” o “espectáculo” (PRENSACYT 2004).

*Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>19</sup>*

Tabla No 4.2.8. Productos en prensa apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia</b>																
<b>MEDIOS</b>																
<b>Prensa</b>																
Separata Innovación y desarrollo																
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

<sup>19</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

### **a. Especiales de CyT en el Tiempo:**

**Público objetivo:** General

**Descripción:** página mensual en el periódico el Tiempo denominada Colombia: ciencia y tecnología. En el año 2002 se realizaron siete especiales entre junio y diciembre. Uno cada mes. En estas páginas se publicaron 15 proyectos financiados por el instituto, tres de ellos provenientes del programa Ondas.

**Medios de Circulación:** EL Tiempo

### **b. Separata Innovación & Desarrollo Empresarial:**

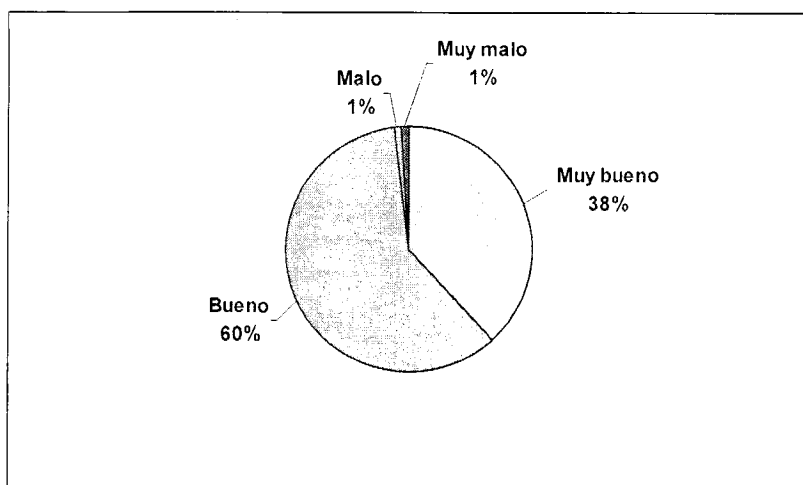
**Público Objetivo:** empresarios

**Descripción:** recursos Colciencias-Sena. En abril de 2002, mediante una propuesta presentada a Colciencias por el periódico Portafolio de la casa Editorial de El Tiempo, surgió la idea de crear una separata especial de ciencia y tecnología que se llamó *Innovación y desarrollo Empresarial*, para mostrar allí los 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 para todos los interesados en estos temas. Los lectores de la separata se encuentran entre los 18 y 54 años, el 68 por ciento de ellos son hombres de un perfil económico medio en un porcentaje del 46 por ciento y en su mayoría son empresarios, académicos y hombres y mujeres del sector financiero. La información incluida en la separata va dirigida a los sectores académico y empresarial, básicamente, pero en general a todos los lectores del diario empresarial Portafolio. Desde mayo de 2002, la separata circula el tercer viernes de cada mes, a excepción del mes de enero por los bajos niveles de consumo de Portafolio debido a la temporada de vacaciones. Consta de doce páginas a todo color y existe un acuerdo especial de precio por tratarse de un proyecto con carácter educativo en el área de ciencia y tecnología. La separata tiene un enfoque de innovación y desarrollo empresarial y en cada edición se publican aproximadamente 11 artículos basados en entrevistas a investigadores y empresarios que están desarrollando tecnologías, productos o servicios a partir de resultados de proyectos de investigación nacionales. También se han publicado historias de proyectos adelantados por niños con el apoyo del programa Ondas de Colciencias y reportajes a manera de historias de vida de personajes de investigación en ciencia y tecnología y de empresarios destacados.

**Logros:** hasta el momento se han publicado más de 50 separatas. La separata circula con Portafolio, diario económico que tiene alrededor de 443.000 lectores (Asociación colombiana para la investigación de medios -ACIM 2005). 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. La calidad del contenido es evaluado como bueno por el 64% de los encuestados, muy bueno el 29%, regular el 3% y malo el 1%; calificaciones similares obtuvieron las evaluaciones de la fotografía, el diseño y el papel (Centro de Información de Mercadeo - DATATIEMPO 2006).

Gráfica No 4.2.12 . En general cómo evalúa la separata de Colciencias?



Fuente: DATATIEMPO, 2006.

### **c. Publicaciones en prensa:**

**Público objetivo:** General

**Descripción:** desde sus inicios la división de ciencia, comunicación y cultura se ha encargado de emitir boletines a diferentes medios de comunicación. Se han enviado más de 130 boletines de prensa sobre actividades, proyectos, programas y convocatorias y eventos de Colciencias a más de 150 medios de comunicación de cobertura nacional y regional, todo lo cual originó la publicación en diversos periódicos del país.

**Logros:** Esta labor de relación con los medios le evitó a Colciencias una inversión cercana a los 400 millones de pesos, en términos de lo que le hubiera costado pagar por la información publicada.

**d. Monitoreo de prensa:**

**Público objetivo:** General

**Descripción:** selecciones y recortes de prensa de artículos sobre Colciencias y sobre ciencia y tecnología en publicaciones masivas generales encargados a agencias especializadas. Desde 2005, este servicio se desarrolla en los medios digitales lo cual significa ahorro en tiempo y recursos tanto para el manejo de las noticias y su almacenamiento como para la elaboración de bases de datos sobre los tipos de información que se emiten sobre Colciencias y ciencia, tecnología e innovación en general. Esto permite que las noticias sobre estos temas puedan ser publicadas regularmente en el portal de Colciencias. Esta nueva etapa de sistematización y digitalización de las noticias podría aprovecharse para elaborar estudios sobre el cubrimiento de la CT+I en los medios impresos.

**e. 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.

**4.2.4. Periodismo científico**

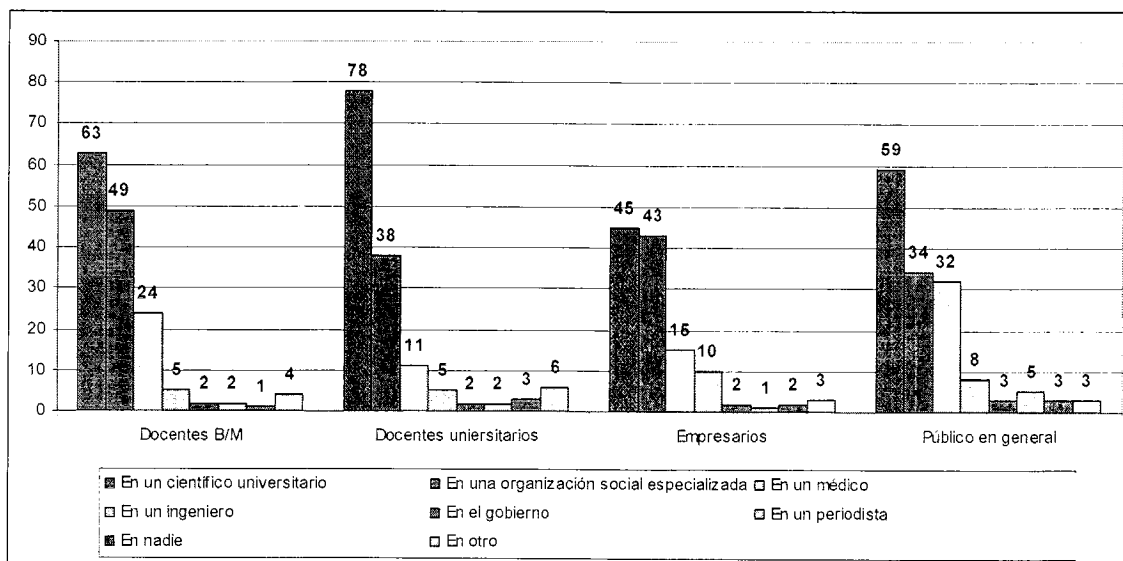
*En el SNCyT*

En Colombia el periodismo científico se inició desde el momento en que los periódicos comenzaron a circular en el país a finales del siglo XVIII, desde entonces ha habido varios intentos y estrategias de publicar especiales de ciencia y tecnología y tener secciones dedicadas al tema en los diarios de circulación nacional, sin embargo, en palabras de Lisbeth Fog (2004) “algunas estrategias nacieron tal como murieron, meses o años más tarde, como por ejemplo algunas secciones o páginas de ciencia de periódicos, que pasan por la vida sin llegar a consolidarse porque no se conciben como una necesidad del lector, sino como un capricho de quien está encargado de darles vida. O, lo que es peor, mueren por falta de financiación que les dé continuidad y les permita permanecer en el tiempo, consolidándolas, favoreciendo el desarrollo de instrumentos para medir su efectividad y logrando el verdadero interés del público objeto hacia la ciencia y la tecnología”.(Fog, 2004). En

ese sentido es importante destacar aquellas acciones que han intentado fortalecer el campo del periodismo científico en el país.

Llama la atención que en la encuesta de percepción pública cuando se le preguntó a los consultados sobre en quién confiaba para recibir información sobre ciencia y tecnología los periodistas reciben una valoración muy baja.

**Gráfica 4.2.13. Cuándo Ud. Quiere obtener información sobre las ventajas o peligros de algún tema científico o tecnológico ¿en quién confiaría para recibir información veraz sobre el tema?**



Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004.

Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>20</sup>

**Tabla No 4.2.9. Productos en periodismo científico apoyados por la DCCC\***

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia</b>																
<b>MEDIOS</b>																
<b>Periodismo científico</b>																
AUPEC																
Noticyt																
Jornadas y talleres de periodismo científico																

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos

<sup>20</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

La mayor parte de iniciativas en este campo han sido de una u otra forma apoyadas por Colciencias.

**a. Premio nacional de periodismo científico:**

**Público objetivo:** periodistas

**Descripción:** se llevó a cabo por primera vez en 1994 conjuntamente con el círculo de periodistas de Bogotá –CPB y AUPEC. Ese año versión participaron 86 obras periodísticas, en las categorías de prensa, radio y televisión, provenientes de diferentes regiones del país. Hubo 5 ganadores que tuvieron como premio una pasantía de un mes en centros y medios de divulgación científica.

**b. Jornadas y talleres de periodismo científico:**

**Público objetivo:** periodistas activos de medios de comunicación, estudiantes y docentes universitarios. comunicadores y periodistas al servicio de instituciones de ciencia y tecnología.

**Descripción:** se proponían como objetivo “Sensibilizar a los actores de la comunicación de la ciencia (comunidad científica, sector empresarial, medios de comunicación, comunidad académica), sobre 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” (PRENSACYT 2004).

**Logros:** se realizaron 5 jornadas en el 2002 y 7 jornadas en el 2004 en Cali, Medellín, Bucaramanga, Neiva y Barranquilla e Ibagué que convocaron a más de 250 participantes de periodismo en ciencia y tecnología. Colciencias también apoyó iniciativas de la Asociación Colombiana de Periodismo Científico para el desarrollo de Jornadas de Periodismo Científico y talleres en varias regiones del país. Este tipo de cursos cortos se realizaron en varias ocasiones, entre otros en el marco de los Primeros Encuentros Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. en 2002.

### **c. Agencia Universitaria de Periodismo Científico -AUPEC**

**Público objetivo:** general

**Descripción:** la Agencia Universitaria de Periodismo Científico -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 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.

**Logros:** desde 1993, AUPEC ha producido más de 300 trabajos periodísticos relacionados con la información científica y tecnológica que se produce en la región, con destino a los más importantes medios de comunicación de Colombia y Latinoamérica. Entre las publicaciones que hacen uso permanente del material periodístico que AUPEC produce, se cuentan 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. El 13 de diciembre de 1994, uno de los divulgadores de AUPEC obtuvo una mención de honor en el concurso de Periodismo Ecológico, organizado por la Fundación para la educación Superior, FES, la Corporación Autónoma del Valle del Cauca, CVC. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, CSIC, otorgó a AUPEC, el 12 de diciembre de 1995, una mención de honor en el premio de periodismo científico que esta entidad entrega cada año a las personas y empresas dedicadas a la divulgación científica en el mundo. En 1997, AUPEC recibió el Premio al Mérito Científico, en la categoría de Divulgación, entregado por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC.



#### **d. NOTICyT**

**Público objetivo:** medios de comunicación

**Descripción:** Como se mencionó anteriormente y como se ha observado a lo largo de estas páginas, el periodismo científico colombiano no ha sido una actividad estable, en general ha respondido a intereses individuales con iniciativas de corto plazo y poco impacto. Al finalizar la década de los 80 entidades como Colciencias y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia abanderaron iniciativas para promover el cubrimiento de la ciencia en los medios masivos de comunicación. En los años 90 se une a esta iniciativa la Asociación Colombiana de periodismo Científico, ACPC, que se dedica a estudiar el estado del periodismo científico en Colombia a través de los medios de comunicación. La carencia de noticias científicas fue evidente en todos los medios analizados, así como la falta de preparación de reporteros científicos. Una de las soluciones que se plantearon para este problema fue la creación de una agencia de noticias que permitiera entregarle el conocimiento científico a la sociedad en general y al mismo tiempo preparar al periodista en estos temas. Con el apoyo de Colciencias y de la Academia Nacional de medicina, esta propuesta de la ACPC se hizo realidad. En febrero de 2003 NOTICyT envió su primer boletín a los medios de comunicación nacionales, regionales e iberoamericanos. 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 produzca en Colombia. Formar periodistas científicos capaces de entregar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad.

**Logros:** durante el periodo 2002- 2006 se han enviado más de 111 boletines en español con alrededor de 370 noticias, 16 informes especiales, 14 artículos para la separata innovación y desarrollo empresarial en Portafolio, 8 artículos especiales para la Revista Javeriana, consultó a 768 científicos, capacitó a 27 estudiantes de las universidades Central, Rosario, Externado y Santo Tomás. Ha enviado 16 boletines en inglés con 48 notas a un total de 130 contactos en el mundo. Sus notas han sido publicadas por 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. Varios sitios web publican noticias de Noticyt y la tendencia es a que aumenten las publicaciones en este medio por encima de los impresos. Emisoras como Caracol, RCN y Todelar utilizaron la información de NOTICyT, así

como algunas universitarias y comunitarias, para un total de 17 emisoras nacionales sobre las que se tiene la certeza que están emitiendo noticias de Noticyt regularmente.

*Indicadores de gestión para el período de mayo a octubre de 2006:*

- Tasa de aceptación de las notas enviadas por la agencia,
- Notas publicadas: 92
- Notas enviadas: 153

*Porcentaje de aceptación por parte de la prensa de las notas enviadas:* 166% 25 portales que publican noticias de Noticyt, con 9 de ellos se ha establecido contacto directo que suman 8.763.777 usuarios.

*Cobertura en las regiones:*

No de periódicos regionales que publican noticias de NOTICYT: 18

No de periódicos regionales: 25

Cobertura de NOTICYT en as regiones: 72%

La base de datos de contactos a los que se les envía el boletín semanalmente tiene alrededor de 2500 personas de Colombia y Latinoamérica. Estos contactos son de la comunidad académica y científica y algunos empresarios.

Actualmente esta agencia está concretando y realizando gestiones para la obtención de convenios con medios de comunicación y universidades para realizar alianzas estratégicas con el fin de intercambiar información.

A pesar de que se han logrado alianzas estratégicas con entidades como la Academia Nacional de Medicina (primer cofinanciador además de Colciencias) y la Universidad del Rosario (cofinanciador actual), ha habido dificultades para consolidarlo y darle un carácter permanente, sin el apoyo de Colciencias. Pareciera que el proyecto no logra la autosostenibilidad por la dificultad para encontrar recursos diferentes a los del sector académico y Colciencias. Esto estaría evidenciando el poco compromiso y responsabilidad social de sectores como las empresas de los medios de comunicación (que reciben las noticias de forma gratuita pero sin garantía de que sean emitidas o publicadas) frente a la necesidad de generar y dar visibilidad a las noticias de ciencia y

tecnología del país para la opinión pública. Situación que denota la dificultad para competir por recursos en el sector privado frente a necesidades más rentables en imagen, como por ejemplo, los proyectos sociales como los que apoyan a los desplazados, los proyectos agrícolas como la sustitución de cultivos ilícitos, de educación, de apoyo a las víctimas de la guerra contra el terrorismo, etc. Por otra parte, evidencia la necesidad de que proyectos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología como NOTICyT, que nacen en el seno de la academia, tengan más en cuenta las lógicas de los medios masivos de comunicación y del sector privado en general, cuya rentabilidad se basa en la capacidad de atraer la atención de la gente.

#### **4.2.2 Ferias de la ciencia y la tecnología**

La particularidad de estas actividades radica en que su objetivo es atraer públicos amplios de manera divertida (gracias a su herencia de otro tipo de festivales artísticos o folclóricos) hacia temas que van desde los grandes descubrimientos de la ciencia, experimentos científicos o conferencias que buscan generar interés a través de un tono popular. Según Nolin (2003) un objetivo central de estas actividades es “reclutar” gente para la ciencia, los organizadores buscan interesar a la gente joven en un futuro en ciencias. El mismo autor señala una problemática que presentan este tipo de actividades, por un lado esta idea “festiva” de la ciencia que atrae públicos numerosos, se convierte en una importante estrategia para la comprensión pública de la ciencia, sin embargo, en este esfuerzo por atraer públicos, las discusiones sobre los problemas de la ciencia – sociales, políticos y éticos- rara vez son discutidos. La complejidad de la actividad científica es “sacrificada” en pro de la diversión y el entretenimiento.

*En el SNCyT*

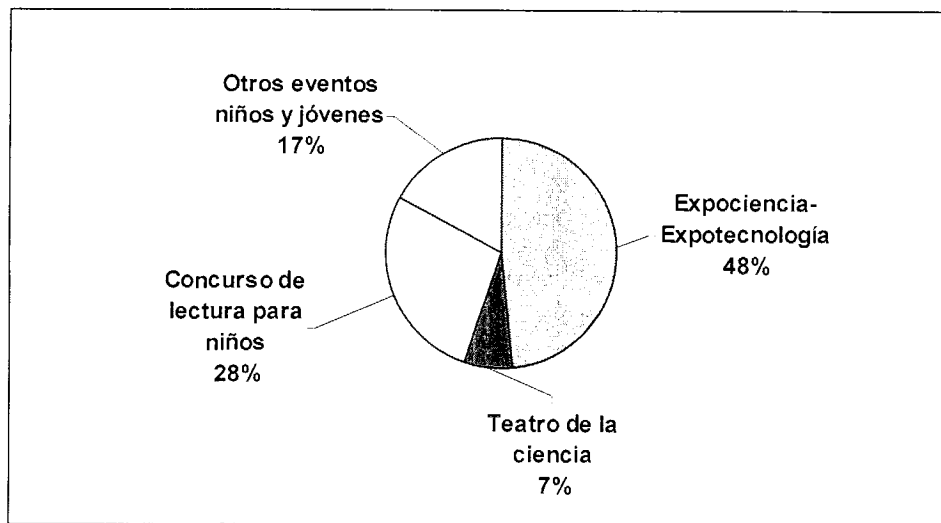
En Colombia, este tipo de eventos tienen sus antecedentes en las olimpiadas de ciencias (particularmente las que se realizaron durante la década del 80) y en las ferias de ciencia escolares, desde entonces a nivel regional e institucional, las ferias y olimpiadas de ciencia se realizan en la mayoría de establecimientos educativos del país. Según el estudio de PRENSACyT, “una de las constantes de mayor interés es la realización de ferias escolares de la ciencia. Sin embargo, los resultados muestran que se trata de actividades percibidas en mayor medida como respuesta al entusiasmo y espontaneidad de docentes y escolares, que a un plan con unos objetivos definidos y

que realmente se constituya en parte integral de la formación académica. Valdría la pena identificar lo que significa para esa actividad la población escolar y cómo la valoran, pues no hay un dispositivo evaluador del impacto y que permita efectuar el seguimiento del mismo entre los escolares”(PRENSACYT 2004).

Para el caso de ferias masivas la tradición más importante la tiene la Feria de la Ciencia y la Tecnología – Expociencia realizada cada dos años por la A.C.A.C. desde 1989. Según PRENSACYT en el conjunto de actividades de comunicación pública de la ciencia las ferias y exposiciones son las de mayor crecimiento en las regiones, se han identificado actividades como la *Feria de la ciencia y la creatividad*, llevada a cabo por el planetario de Barranquilla que está dirigida a niños en el mes de abril y adolescentes en el mes de octubre; La Feria del Agua , Exposalud y Expoagricultura en Cali, Popayán y Pasto.

*Apuestas por Colciencias –DCCC<sup>21</sup>*

**Gráfica No 4.2.14 Composición de los recursos invertidos en el grupo Ferias de la ciencia y la tecnología**



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

<sup>21</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

Tabla No 4.2.10. Productos en Ferias apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia</b>																
<b>MEDIOS</b>																
<b>FERIAS DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA</b>																
Exposiciones-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

#### **a. Feria de la ciencia y la tecnología –Exposiciones:**

**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 Exposiciones Juvenil, *Feria Nacional de la Creatividad*, donde se exponen trabajos y proyectos científicos, tecnológicos y artísticos, realizados por niños, niña, jóvenes y estudiantes universitarios.

**Logros:** hasta el momento se han realizado nueve ferias sin interrupción.

#### **b. 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 el 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 importantes, relevantes 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 Expotecnología 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.

### **c. Concurso de lectura para niños:**

**Público objetivo:** Niños

**Descripción:** se realizó el concurso *Encarrétate con la lectura*, proyecto de formación de cultura científica a través del fomento de la lectura en ciencia y tecnología en niños, niñas y jóvenes de Colombia. Se propuso reconocer en las historias de vida, biografías, cuentos y crónicas los aportes de científicos que con su ejemplo de vida han traspasado las fronteras del país y del conocimiento, para hacer ciencia y desarrollar tecnológicamente las regiones en donde realizaron sus investigaciones un pretexto para que niñas niños y jóvenes colombianos reconozcan de un manera lúdica que la investigación es una oportunidad para fomentar el espíritu científico.

**Logros:** en la primera fase del concurso participaron 16.000 niños y jóvenes de 389 instituciones y 21 departamentos y en la segunda etapa 4600 estudiantes. El proyecto fue una experiencia importante en cuanto permitió potenciar otras estrategias realizadas por Colciencias como Ondas y las series de libros, viajeros del conocimiento y serie juvenil

Adicional a estas estrategias se encontraron otros apoyos esporádicos dados por Colciencias a la *Feria de la Ciencia del Quindío*, la *Feria del Ingenio Juvenil de la Orinoquia* y el Festival *Ver Ciencia Caribe*.

### **4.2.3. Museos y Centros Interactivos**

El museo es definido por el ICOM<sup>22</sup>, como una institución permanente sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público y que hace investigaciones relacionadas con los testimonios materiales del hombre y su contexto, los adquiere, los conserva, los comunica y principalmente los expone con fines de estudio, educación y deleite.

Los museos de ciencia son eminentemente modernos, donde el gusto por la observación de la naturaleza, por los viajes de exploración, por el coleccionismo y por la formación de clubes, sociedades científicas y otro tipo de asociaciones cobra gran fuerza; y, aunque en estos museos científicos lo importante era el tamaño y la calidad de su colección, con el paso del tiempo los

---

<sup>22</sup> International Council of Museums/Consejo Internacional de Museos

museos de ciencia se han abierto a la participación del público. Los museos de Ciencia han sido vistos como la más pública de las instituciones de ciencia (Gregory and Miller 1998).

A pesar de lo anterior, en ocasiones se sigue manejando la metáfora del museo como templo o catedral de ciencia, lo que es frecuentemente usado por partidarios y críticos de las instituciones tradicionales basadas en colecciones de objetos (Gregory and Miller 1998). Las cajas de cristal y las barreras separadoras, proclaman al visitante como incapaz, no apto para aproximarse a los preciosos objetos de la ciencia. La ciencia en esta visión de museos es formidable y estupenda. Es inatacable, poderosa y venerada. Es ciencia distanciada de la escala humana y fuera de la sociedad.

Este paradigma ha generado la aparición de los museos interactivos, no hace más de medio siglo, “que no están basados en absoluto en colecciones científicas tradicionales sino en su diseño como centros de *experimentación directa de la ciencia por parte del visitante*” (Gómez 2001). Estos museos son espacios participativos y lúdicos que estimulan los sentidos, muestran el conocimiento de manera transversal, relacionando la ciencia y la tecnología con el entorno y lo cotidiano, esto facilita la comprensión de la ciencia como parte de la cultura. Según (Rennie and McClafferty 1995) los Centros de Ciencia se distinguen de los museos tradicionales de ciencia principalmente en su enfoque, el museo hace énfasis en la herencia cultural a través de objetos con valor intrínseco, mientras que los centros enfatizan en la ilustración y el entretenimiento a través de exhibiciones más contemporáneas y participativas, dándoles un carácter más popular.

Al decir de (Rosas Mantecón 2002) “*Los museos son una de las formas privilegiadas en las cuales se escenifica el patrimonio de una nación. El poder de su puesta en escena radica precisamente en la posibilidad de generar conocimientos a través de la experiencia de la teatralización de dicho patrimonio (...) A diferencia de varios de los críticos que enfocan sus baterías contra la teatralización, consideramos que esta es inherente a la puesta en escena de cualquier museo. La cuestión radica más bien en preguntarnos en qué medida se logra equilibrar la teatralización con la narración que se pretende transmitir*”. Así los centros de ciencias se diferencian de los museos en cuanto a la teatralización que ponen en escena y la narración que pretenden contar. A diferencia de los museos nacionales, con sus lealtades nacionales y científicas, los centros de ciencia tienden a arraigarse en la comunidad local y a reflejar la cultura local y sus intereses (Gregory and Miller 1998).

Los museos y centros de ciencia usan muchas técnicas para comunicar o narrar la ciencia a sus visitantes y para alcanzar a sus comunidades locales. Se utilizan distintas herramientas para alcanzar este objetivo, por ejemplo llevar a colegios lecturas y demostraciones, kits de actividades para profesores, programas como “ciencia por correo” en el cual se le envía a los niños un reto de ciencia y se ponen en contacto por correspondencia con un científico quien puede animarlos y asesorarlos. Así mismo otros museos rentan sus móviles a profesores capacitados, para que en los colegios demuestren los principios básicos de la astronomía. Otros museos motivan a pasar la noche en sus exposiciones (Gregory and Miller 1998).

Se evidencia así la función pedagógica del museo, como espacio educativo y de apoyo a la educación formal, que ofrece herramientas y oportunidades pedagógicas diferentes a las que se encuentran en el aula. Se manejan los recursos museográficos de forma tal que el visitante se “relaciona” de manera divertida con la ciencia. Adquiere pues el compromiso “de motivar a la sociedad para entender los fenómenos que nos rodean en nuestra vida cotidiana, acrecentar la curiosidad y el respeto hacia la naturaleza” (Beyer 2003).

Los objetivos que se plantean en este tipo de instituciones tienden a enseñar y educar, pero con elementos que sorprendan y deleiten y que faciliten que todos los públicos participen. Así pues el fin último es la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Para lograr estos objetivos, los centros de ciencia interactivos crean, formulan o aplican distintas herramientas, como las exposiciones, las actividades, los talleres, clubes, entre otras, que vistos desde la perspectiva de (Schiele 2001) funcionan como dispositivos que generan al interior del museo y de su relación con el visitante una negociación, variable que define al centro interactivo según el autor como un lugar de mediación y de negociación de informaciones destinadas al público. También es, ciertamente, un lugar de socialización de ese conocimiento.

Cuando este autor habla de mediación, se refiere a que el museo presenta artefactos y exposiciones, propone actividades y programas. También organiza eventos y otras formas de expresión. Con todos estos recursos, el museo o centro busca poner en contacto al visitante con la ciencia y la tecnología en todos los campos y familiarizar a los visitantes con las ideas y nociones clave de ciertos campos del conocimiento, así como mostrarles procedimientos, aplicaciones y productos; también busca sensibilizarlos a los efectos económicos, sociales, medioambientales o éticos de la actividad científica. Cada una de estas formas de mediación funciona como una interfase y un punto de vista sobre la actividad científica y sus consecuencias.



Dichos artefactos o dispositivos, han sido pensados y construidos con un objeto comunicativo, con un fin divulgativo que pasa por varias etapas, entre ellas la socialización, la construcción social de conocimiento, a través de procesos de diálogo y negociación. Dicha construcción social que se lleva a cabo en los museos interactivos, permite a la comunidad que los visita, desarrollar sus propios conocimientos, creencias y valores (Zamora and Merinero 2000) siempre y cuando hayan sido tomadas en cuenta las necesidades, creencias y valores de la comunidad a la que se dirigen los programas. Todo esto promueve, siguiendo a Zamora, un aprendizaje de tipo participativo que eventualmente conduce también a la capacidad de innovación, lo que según la autora es la meta anhelada de la educación científica – tecnológica.

En la actualidad los museos y centros de ciencia giran en torno al visitante, y los dispositivos (actividades, programas, exposiciones, eventos) están diseñados para buscar su participación activa: el visitante está en el centro del dispositivo, que busca atraerlo, motivarlo. En palabras de (Schiele 2001) el museo actual es portador de un proyecto pedagógico, estructurado alrededor del visitante, basado en un acercamiento a la escuela, del cual representa las formas más innovadoras sin que ello implique asimilarse a ella.

A través de estos dispositivos se ponen en escena diferentes representaciones de la ciencia con distintas intencionalidades. Se busca seducir a los visitantes con la o las ideas de la ciencia que pretenden transmitir. Lo diferente es que ahora se intenta hacer a través de la interacción. En este sentido los centros interactivos son ambientes socioculturales, donde todos los visitantes, incluso lo que van solos, se encuentran rápidamente inmersos en dicho ambiente junto a otros visitantes, a los trabajadores del museo, a los voluntarios y a los dispositivos del centro. Cuando se hace una observación de los visitantes, se revela que la interacción social es el camino por el que los visitantes conectan y encuentran significados.

La mediación, sea indirecta o indirecta, juega un papel crítico en la personalización de sus experiencias, facilitando sus esfuerzos de aprendizaje y de encontrar significados de los museos y de la ciencia.

El centro interactivo de ciencia se muestra entonces como un lugar precioso para indagar sobre las formas en que se negocian las diversas representaciones de la ciencia pero más allá de eso como un lugar que rompe con la idea de catedrales de ciencia donde los públicos se acercan para contemplar y venerar, presentándose por el contrario como espacios donde se negocian conceptos y aprendizajes en doble vía.

*En el SNCyT*

En Colombia podemos encontrar varios museos así como otro tipo de instituciones que son o pueden ser de importancia para la comunicación de la ciencia como por ejemplo los jardines botánicos (14), observatorios, planetarios y zoológicos, instituciones que en su mayoría realizan actividades de educación no formal con énfasis hacia niños y jóvenes. Dentro de la oferta de estas instituciones en el país se encuentran,

**Tabla No 4.2.11. Jardines Botánicos**

NOMBRE	CIUDAD	DEPARTAMENTO
Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe	Medellín	Antioquia
Jardín Botánico José Celestino Mutis (Bogotá)	Bogotá	Bogotá D.C.
Jardín Botánico Guillermo Piñeres	Cartagena	Bolívar
Jardín Botánico de la Universidad de Caldas	Manizales	Caldas
Jardín Botánico Fundación Universitaria de Popayán	Popayán	Cauca
Jardín Botánico de Villavicencio	Villavicencio	Meta
Jardín Botánico del Quindío	Calarcá	Quindío
Jardín Botánico Alejandro Humboldt	Marsella	Risaralda
Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira	Pererira	Risaralda
Jardín Botánico de San Andrés	San Andrés	San Andrés Isla
Jardín Botánico Eloy Valenzuela	Bucaramanga	Santander
Jardín Botánico Alejandro Humboldt U. del Tolima	Ibagué	Tolima
Jardín Botánico San Jorge	Ibagué	Tolima
Jardín Botánico Juan María Céspedes	Tuluá	Valle

Fuente: Red de Jardines Botánicos de Colombia

**Tabla No 4.2.12. Parques Zoológicos y Acuaparques**

NOMBRE	CIUDAD	DEPARTAMENTO
Zoológico Santa Fe	Medellín	Antioquia
Fundación Zoológica de Barranquilla	Barranquilla	Atlántico
Oceanario Islas de Rosario	Cartagena	Bolívar
Zooparque Los Caimanes	Buenavista	Córdoba
Zoológico Jaime Duque	Tocancipá	Cundinamarca
Zoológico Piscilago	Nilo	Cundinamarca
Zoológico Santacruz	Mesitas	Cundinamarca
Acuario Rodadero	Santa Marta	Magdalena
Acuario Mundo Marino	Santa Marta	Magdalena
Bioparque los Ocarros	Villavicencio	Meta
Zoológico Matecaña	Pereira	Risaralda
Fundación Zoológica de Cali	Cali	Valle del Cauca

Fuente: Asociación Colombiana de parques Zoológicos y acuarios, ACOPAZOA

Tabla No 4.2.13. Planetarios

NOMBRE	CIUDAD	DEPARTAMENTO
Planetario de Medellín	Medellín	Antioquia
Planetario de Barranquilla	Barranquilla	Atlántico
Planetario Distrital	Bogotá	Bogotá D.C.
Planetarium Movil OAM:	Manizales	Caldas
Planetario- Universidad Tecnológica de Pereira	Pereira	Risaralda
Planetario Base Aérea MFS, Escuela de Cadetes Marco Fidel Suarez	Cali	Valle del Cauca

Fuente: Red de Astronomía de Colombia

Tabla No 4.2.14. Observatorios astronómicos

NOMBRE	CIUDAD	DEPARTAMENTO
Observatorio Colegio San José de la Salle	Medellín	Antioquia
Observatorio de Aranjuez - COMFAMA	Medellín	Antioquia
Observatorio Astronómico Móvil Galileo (OAM-GALILEO)	Barranquilla	Atlántico
Observatorio Astronómico Julio Garavito Armero, Gimnasio Campestre	Bogotá	Bogotá D.C
Observatorio Astronómico Nacional	Bogotá	Bogotá D.C
Observatorio Astronómico Universidad Nacional de Colombia	Bogotá	Bogotá D.C
Observatorio Astronómico, Universidad Sergio Arboleda	Bogotá	Bogotá D.C
Observatorio Astronómico Nacional - Universidad Nacional - Sede Manizales	Manizales	Caldas
OBASTA, Observatorio turístico y científico	Tatacoa, Villavieja	Huila
Observatorio, Universidad de Nariño	Pasto	Nariño

Fuente: Red de Astronomía de Colombia

En cuanto a Museos, en el país se encuentra una amplia oferta de estas instituciones, en la Red nacional de Museos se encuentran registrados 449 de los cuáles, 38 están catalogados como de ciencia y tecnología, 88 como de Ciencias naturales, 160 de arqueología, 90 de etnografía, 187 de historia y 157 de Arte<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Un museo puede estar clasificado en más de una categoría. Para la lista completa de museos Ver Anexo 3

Tabla No 4.2.15. Museos catalogados como de ciencia y tecnología

MUSEOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
Nombre	Colecciones	Departamento
MUSEO DE HISTORIA MÉDICA Y ODONTOLÓGICA	Ciencia y Tecnología	ANTIOQUIA
MUSEO ROMÁNTICO DE BARRANQUILLA	Arte, Ciencia y Tecnología, Historia	ATLANTICO
MUSEO AERONAUTICO	Ciencia y Tecnología, Historia	ATLANTICO
MUSEO DE CIENCIAS FORENSES GARAVITO BARAYA	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO DE HISTORIA DE LA MEDICINA	Ciencia y Tecnología, Historia	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO DE ARTES GRÁFICAS	Ciencia y Tecnología, Historia	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO NACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES	Ciencia y Tecnología, Historia	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO DE LOS NIÑOS	Arte, Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO COLOMBIANO DE INFORMATICA	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO BERNARDO SAMPER SORDO INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO FERROVIARIO	Ciencia y Tecnología, Historia	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MALOKA CENTRO INTERACTIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Ciencia y Tecnología, Ciencias Naturales	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO CIENCIAS DE LA SALUD	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO AEROSPACIAL COLOMBIANO -MAECO-	Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO SOCIEDAD DE CIRUGIA DE BOGOTÁ - HOSPITAL DE SAN JOSÉ	Arte, Ciencia y Tecnología	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
MUSEO NAVAL DEL CARIBE	Arqueología, Ciencia y Tecnología, Historia	BOLIVAR
MUSEO SIDERÚRGICO DE COLOMBIA	Ciencia y Tecnología, Historia	BOYACÁ
MUSEO DE LOS ANDES	Arqueología, Ciencia y Tecnología, Historia	BOYACÁ
KOSMOS MUSEO DEL ESPACIO	Ciencia y Tecnología	BOYACÁ
MUSEO DE HISTORIA DE LA MEDICINA Y LA SALUD DE LA UPTC	Ciencia y Tecnología	BOYACÁ
SALA MUSEO EMILIO ROBLEDO	Arqueología, Ciencia y Tecnología, Historia	CALDAS
MUSEO DE ARTÉ DE CALDAS	Arte, Ciencia y Tecnología	CALDAS
MUSEO DE LA FERRERÍA DE LA PRAERA	Ciencia y Tecnología, Historia	CUNDINAMARCA
MUSEO DEL DISCO	Arte, Ciencia y Tecnología, Historia	CUNDINAMARCA
MUSEO VITTORIANO	Arqueología, Ciencia y Tecnología, Ciencias Naturales, Historia	CUNDINAMARCA
MUSEO INTERACTIVO CASA DE LA LECTURA Y EL JUEGO RECREO	Ciencia y Tecnología	HUILA
MUSEO DEL MAR MUNDO MARINO	Ciencia y Tecnología, Ciencias Naturales	MAGDALENA
MUSEO CASA DE LA CIENCIA Y EL JUEGO	Ciencia y Tecnología	NARIÑO
MUSEO CACIQUE MAGARÁ	Arqueología, Arte, Ciencia y Tecnología, Ciencias Naturales, Etnografía, Historia	NORTE DE SANTANDER
MUSEO ANTÓN GARCÍA DE BONILLA	Arqueología, Arte, Ciencia y Tecnología, Historia	NORTE DE SANTANDER
MUSEO Y PARQUE NACIONAL DEL CAFÉ	Ciencia y Tecnología, Ciencias Naturales, Historia	QUINDÍO
MUSEO NACIONAL DEL PETRÓLEO SAMUEL SCHNEIDER URIBE	Arqueología, Ciencia y Tecnología, Ciencias Naturales, Historia	SANTANDER
MUSEO DE LA CAÑA DE AZÚCAR HACIENDA PIEDECHINCHE	Arte, Ciencia y Tecnología, Historia	VALLE
MUSEO MUNDO CAÑA PARQUE DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE CALI	Ciencia y Tecnología, Historia	VALLE
MUSEO MUNDO CAÑA PARQUE DEL AZÚCAR DE PALMIRA	Ciencia y Tecnología, Historia	VALLE
MUSEO NACIONAL DE TRANSPORTE	Ciencia y Tecnología, Historia	VALLE

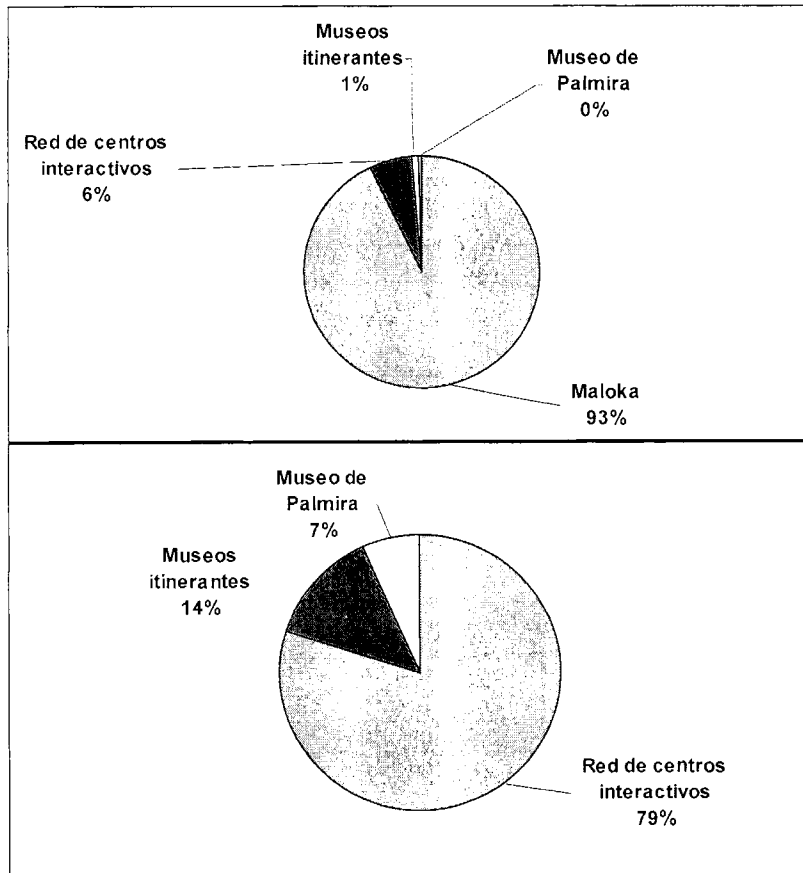
Fuente: Red nacional de Museos

La amplia variedad de instituciones de este tipo hace eminente la necesidad de estudios puntuales que evalúen la calidad de las exposiciones y actividades que se desarrollan en los mismos, así como su impacto en los públicos que los visitan.

*Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>24</sup>*

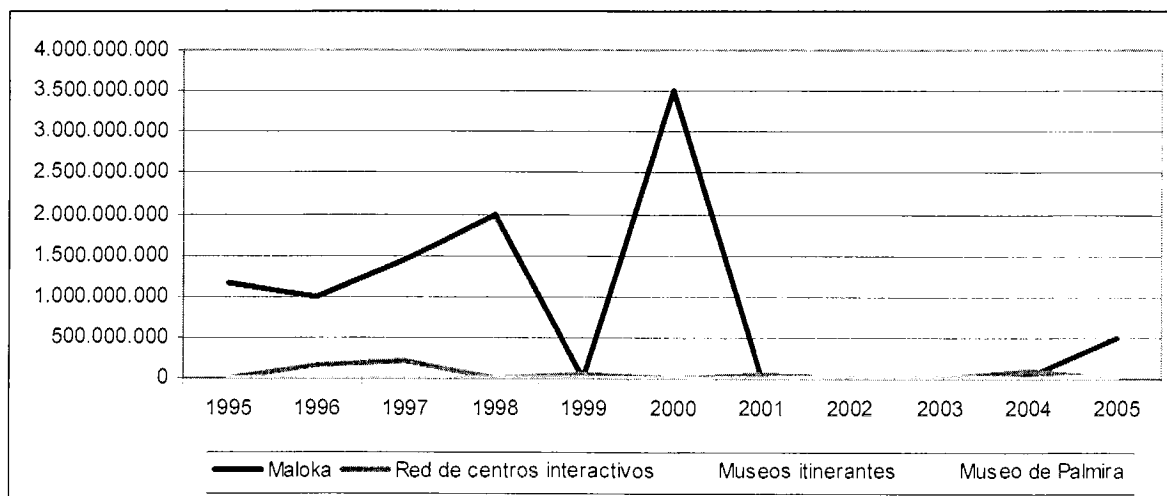
<sup>24</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

Gráfica No 4.2.15 Composición de los recursos invertidos en el grupo Museos y centros interactivos, con y sin Maloka



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

**Gráfica No 4.2.16 Recursos invertidos en el grupo Museos y centros interactivos**  
(millones de pesos corrientes)



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.

Cálculos: OCyT

**Tabla No 4.2.16. Productos en Museos y centros interactivos apoyados por la DCCC\***

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia</b>																
<b>MUSEOS DE LA CIENCIA Y CENTROS INTERACTIVOS</b>																
Maloka																
Red de centros interactivos																
Museos itinerantes																
Museo de Palmira																

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos

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

**Público objetivo:** niños y niñas.

**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 – COMBARRANQUILLA; 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 ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

**Logros:** En 1997 el programa de la Red de pequeños museos interactivos y centros de ciencia y tecnología se presentó al Premio Latinoamericano de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de la UNESCO y la Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe, Red-POP. La ceremonia de entrega fue durante la V Reunión de la Red-POP organizada por el Programa Mundo Nuevo de La Plata, Argentina. El Premio es el máximo reconocimiento que se hace a especialistas y programas en el campo de la popularización de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica y el Caribe y fue un extraordinario reconocimiento internacional y a la vez un gran incentivo para el Museo de la Ciencia y el Juego. Con el fin de darle vida a la Red, el MCJ diseñó un plan quinquenal que contempló acciones de formación del recurso humano y de comunicación. Hasta ahora se han realizado 10 talleres de formación, se han distribuido 8 boletines y se creó la revista Museolúdica que ya va a completar 15 números. Se creó también la página web del MCJ con un espacio dedicado a la Red y el boletín electrónico de la Red. En el coloquio taller de formación de 2003, el nivel de madurez alcanzado por los museos miembros era ya significativo, de tal manera que se creó a Liliput. Red de pequeños museos de Colombia y Ecuador, una red independiente del

MCJ y de la Universidad Nacional de Colombia la cual ya ha realizado dos talleres de formación, establecido sus estatutos y un plan de desarrollo (Betancourt 2005).

#### **b. Museos itinerantes:**

**Público objetivo:** niños y niñas

**Descripción:** los museos itinerantes de la ciencia y el juego se llevan a regiones urbano-rurales del país, en las cuales los niños y niñas tienen la oportunidad de acceder a la ciencia y la tecnología de una manera divertida. Han estado en Yopal, Montería, San Gil, Palmira y Medellín. Un mes en cada región. Fueron visitados por cerca de 35.000 estudiantes. Se realizaron 10 talleres a los que asistieron 250 profesores.

**Logros:** El programa del MCJ Exposiciones itinerantes por Colombia se ha convertido en uno de los más importantes del Museo y junto con el programa de Red de pequeños museos muestra el gran esfuerzo que ha realizado el Museo de la Ciencia y el Juego en la dirección de descentralizar su acción y llegar a diferentes poblaciones marginadas geográfica y/o económicamente. Desde su creación a la fecha se han realizado alrededor de 163 exposiciones itinerantes a lo largo y ancho del país que han permitido promover el aprecio por la ciencia y abrir espacios de juego así como promocionar la idea de los museos interactivos de tal forma que muchas veces ellas han precedido la creación de estos museos en varias ciudades del país. Las exposiciones itinerantes han tenido éxito no sólo por las propuestas novedosas del Museo sino también porque ha tenido la política de subsidiarlas por lo menos en un 50% de su valor real de tal forma que sus costos son cómodos para las instituciones que quieren llevarla. Por esta razón las exposiciones se hacen en asocio con gobernaciones departamentales, alcaldías de ciudades, o de instituciones educativas como colegios y universidades o instituciones de índole cultural o que tienen programas en esta área. (Betancourt 2005).



### **c. Centro Interactivo Maloka<sup>25</sup>:**

**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, 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. Maloka ha jugado desde entonces un papel fundamental como herramienta de potenciación de las demás iniciativas, entendiéndose que para su supervivencia a largo plazo, es importante la participación tanto de entidades públicas como privadas y la unión exitosa entre las dos.

El 4 de Diciembre de 1998, después de 18 meses de construcción, Maloka abre sus puertas, convirtiéndose en el primer Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología de Colombia y en un megaproyecto cultural y educativo, conceptualizado, diseñado y producido en Colombia por colombianos. Se constituyó como una corporación sin ánimo de lucro que se autosostiene desde el primer año y genera excedentes para reinversión, gracias los aportes de sus visitantes, y a la gestión permanente de su equipo de trabajo, a pesar de que el estudio de factibilidad planteaba que el Centro sería autosostenible sólo hasta el quinto año de operación. El diseño es generoso en espacios accesibles, pensando en la población discapacitada: una plaza pública de 7.000 metros cuadrados, lugar de encuentro obligado para subterránea donde se conjugan el conocimiento y la recreación, explorando e interactuando en un lugar en donde lo único prohibido es: “no tocar”.

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, que se constituye en una fascinante experiencia. 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, algunas de las actividades realizadas han sido:

---

<sup>25</sup> La información sobre Maloka fue tomada del documento: “Postulación de Maloka al “premio latinoamericano de popularización de la ciencia y la tecnología 2002-2003”. Febrero 28, 2.003 Bogotá - Colombia

- ✓ Cafés Pedagógicos: Actividades que buscan un acercamiento con los docentes, conocerlos, relacionarse con su contexto y evidenciar necesidades propias de su labor.
- ✓ Miércoles de Docentes: Surge como respuesta a la necesidad de los docentes en torno a la urgencia de aprender a moverse, de explorar las posibilidades pedagógicas del Centro Interactivo y de estructurar la experiencia de los estudiantes. Hoy se desenvuelve como un espacio de actualización docente que recoge sus expectativas, intercambia con sus intereses y promueve procesos de investigación y creación en el ámbito pedagógico. Se ha trabajado con 1600 docentes, en torno a preguntas como:
  - ✓ Laboratorio Pedagógico de Astrobiología: Seminario virtual sobre la aparición de la vida en el Universo, dictado por profesores PhD's del Instituto de Astrofísica de Andalucía, del Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia, del Centro de Astrobiología y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, entre otros. Maloka lidera este seminario en Colombia, con la participación de 53 docentes
  - ✓ Maloka va al Colegio: una estrategia pedagógica, que llega a escuelas y colegios, donde el estudiante es el protagonista a través de talleres interactivos
  - ✓ Misiones Interactivas: Recorridos orientados por un guía a través de actividades que tienen lugar en las salas del Centro Interactivo como de Maloka viajera; parten de un reto originado en un tema, pregunta o problema y buscan promover el trabajo cooperativo, la creatividad y la actividad científica.
  - ✓ Periódico Encuentro: es una herramienta de trabajo producida con, y para los maestros. *Encuentro* ofrece a los docentes experiencias desarrolladas en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias y la tecnología bajo una perspectiva interdisciplinar
  - ✓ Producción de Material Educativo: adicional al periódico *Encuentro*, Maloka produce diversas herramientas educativas. Ha producido cuatro programas de software sobre el *Universo*, *Cáncer*, *Sistema Inmunológico* y *Biodiversidad*, *cartillas educativas*, guiones para obras de teatro de ciencia y animaciones.
  - ✓ Temporadas de Maloka: a partir de temas de actualidad que llaman la atención a diversos públicos se genera una “disculpa” para experimentar las diversas ofertas de aprendizaje de Maloka. En este sentido las temporadas actúan transversalmente para el Centro Interactivo, Maloka viajera y Maloka virtual.
  - ✓ Ciclos de Conferencias: espacios donde es posible un acercamiento agradable del público a temas de actualidad en ciencias exactas y sociales, mediante un lenguaje accesible. Igualmente

se le da la oportunidad a la comunidad científica, académica e industrial, de compartir o divulgar diferentes temas de actualidad.

- ✓ Franja Cultural: La franja cultural ofrece conciertos con la Banda Sinfónica Nacional, la Banda Sinfónica de la Fuerza Aérea, actividades de cuentería con la Corporación PalabrArte, títeres, efemérides y celebraciones especiales, cursos de vacaciones, ciclos de conferencias, show de fuentes y ferias entre otros, que acercan a las familias, jóvenes y niños a temas de ciencia y tecnología de manera no convencional, en espacios no académicos. Acompañan y apoyan temporadas temáticas, nuevas películas o actividades puntuales.
- ✓ Noche de Estrellas: Con el fin de estimular la curiosidad por el Universo, Maloka institucionalizó la Noche de Estrellas, una actividad sobre astronomía que incluye observación por telescopios, planetario y talleres lúdicos.
- ✓ Clubes de Ciencias: Desde el inicio hemos trabajado con cerca de 400 niños en espacios de aprendizaje y divulgación de las ciencias que contribuyen a la misión y visión de Maloka y que generan un cambio positivo en ellos y en su familia.
- ✓ El Centro Interactivo al servicio de la población vulnerable: Interesados en que toda la comunidad tenga la posibilidad de acceder a todos los escenarios, Maloka ha diseñado diferentes estrategias para que los estratos sociales más bajos, los discapacitados y en general todos los grupos vulnerables puedan acceder a Maloka. Una de las principales estrategias ha sido la estratificación de los precios para público escolar, de manera tal que los colegios de estratos uno y dos puedan hacer el recorrido por las salas de exposiciones y tener acceso a su oferta educativa. En este mismo sentido, la alianza con entidades del sector público como la Secretaría de Educación y la Gobernación de Cundinamarca, brinda la oportunidad a miles de niños de visitar el Centro.
- ✓ Maloka Radio, Oír para Ver<sup>®</sup>: Con este proyecto Maloka busca aprender sobre radio y la forma de manejar información de ciencia y tecnología para este medio y definir temas de importancia social para trabajarlos en estos espacios. Maloka radio era escuchado por cerca de tres millones y medio de personas alrededor del mundo, de acuerdo con un estudio realizado por la Radiodifusora Española. Así mismo, es un proyecto que da cumplimiento a la misión de Maloka, generando escenarios en los que se hace efectiva la apropiación social de la ciencia y la tecnología, todos los lunes de 6:00 p.m. a 6:30 p.m. y viernes de 6:00 a 7:00 p.m. en el 570 a.m. Es por eso que además del Programa en la Radiodifusora Nacional, Maloka desarrolló clips de ciencia y tecnología para la Cadena Radial RCN con cobertura nacional. Así mismo los programas son editados en una versión más fresca para emitir en la Radio Joven 99,1.

- ✓ Maloka Virtual, nuestro Ciberespacio: 5 meses antes de que el Centro abriera sus puertas, entró a la red Maloka Virtual [www.maloka.org](http://www.maloka.org), con el objetivo de extender la misión a todos los rincones del mundo. Reconocida con el *Golden Web Award*, como una de las 100 mejores páginas del mundo (2.002-2.003).
- ✓ Maloka Viajera. Este programa que hasta el 2.002 ha atendido 407.100 personas en cerca de veinte ciudades colombianas, busca además de descentralizar el quehacer de Maloka, democratizar el conocimiento y estimular el aprendizaje para toda la vida, para que en un futuro cercano se identifiquen nuevos líderes preocupados por el fomento de la educación científica.

**Logros:** Maloka ha recibido varias distinciones entre las que se encuentran: 2 Premios de Arquitectura, 2 Premios de Diseño Industrial y 1 Premio Nacional de Diseño Gráfico, de la *Revista Proyecto Diseño*. Proyecto seleccionado por la *Bienal Nacional de Arquitectura* como excelente ejemplo de Diseño Urbano. Publicado como ejemplo de Diseño Arquitectónico en las revistas: *Habitar, Casa, Axxis y Revista Proyecto y Diseño*. Premio Nacional a la Innovación Empresarial – *Portafolio*. Elegido por el *Departamento Nacional de Planeación –DNP-* como el Proyecto Exitoso para representar a Colombia en el Banco Internacional de Proyectos y modelo a nivel nacional. Premio Mundial al Mejor Lanzamiento de Teatros de Formato Gigante Asociación Mundial de Teatros de Formato Gigante – GSTA. 2000. Premio Mundial por Publicidad Sobresaliente, en la categoría del Premio Especial de los Jurados, de la GSTA, por la campaña de promoción realizada para la película Everest. Septiembre 2001. Elegido por la *Cámara de Comercio* como Símbolo de Transparencia y escenario de la Firma del Pacto por la Transparencia por parte de los líderes del sector público y privado. Carátula del Directorio Telefónico de páginas amarillas: Un nuevo milenio, una nueva ciudad. Elegido como Símbolo de Bogotá. La Universidad *Jorge Tadeo Lozano* le otorgó un premio especial al diseño industrial. Premio al Mejor Lanzamiento de Película de Teatros de Formato Gigante (EVEREST) – Asociación de Teatros de Formato Gigante GSTA. Premio Golden Web Award a Maloka virtual como una de las 100 mejores Páginas Web del mundo.

Es evidente el reconocimiento que Maloka tiene a nivel nacional, por ejemplo, en la Encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología 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. El problema aquí, es como dice Martín Barbero,

que la gente confunde los lugares de comunicación de la CyT con los centros de producción de conocimiento científico. Maloka no es un centro de producción de conocimiento científico pero la gente lo confunde como tal. Hay una percepción errada de la gente sobre el lugar de Maloka y su función en la cotidianidad. Igualmente los docentes de básica y media (a diferencia de los universitarios) y los empresarios la reconocen como una de las instituciones líderes en la ciencia y la tecnología en Colombia. A la pregunta, de las siguientes entidades por favor indique las que más se han destacado en apoyar y desarrollar programas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en las instituciones educativas del nivel medio de la ciudad en la que usted trabaja, Maloka obtuvo 17% entre los docentes de básica y media; 8% entre los docentes universitarios y 17 entre los empresarios. El centro es claramente reconocido cuando se pregunta por actividades para niños y jóvenes,

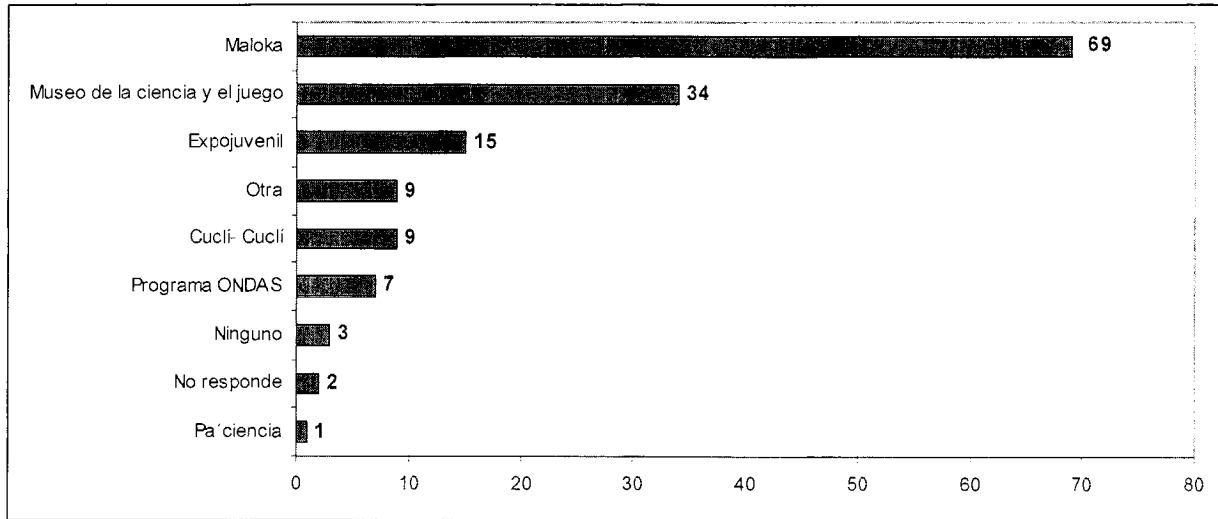
**Tabla No. 4.2.17 De las siguientes entidades o instituciones por favor indique las que más se han destacado en promover, coordinar, desarrollar y divulgar permanentemente actividades científicas y tecnológicas por niños y jóvenes de la región**

Institución	Docentes B/M	Docentes univertitarios	Empresarios
Colciencias	41	32	42
Maloka	31	40	33
Universidad Nacional	18	15	32
Ministerio de Educación Nacional	18	13	13
Universidad de Antioquia	8	12	20
Universidad del Valle	7	6	18
Universidad Industrial de Santander	5	4	16
Universidad de los Andes	3	7	17
ACAC	8	14	9
Universidad Javeriana	3	3	13
Corpoica	5	4	11
IICA	2	1	11

Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004.

Igualmente a la afirmación *Maloka es el lugar de aprendizaje lúdico más reconocido por los niños y jóvenes* el 88% de los encuestados estuvo de acuerdo, de la misma forma los docentes de educación básica y media le dan un alto reconocimiento frente a otras actividades infantiles y juveniles.

**Gráfica No 4.2.17. De las siguientes iniciativas para estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología en niños y jóvenes, indique cuáles son más conocidos por sus estudiantes**



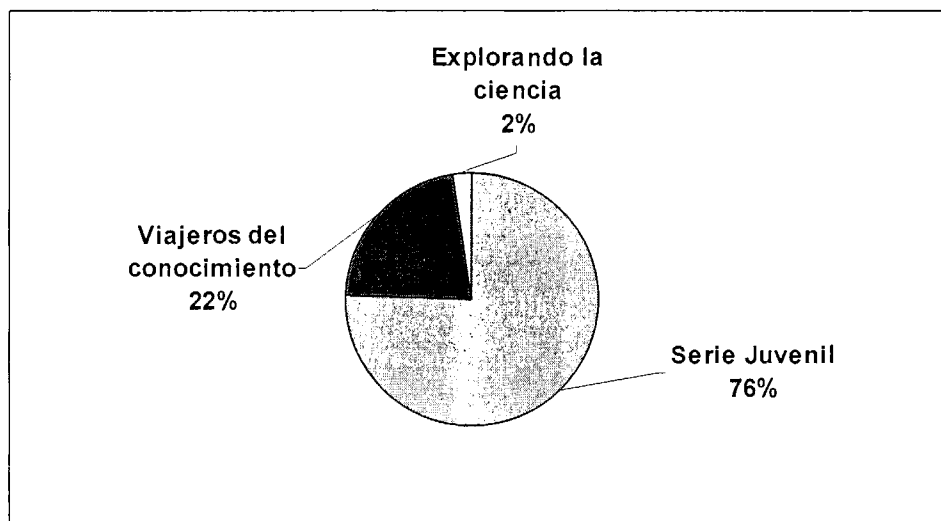
Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004.

#### 4.2.4. Libros para niños y jóvenes

Hemos incluido las publicaciones para niños y jóvenes como actividad de comunicación de la ciencia puesto que esta ha sido una de las estrategias mejor sostenidas en el tiempo y con altos niveles de recordación. De igual forma, aunque no se conocen indicadores de impacto de los mismos si se sabe que las colecciones han llegado a públicos amplios (escuelas principalmente) y que han sido editadas y distribuidas por editoriales comerciales como Panamericana que las distribuyen en sus librerías con importantes reportes de ventas. Igualmente estos libros han sido utilizados dentro de otras estrategias de comunicación pública de la ciencia como por ejemplo, los concursos de lectura o los paraderos de libros.

Durante el periodo analizado Colciencias ha realizado dos series y se está comenzando una tercera,

Gráfica 4.2.18. Composición de los recursos invertidos en el sub-grupo Libros para niños y jóvenes



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Tabla No 4.2.18. Productos en Museos y centros interactivos apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Espacio 1. Comunicación pública de la ciencia																
LIBROS PARA NIÑOS Y JÓVENES																
Serie Juvenil																
Viajeros del conocimiento																
Explorando la ciencia																

Fuente: DCCC - Colciencias  
Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos

**a. 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.

**Tabla No 4.2.19. Títulos de la Serie Juvenil**

ISBN	TÍTULO	AUTOR	AÑO	PÁG
958-9037-40-2	Francisco José de Caldas El inventor de lunas	JAIRO ANIBAL NIÑO	1995	64
958-9037-47-X	Humboldt el muchacho de la cruz del sur	GONZALO ESPAÑA	1996	76
958-9037-48-8	Claude Véricel el amigo de los animales	CELSO ROMÁN	1997	83
958-9037-61-5	Francisco Javier Cisneros el que Comunicó con Carriles las Comarcas	PILAR LOZANO	1997	100
958-9037-60-7	Agustín Codazzi el siete leguas	BEATRIZ CABALLERO	1997	75
958-9037-59-3	José María Villa el violinista de los puentes colgantes	PILAR LOZANO	1997	100
958-9037-57-7	José Celestino Mutis el Sabio de la Vacuna	GONZALO ESPAÑA	1998	86
958-9037-58-5	Lino de Pombo el sabio de las siete esferas	GERMÁN ESPINOSA	1998	120
958-9037-65-8	Manuel Ancizar una peregrinación por los caminos de la memoria	YOLANDA REYES	1998	80
958-9037-64-X	Alejandro López a la Medida de lo Imposible	IRENE VASCO	1998	67
958-9037-63-1	Jean Baptiste Bousingault el Padre de la Agricultura Moderna	GONZALO ESPAÑA	1998	80
958-9037-69-0	Pierre Bouguer el Maestro del Sabio	GONZALO ESPAÑA	1998	76
958-9037-66-6	Julio Garavito de Colombia a la luna	SANDRO ROMERO	1998	76
958-9037-71-2	Federico Lleras Acosta la Guerra Contra lo Invisible	GERMÁN ESPINOSA	1998	76
958-9037-70-4	Paul Rivet Estudioso del Hombre Americano	ANTONIO ORLANDO	1998	63
958-9037-77-1	Manuel Uribe Angel el Médico y Geógrafo que Amó a su País	PILAR LOZANO	1998	76
958-30-0528-2	Ezequiel Uricoechea, el Niño que Quería Saberlo Todo	CELSO ROMÁN	1998	75
958-9037-76-3	José Jeronimo Triana El Caballero de las Flores	SANTIAGO DÍAZ	1999	76
958-9037-94-1	Mauricio Obregón. Navegante de mar y cielo	YOLANDA REYES	2000	75
958-9096-52-2	Virginia Gutiérrez de Pineda. Observadora silenciosa, Maestra apasionada	CARLOS ANDRÉS BARRAGÁN	2001	63
	Soledad Acosta de Samper Un camino entre boques y montañas	CAROLINA ALZATE	2003	76

Fuente: Colciencias con actualización OCyT.

### **b. 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.



**Tabla No 4.2.20. Títulos de la colección Viajeros del Conocimiento**

ISBN	TITULO	AUTOR	AÑO
958-682-283-4	La cacería de lo inestable Marie Curie	HORACIO GARCIA	2001
958-682-324-5	El olvidado monje del huerto. Gregor Johann Mendel	FABIO SALAMANCA	2001
958-682-316-4	El reverendo apacible. Thomas Robert Malthus	ESTRELLA BURGOS	2001
958-682-313-X	El alquimista errante. Paracelso	HORACIO GARCIA	2001
958-682-278-8	Atrapados en la doble hélice. James Watson y Francis Crick	MANUEL GALLARDO CABELLO	2001
958-682-312-1	El médico del rey decapitado. William Harvey	XAVIER LOZOYA	2001
958-682-272-9	El detective de la mente. Sigmund Freud	MARTHA ARREGUI y MARTHA SASLAVSKY	2001
958-682-282-6	El barón trashumante. Alexander von Humboldt	CLAUDIA CANALES	2001
958-682-271-0	El príncipe del conocimiento. George Louis de Buffón	ARIEL ROJO	2001
958-682-315-6	El explorador del tiempo Charles Lyell	PEDRO MORENO	2001
958-682-351-2	El renovador involuntario. Nicolás Copérnico	SERGIO REGULES	2002
958-682-353-9	El hombre de la torre inclinada. Galileo Galilei	IRENE CRUZ GONZÁLEZ, ABRAHAN NOSNIK y ELSA RECILLAS	2002
958-682-352-0	El arquitecto del Cosmos. Johannes Kepler	RAFAEL MARTINEZ	2002
958-682-354-7	El maestro de lo infinitamente pequeño. John Dalton	JOSE ANTONIO CHAMIZO	2002
958-682-355-5	El domador de la electricidad Thomas Alva Edison	ROBERTO SAYAVEDRA	2002
958-682-386-5	El guardián de los herbarios del rey. Jean Baptiste Lamarck	VICTORIA SCHUSSHEIM y ELOY SALAS	2002
958-682-388-1	El viajero incomparable. Charles Darwin	VICTORIA SCHUSSHEIM	2002
958-682-387-3	El geómetra de la razón. René Descartes	ALEJANDRO VALLES SANTO TOMÁS	2002
958-682-390-3	El artífice del método Francis Bacon	GRACO ROJO	2002
958-682-389-X	El vencedor del mundo invisible Louis Pasteur	MAGDALENA FRESÁN	2002

Fuente: Colciencias con actualización OCyT

Como complemento a estas iniciativas Colciencias ha participado en el programa *Paraderos para libros* promovido por *Fundalectura*. Colciencias tiene presencia en cerca de 60 Paraderos para libros en igual número de barrios periféricos de Bogotá y Medellín, con las colecciones Viajeros del conocimiento y serie juvenil. Igualmente inició el año pasado la nueva colección *Explorando la Ciencia* dirigida a niños y niñas que hasta ahora cuenta con el título, “Energía sin fin. Energías renovables para cuidar el planeta”.

#### **4.2.5. Conclusiones sobre el espacio comunicación pública de la ciencia y la tecnología**

En la mayoría de las ocasiones la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se ha pensado no en términos de estrategias a largo plazo sino en términos del apoyo y ejecución de actividades puntuales muchas veces sin claridad en torno a los resultados que se quieren alcanzar con los públicos objetivo de estas actividades o sus resultados en términos de impacto social. Tampoco ha sido claro cuáles, más allá de las funciones de la DCCC, deben ser los mecanismos a través de los que la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se puede convertir en una estrategia de la política general de ciencia y tecnología en Colombia. En términos generales las actividades desarrolladas corresponden a un *modelo deficitario* en el que se asume que el público carece de conocimientos científicos y la labor de la comunicación es suplir estas carencias y lograr su valoración para esto se desarrolla una línea de comunicación vertical que va de la ciencia al público.

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.

Podríamos distinguir tres tipos de objetivos en las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología que buscan la comprensión pública del conocimiento por parte de la sociedad, “La *comprensión* unas veces significa *conocimiento* de los saberes y los métodos considerados como científicos (alfabetización científica), a veces significa *apreciación* (con una fuerte carga de admiración y reverencia por lo productos y agentes asociados a este tipo particular de cultura) y otras, *formación de ciudadanos políticamente activos* con capacidad de acción, organización y participación en las decisiones científicas, y por lo tanto políticas, que impliquen alguna incidencia en la vida y desarrollo de las personas y comunidades” (Raigoso 2006).

En ese sentido, 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. Así, 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.

Según el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina la cobertura de la ciencia y la tecnología en los medios masivos permite que esta se integre a la sociedad, “una articulación fluida y articulada entre los medios de comunicación y el sistema científico, permitiría cumplir con dos objetivos prioritarios: en primer lugar, el aprovechamiento social de las capacidades científicas y tecnológicas incorporadas, es decir, la proyección de la ciencia y la tecnología en las decisiones estratégicas de la sociedad. En segundo lugar, la democratización del conocimiento y de las decisiones, esto es, la difusión de información pertinente como condición necesaria para que la sociedad tenga la posibilidad de involucrarse de una forma crítica en debates acerca del rumbo deseado de la ciencia y la tecnología, en virtud de una evaluación seria y responsable de sus impactos” (Observatorio Nacional de Ciencia 2006).

En ese sentido, son destacables las acciones encaminadas a 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. 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 para las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, se destinaron a la creación de Maloka. Es evidente el reconocimiento que Maloka tiene a nivel nacional, 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 sencillas como las exposiciones itinerantes y los pequeños museos 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.

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.

### **4.3. Espacio 2. Espacio de la Difusión del conocimiento científico**

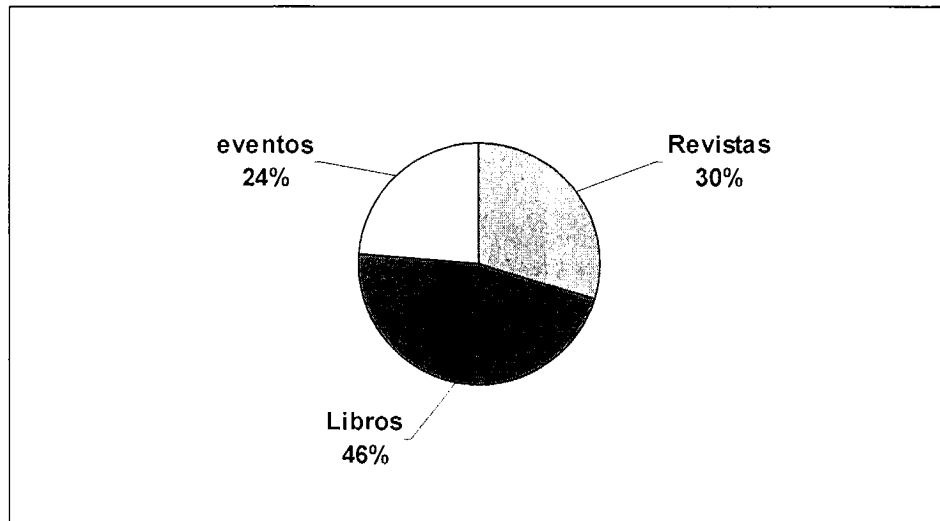
Se reunieron en este espacio aquellas iniciativas que propenden por una comunicación más directa entre los productores del conocimiento científico y los públicos. Las actividades se dividieron en tres grupos: Revistas, libros y eventos. Es importante señalar que si bien para los indicadores de ejecución presupuestal se consideraron los recursos destinados a revistas científicas (I Convocatoria de revistas científicas y Publindex)<sup>26</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 comunicación pública de la ciencia y la tecnología<sup>27</sup>.

---

<sup>26</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.

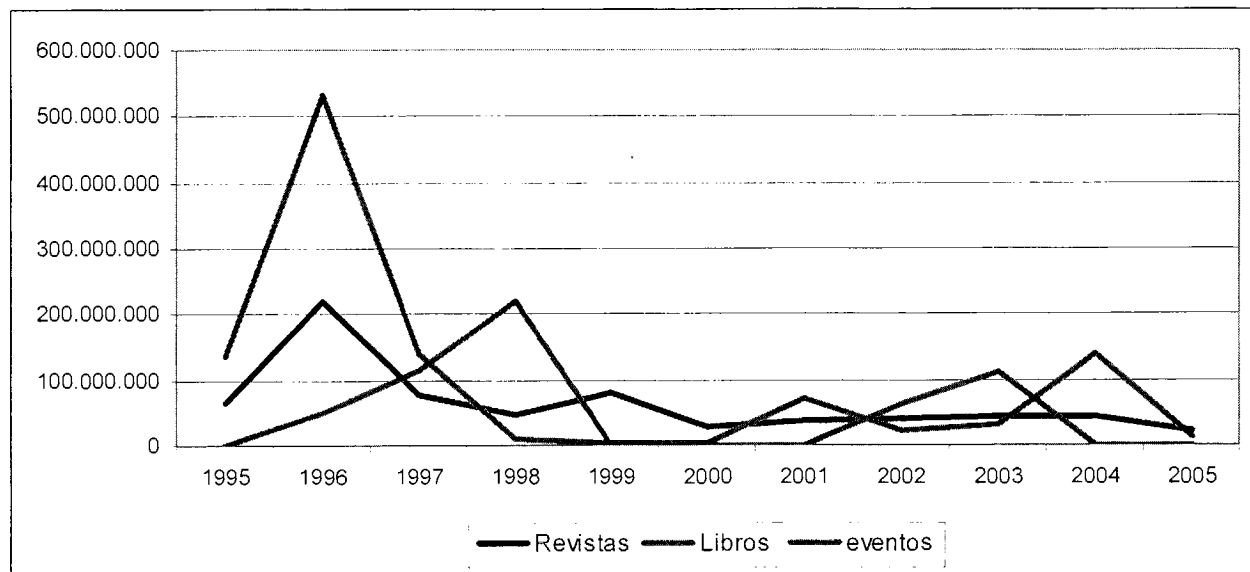
<sup>27</sup> Para un análisis preliminar de las Revistas Científicas. Ver Documento "Informe Final. Evaluación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI de Colombia". Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología

Gráfica No 4.3.1. Composición de los recursos invertidos en el espacio 2 Difusión difusión del conocimiento según grupo



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Gráfica No 4.3.2. Recursos invertidos en el espacio2, difusión del conocimiento según grupo (millones de pesos corrientes)



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

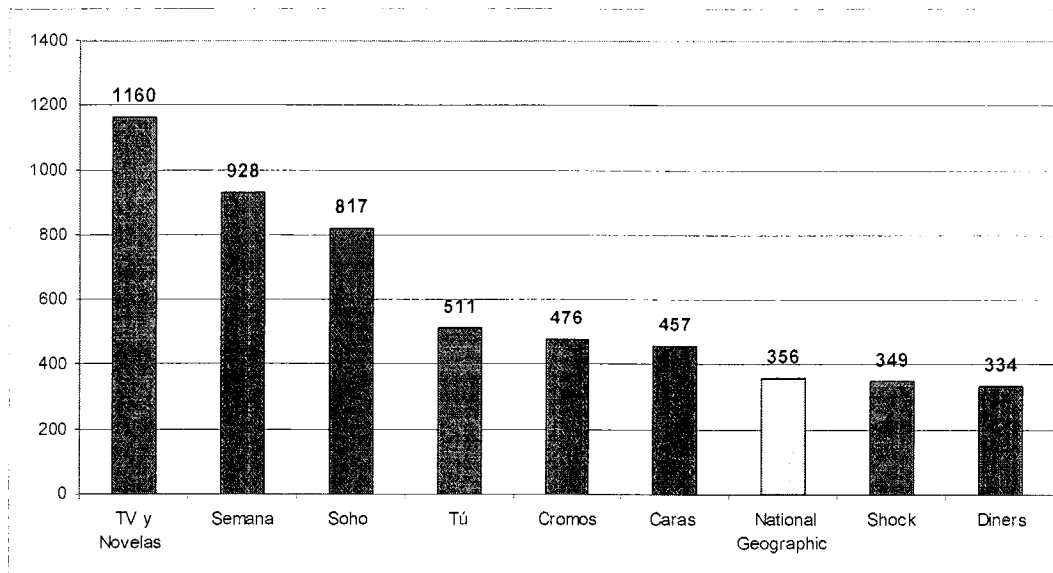
### 4.3.1 Revistas

*En el SNCyT*

A nivel de consumo de medios los colombianos recurren a las revistas más que a los periódicos (ver gráfica 4.2.2), en tercer lugar después de la televisión y la radio, llama la atención que el último Estudio General de Medios (primera ola 2006) muestra que dentro de las revistas más consumidas se encuentra la revista National Geographic que puede ser considerada como una revista de difusión esta revista ha aparecido en este tipo de estudios en los diez primeros lugares durante los últimos años.

Según la encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología, de quienes leen revistas (28%), casi la mitad (47%) no se interesan por temas de ciencia y tecnología, 26% *cuando encuentra algo interesante*, un 10% las lee *regularmente*, o *de vez en cuando* (16%).

Gráfica No 4.3.4. Revistas más leídas en el país (miles de lectores)

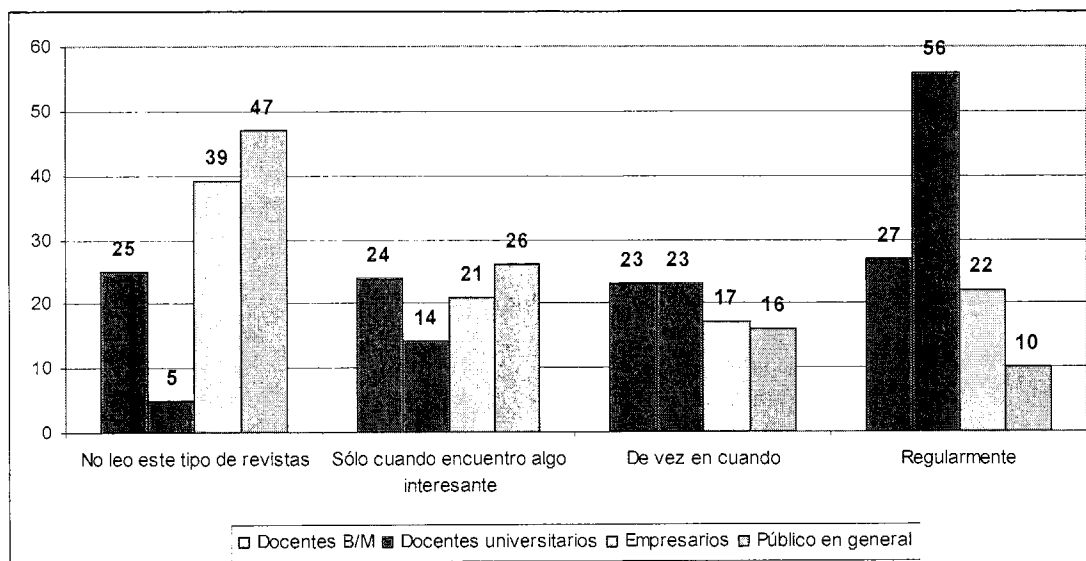


Fuente: ACIM- EGM. Primera OLA 2006.

Por su parte 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,



Gráfica No 4.3.5. ¿Le usted habitualmente, o alguna vez lo ha hecho, revistas de divulgación científica?



Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004

En cuanto a las revistas que se consumen se encuentra que buena parte de los encuestados del público general y los empresarios no recuerda el nombre de las revistas y los consumos más altos son de revistas extranjeras, nuevamente sumando todos los públicos National Geographic es la más recordada.

Tabla No 4.3.1. ¿Recuerda el nombre de la revista de divulgación científica?

Nombre	Docentes	Docentes	Empresarios	Público en general
	B/M	universitarios		
Revistas institucionales	7	13	6	0
Muy interesante	16	4	0	0
National Geographic	7	5	12	5
Discovery Magazine	3	3	8	4
Journal Medicine	0	5	0	0
American Scientific	0	5	0	0
Ciencia y Tecnología	3	5	4	2
Science	0	4	0	0
Nature	0	3	0	0
Physic	0	3	0	0
Iladiba	0	2	0	0
Semana	6	0	0	0
Enter	3	1	0	2
Selecciones	2	0	0	2
Educación y Cultura	2	1	0	0
Mundo científico	2	1	0	0
No recuerda	33	24	44	53

Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004

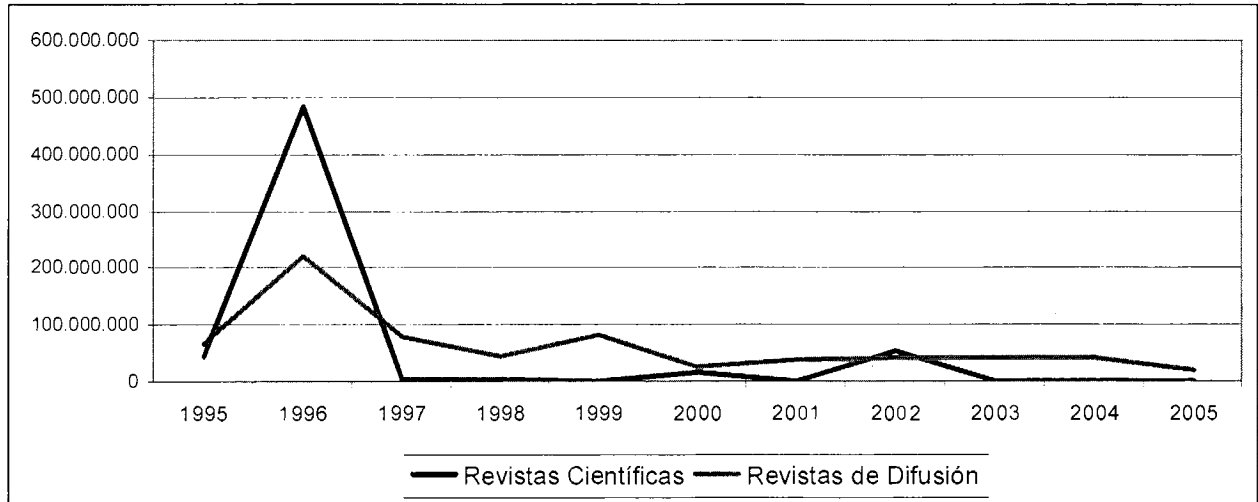
Este tipo de consumos representa un reto para las publicaciones colombianas de ciencia y tecnología ya que tienen que ganar espacio en un mercado muy competido, esto supone por parte de los editores, autores e instituciones que apoyan las revistas un reto no sólo comercial sino también creativo en la forma de mostrar los contenidos. De acuerdo a Lemarchand “Si se quiere tener algún éxito comercial en divulgación de temas científicos, la dificultad del vocabulario utilizado debe estar, al menos tres o cuatro puntos por debajo del promedio empleado en un periódico. Por otra parte, sería ingenuo considerar a éste como el único ingrediente necesario. Se debe contar, además, con adecuados equipos de diagramación, producción, marketing y venta de publicidad, así como un eficiente sistema de distribución. Aunque los últimos criterios sean necesarios el primero es imprescindible” (Lemarchand 1996). Así la comparación que hace el autor entre el número de suscriptores de la revista Ciencia Hoy de Argentina (5000-6000) y Muy interesante (100000) encuentra que: “En el primer caso, el comité editorial está integrado por un conjunto de destacados científicos locales, pero con escasa experiencia en el manejo comercial, si bien la calidad de los artículos y de la impresión es excelente, los espacios publicitarios son escasos y su edición depende, generalmente, de subsidios. En el segundo caso, se observa una clara estrategia de marketing para captar un amplio sector del mercado (de los jóvenes adolescentes y adultos curiosos). Si bien la calidad de los artículos es más deficiente, acercándose –en muchos casos- a temas pseudocientíficos, la gran experiencia editorial de la empresa que la publica se hace manifiesta a la hora de medir su circulación y el apoyo publicitario”<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Lemarchand, G. (1996). "La importancia política de la divulgación y la difusión científica y tecnológica." REDES III(7): 161-191.

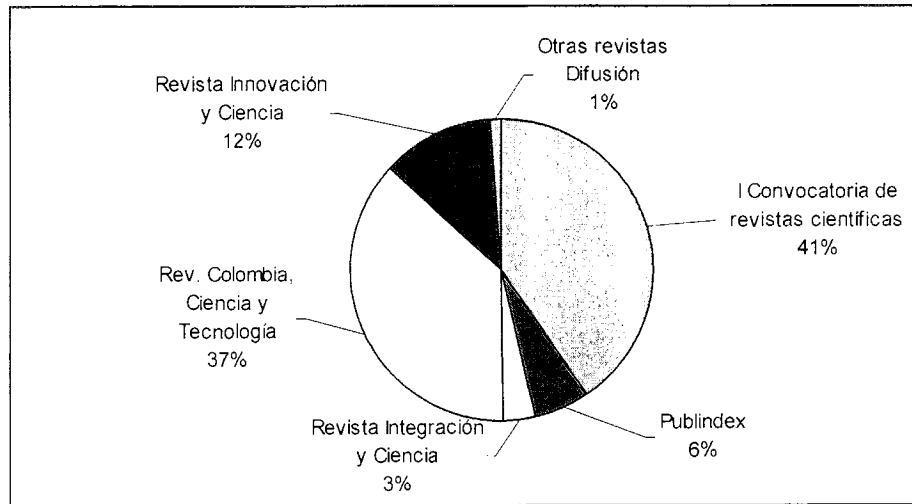
Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>29</sup>

Gráfica No 4.3.6. Evolución de los recursos invertidos en el grupo Revistas



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Gráfica No 4.3.7. Composición de los recursos invertidos en revistas



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

<sup>29</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

Tabla No 4.3.2. Productos en Revistas apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 2. DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</b>																
<b>Revistas</b>																
<b>Revistas Científicas</b>																
I Convocatoria de revistas científicas																
Publindex																
<b>Revistas de Difusión</b>																
Revista Integración y Ciencia																
Rev. Colombia, Ciencia y Tecnología																
Revista Innovación y Ciencia																
Otras revistas Difusión																

Fuente: DCCC - Colciencias

Cálculos: OCyT

\*Los cuadros grises corresponden a los años en los que se identificó que la actividad recibió recursos

Para el caso colombiano, antes del periodo evaluado existieron iniciativas editoriales importantes como el boletín *Carta de Colciencias*, boletín bimensual, con un tiraje de 3500 ejemplares que desde 1970 hasta 1992 cumplió con la labor de difundir los eventos científicos y tecnológicos que se realizaban en el país y en el exterior, así como noticias sobre convenios, premios, becas y otras actividades. A partir del año 1992, éste boletín pasó a ser el medio informativo de la Red Caldas y de sus nodos primordialmente y posteriormente se convirtió en una sección de la Revista Colombia Ciencia y Tecnología. Otra iniciativa fue la revista *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, editada por Colciencias empezó a circular en 1977, publicada artículos sobre historia, sociología, política de la ciencia y la tecnología y de las relaciones entre tecnología y empleo, esta revista ha sido muy bien valorada por los expertos en cuanto a la calidad de sus contenidos. Otra iniciativa fue la *Revista G3 Integración, Ciencia y Tecnología*; publicación de política científica y tecnológica de carácter anual entre los Oncyts de México, Venezuela y Colombia.

#### **a. 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). De acuerdo a la A.C.A.C ([www.acac.org.co](http://www.acac.org.co)) *Innovación y Ciencia* está dirigida a profesionales, científicos, docentes y estudiantes y, en general, a todos los lectores no especializados que buscan un tratamiento serio,

ameno y accesible de temas científicos y tecnológicos de actualidad. Entre sus objetivos se encuentran, promover y divulgar las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología; concientizar al colombiano de la importancia de la ciencia y la tecnología como pilares fundamentales del desarrollo; Integrar la investigación y los avances de la ciencia y la tecnología con el sector productivo; Divulgar el conocimiento generado por los científicos para hacerlo parte integral de la cultura del ciudadano común; Desmitificar el quehacer científico. Los números están divididos en Nota del editor, Noticias y comentarios, Web-Sitios de interés, Vistazos, Artículos centrales y Novedades editoriales. La revista tiene un tiraje de 5000 ejemplares por número se publican cuatro números al año con una periodicidad trimestral, aunque en algunos periodos ha tenido demoras por falta de financiación y una edición especial anual. Su distribución es nacional e internacional y sus suscriptores son fundamentalmente los miembros y socios de la A.C.A.C.

#### **b. 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>30</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>30</sup> Hay 107 registros que no se sabe si son suscriptores o son donaciones.

**Tabla No 4.3.3. 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	55
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 - DCCC.  
Cálculos y clasificación: OCyT

Tabla No 4.3.4. 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 - DCCC.

Cálculos y clasificación: OCyT

**Logros:** en el mes de febrero del 2003 la DCCC realizó una encuesta a los lectores con el objeto de evaluar la imagen de la revista. Esta encuesta fue enviada a 100 lectores por correo electrónico, 75 de los cuales respondieron. Dentro de los principales resultados de la encuesta se encuentra:

- La mayor parte de los lectores son hombres investigadores y profesores universitarios, pertenecientes a las ciencias sociales y a la ingeniería, con formación de maestría en su mayoría.
- Las secciones más leídas son Colombia investiga y el informe especial por el contrario Colombia investiga, carta de Colciencias y vida de la ciencia obtuvieron muy bajos niveles de respuesta.
- A la pregunta sobre qué otras secciones le gustaría que tuviera la revista se respondió que artículos sobre política de investigación y resúmenes de resultados de investigación
- En términos de difusión es interesante destacar que frente a la pregunta de si la revista llena las expectativas de divulgación científica si bien la mayor parte de lo encuestados respondieron afirmativamente se realizaron comentarios como que la revista parece más una revista institucional que de divulgación, le falta agilidad, es poco atractiva, no llega en cantidad suficiente a un público masivo, entre otras.

No obstante, es importante realizar evaluaciones periódicas que examinen con mayor detenimiento el consumo, distribución y contenidos de la revista.

### 4.3.2. Libros

*En el SNCyT*

En la Encuesta de percepción pública de la ciencia y la tecnología, se le preguntó a los encuestados si ¿Lee o ha leído alguna vez libros sobre temas científicos o de divulgación científica? El Sí obtuvo un 57% entre docentes de básica y media, 88% entre docentes universitarios, 45% entre el público general y 45% entre empresarios, cuando se les preguntó por los temas de los libros las respuestas fueron las siguientes:

Tabla No 4.3.5. ¿Lee o ha leído alguna vez libros de divulgación científica?

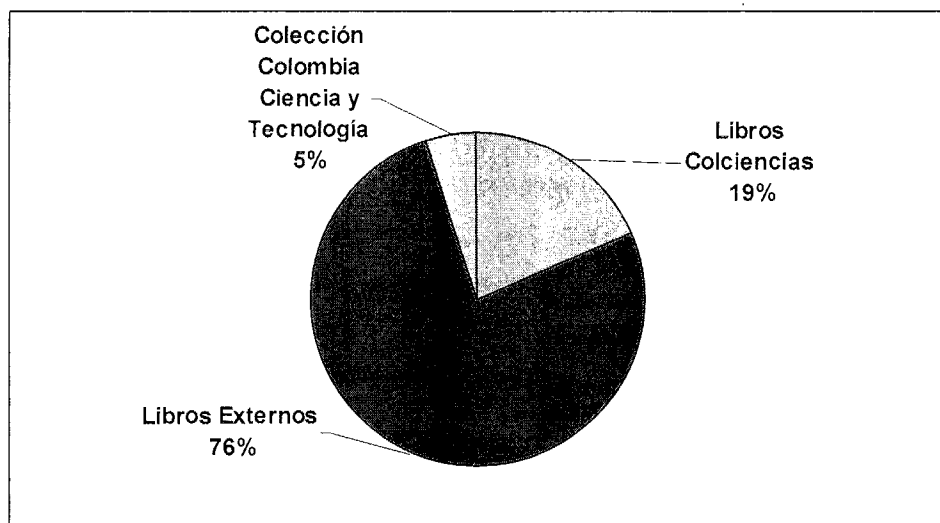
Nombre del libro	Docentes B/M	Docentes univertitarios	Empresarios	Público en general
Ciencias	20	21	14	13
Ciencias agropecuarias	0	2	12	2
Avances	11	9	12	10
Genética	23	9	11	19
Cosmos	13	4	9	12
Medicina	12	16	9	12
Sistemas/telecomunicaciones	3	6	8	4
Enfermedades/Patologías	9	4	5	11
Medio ambiente	3	3	3	4
Evolución/civilización	10	11	2	4
Otras ciencias	8	8	0	6
Otros	9	21	12	1
No recuerda	4	4	0	11

Fuente: Colciencias, Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, 2004



Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>31</sup>

Gráfica 4.3.8. Composición de los recursos invertidos en el grupo Libros



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Tabla No 4.3.6. Productos en libros apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<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

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

<sup>31</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

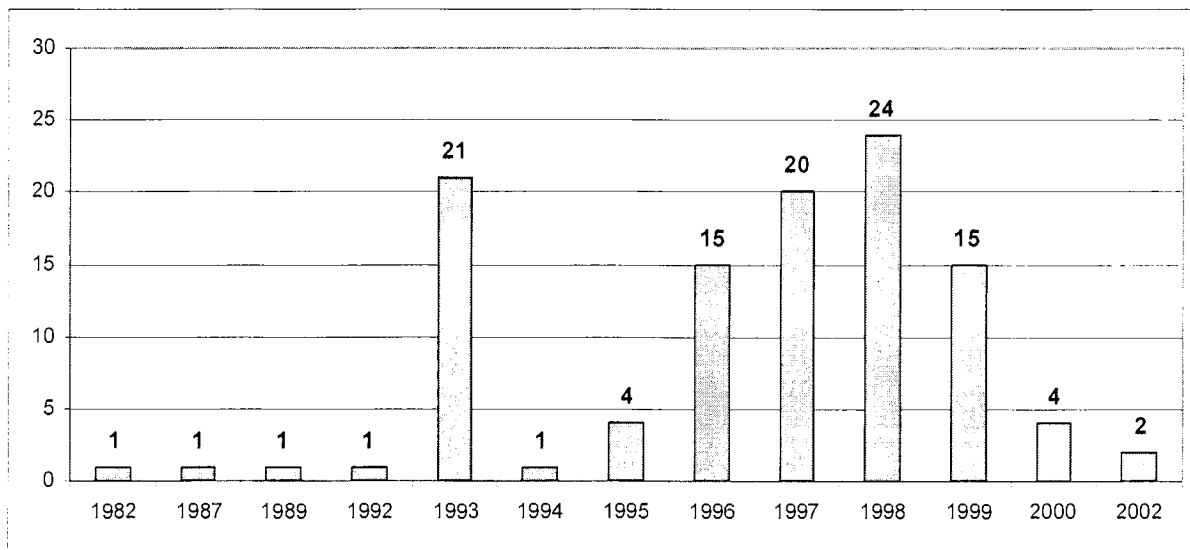
general corresponden a libros con resultados de investigación de universidades. En cuanto a las colecciones especiales se podrían ubicar allí la colección historia social de la ciencia en Colombia y las ediciones de los Programas nacionales de Ciencia y Tecnología, sin embargo, se considera de manera separada solamente la Colección Colombia, Ciencia y Tecnología por ser la única que se espera convertir en una colección continua con objetivos específicos.

#### **a. Publicaciones generales:**

**Público objetivo:** General y comunidad académica

**Descripción:** según la DCCC, la actividad editorial está orientada al apoyo de publicaciones que tengan que ver con política científica, reflexiones sobre historia de la ciencia, tecnología y sociedad y textos dirigidos a determinados públicos que pueden o no ser especializados. Se identificaron 110 títulos publicados con apoyo de la DCCC en el periodo entre 1982 y 2002.

**Gráfica No 4.3.9. Libros generales publicados con el apoyo de la DCCC**



Fuente: Colciencias – DCCC

Cálculos: OCyT

**Gráfica No 4.3.7 Temas centrales de los libros generales publicados con el apoyo de la DCCC**

AREA TEMATICA	No LIBROS
Ciencia, tecnología y sociedad	37
Ciencias agropecuarias	1
Ciencias básicas	1
Ciencias médicas	3
Ciencias naturales y exactas	7
Ciencias sociales	61
Total general	110

Fuente: Colciencias – DCCC  
Cálculos: OCyT

**b. 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 4.3.8. 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	JAIIME 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: Colciencias – DCCC

#### 4.3.4. Eventos

##### *En el SNCyT*

Hemos encontrado dos tipos de eventos, los primeros que son fundamentalmente encuentros entre pares –eventos académicos– algunos de los cuales han recibido apoyo por parte de la DCCC de Colciencias, y eventos de difusión propiamente dichos allí se pueden encontrar los *encuentros con el futuro* de la ACAC que consisten en un “programa anual de conferencias sabatinas sobre ciencia y tecnología dictadas por científicos, investigadores y profesores universitarios de importante trayectoria. El programa busca crear un espacio de encuentro que permita a estudiantes y educadores establecer lazos permanentes con miembros destacados de las comunidades científica y académica, con el fin de intercambiar inquietudes y conocimientos” ((A.C.A.C, 2006), estos tienen un público restringido principalmente docentes y jóvenes y se realizan los sábados en la mañana en la Universidad Nacional. Esta misma institución viene realizando hace ya varios años las *Convenciones científicas* que se definen como “ espacios de diálogo, reflexión y análisis constructivo que se realiza cada dos años en diferentes lugares del país y allí se comparte y expone ante el público nacional e internacional los resultados de las investigaciones en los campos científico y tecnológico del país” (A.C.A.C, 2006). Hasta el momento se han realizado 15 convenciones con los siguientes temas:

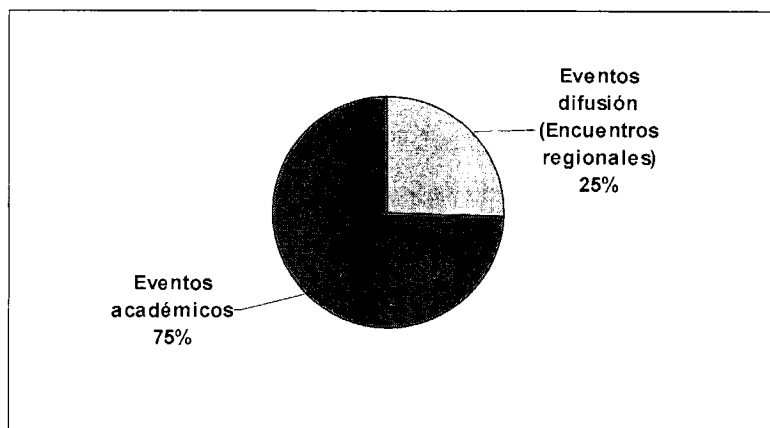
**Tabla No 4.3.9. Convenciones científicas A.C.A.C.**

ANO	CONVENCIÓN	TEMA	CIUDAD
1972	I Convención científica	Salud y ciencias biológicas	Bucaramanga
1973	II Convención científica	El hombre y los recursos naturales	Bogotá
1978	III Convención científica	El estado actual de la enseñanza de las ciencias	Cali
1980	IV Convención científica	Ciencia y sociedad	Medellín
1982	V Convención científica	Ciencia y educación	Cartagena
1984	VI Convención científica	Ciencia y producción	Manizales
1988	VII Convención científica	La revolución del conocimiento: Ciencia y producción. Nuevas tecnología	Bogotá
1990	VIII Convención científica	Ciencia y tecnología para el desarrollo nacional y regional	Bogotá
1992	IX Convención científica	Ciencia y sociedad un proyecto para Colombia	Bogotá
1994	X Convención científica	Ciencia y tecnología para el desarrollo humano sostenible	Manizales
1996	XI Convención científica	Apropiación social de la ciencia y la tecnología	Armenia
1998	XII Convención científica	Tecnologías para el siglo XXI	Bucaramanga
2000	XIII Convención científica	Campo, productividad y paz	Bogotá
2002	XIV Convención científica	Aprendizaje de las ciencias y formación en valores	Bogotá
2004	XV Convención científica	Mares, ríos y aguas interiores	Cartagena
2006	XVI Convención científica	Ciencia, tecnología y competitividad prioridad para Colombia	Bogotá

Fuente: A.C.A.C.

Apoyadas por Colciencias –DCCC<sup>32</sup>

Gráfica 4.3.10. Composición de los recursos invertidos en el subgrupo Eventos



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Tabla No 4.3.10. Productos en eventos apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 2. DIFUSION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA</b>																
<b>Eventos</b>																
Eventos difusión (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

#### a. Eventos académicos

**Publico 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, los 200 años de la Universidad de Antioquia y algunos seminarios de grupos de investigación.

<sup>32</sup> La descripción de las actividades se ha hecho con base en la revisión de los documentos de la DCCC que figuran en el Anexo 1.

## **b. 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.

### **4.3.5 Conclusiones para el espacio 2. Difusión del conocimiento**

En este espacio, tal vez la estrategia más exitosa (aunque no fue objeto del presente documento) ha sido el apoyo a la comunicación entre pares a través del apoyo a revistas científicas que inició en el año de 1995 con la primera convocatoria de revistas científicas y se consolidó con Publindex y la homologación de revistas extranjeras, este proceso fue también incentivado por el Decreto 1279, que da estímulos a los docentes de universidades estatales para la publicación en dichas revistas. Estas iniciativas, sin embargo no han desarrollado estímulos equiparables para que la comunidad científica y académica haga esfuerzos más efectivos en la difusión de sus resultados a públicos más amplios no especializados y en el debate de los investigadores sobre temas de importancia nacional en medios masivos (Ver documento capítulo VI del presente documento). Es necesario diseñar 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.

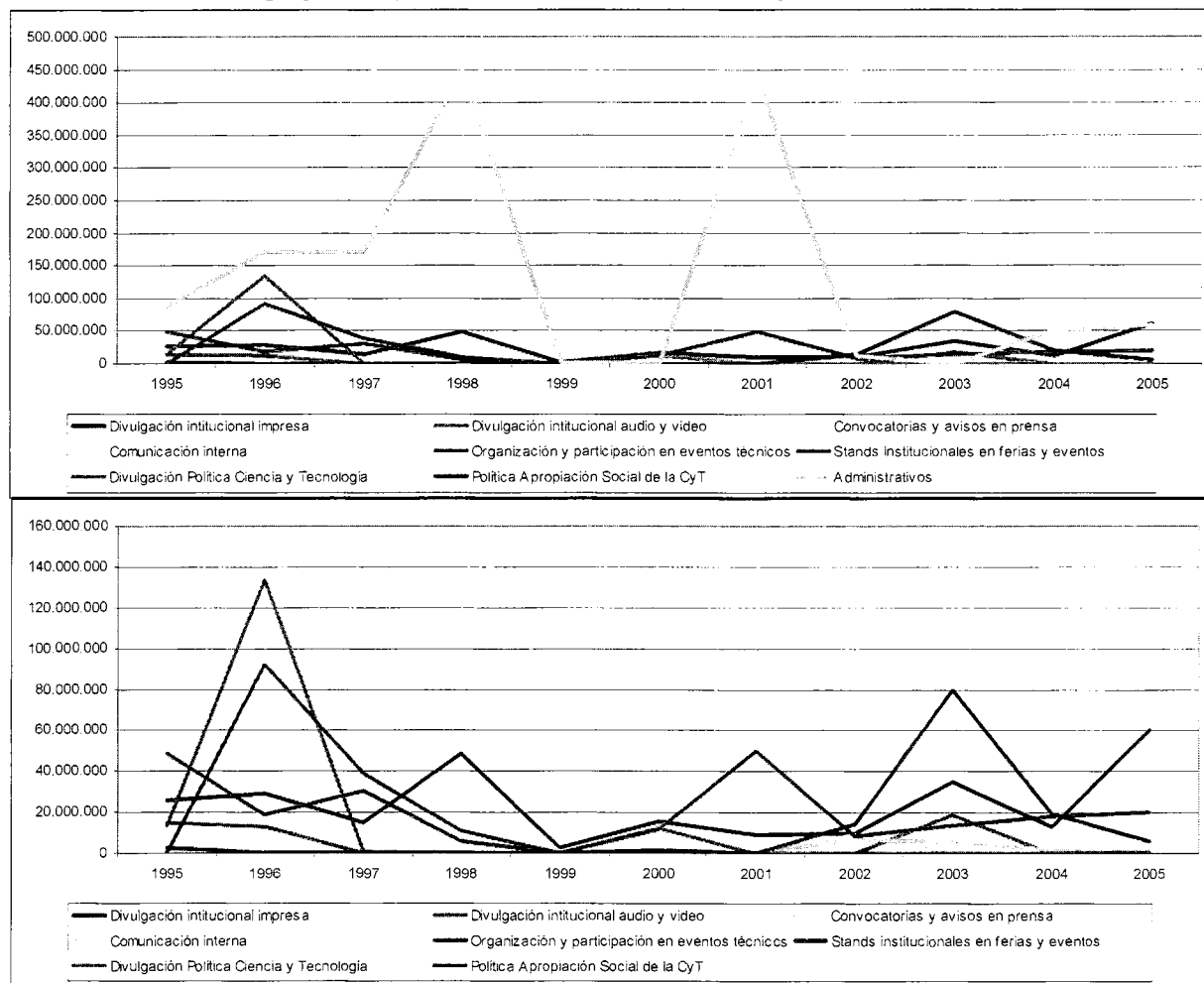
De otra parte, las actividades hasta ahora apoyadas si bien son importantes, todavía tienen un impacto muy restringido por cuanto no llegan a públicos masivos o no especialistas. Las publicaciones han sido dispersas; haría falta la definición de un comité editorial con representación de divulgadores 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 trabajo con 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.

#### 4.4. Espacio 3. 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 recursos de la DCCC se encontraron algunos rubros que tienen que ver con asuntos administrativos de la división 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.

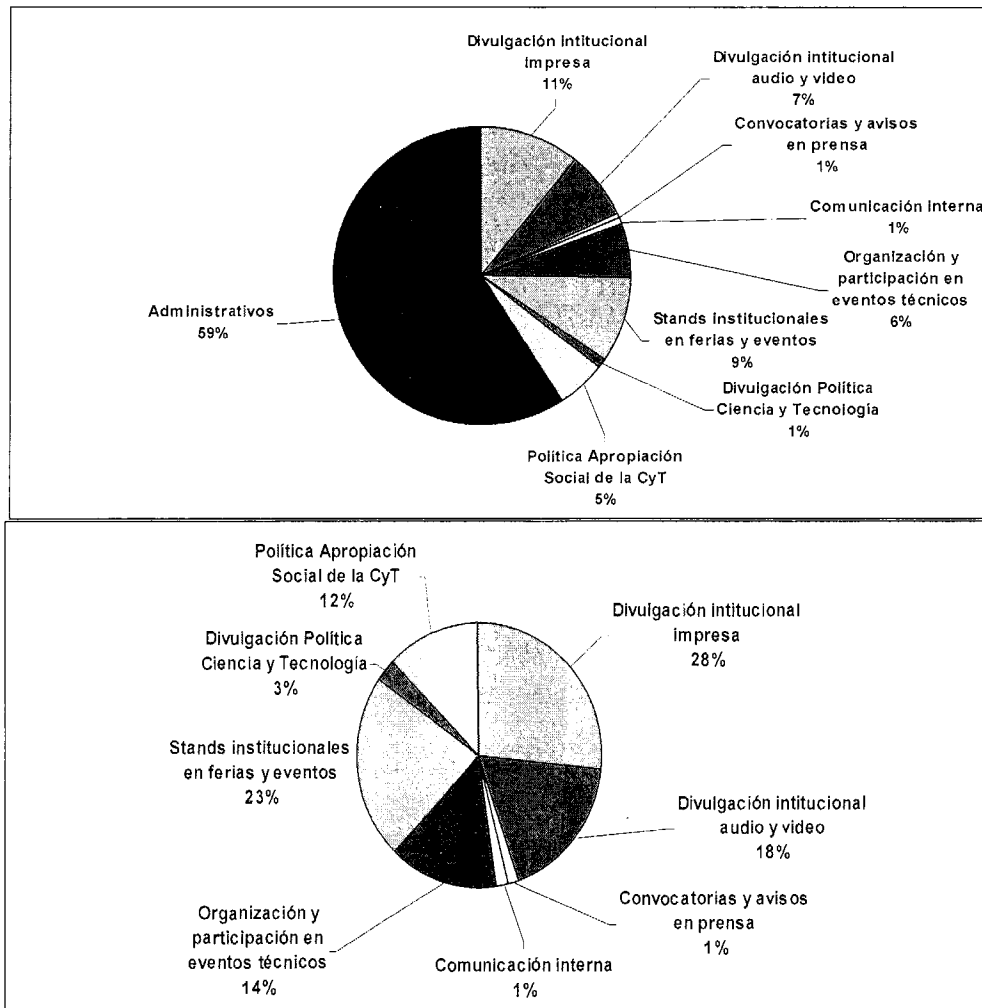
**Gráfica No 4.4.1. Evolución de los recursos invertidos en difusión de la política institucional según grupo, con y sin *Administrativos* (millones de pesos corrientes)**



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT



Gráfica No 4.4.2. Composición de los recursos invertidos en difusión de la política institucional según grupo, con y sin *Administrativos*



Fuente: Oficina de Crédito externo – DCCC.  
Cálculos: OCyT

Tabla No 4.4.1. Productos en difusión de la política de ciencia y tecnología apoyados por la DCCC\*

Actividad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Espacio 3. POLITICA INSTITUCIONAL</b>																
Divulgación institucional impresa																
Divulgación institucional audio y video																
Convocatorias y avisos en prensa																
Comunicación interna																
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

**a. 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, *Sugestivos* que eran cartillas informativas con recomendaciones y sugerencias para aquellos investigadores que quisieran presentar proyectos de investigación o solicitan información sobre diversos temas como por ejemplo estímulos tributarios; 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.

**b. Divulgación institucional audio y video:**

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

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

**c. Convocatorias y avisos en prensa:**

**Público objetivo:** Comunidad académica

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

**d. Comunicación Interna:**

**Público objetivo:** Colciencias

**Descripción:** impresos como los boletines el Muro y Eureka, boletines informativos internos, donde se reseñan nombramientos, novedades institucionales, clasificados de los empleados, anécdotas, entre otros.

**e. 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.

**f. 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.

**g. 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

## **h. Política de apropiación social de la ciencia y la tecnología:**

**Público objetivo:** General y comunidad académica

**Descripción:** se han incluido en este 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. Igualmente se incluyeron allí las reuniones del comité de comunicación de la ciencia y los talleres y foros encaminados a diseñar la política, así como el trabajo realizado para la Encuesta de Percepción pública de la Ciencia y la Tecnología 2004 y la publicación de la misma.

### **4.4.1. Conclusiones para el espacio 3, Difusión de la política de ciencia y tecnología**

Hasta el momento la mayor parte de las acciones se han centrado en materiales impresos y unas pocas acciones en medios masivos fundamentalmente los públicos a los que han llegado estas acciones son la propia comunidad científica, los expertos en el tema y en general usuarios del Instituto que tienen conocimientos sobre dicha política. 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, el análisis de este espacio muestra que la DCCC que es la oficina encargada de apoyar y promover la comunicación pública de la ciencia y la tecnología ha asumido funciones relativas a la gestión de la comunicación organizacional del instituto; se recomienda separar las actividades de comunicación de la ciencia de las actividades de comunicación organizacional de Colciencias, 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.

## V. LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN NO FORMAL RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

### *5.1. Presentación*

En el presente capítulo se analizan los programas de educación no formal relacionados con la educación básica y media. El documento se estructura en cinco partes. En la primera se expone la idea de política que sustenta el análisis, en la segunda se definen las Actividades Científicas Infantiles y Juveniles -ACIJ, en la tercera se describen los programas: Cuclí-Cuclí-, Cuclí-Pléyade y Ondas, puntualizando en su descripción, objetivos, estrategias, evaluaciones realizadas y los resultados obtenidos, en la cuarta se hace un recuento de la estrategia vista como continua y exitosa. Por último se ofrecen algunas conclusiones.

### *5.2. La idea de política y los criterios a evaluar*

El análisis general de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el SNCyT, parte de la siguiente idea de política: una serie de intenciones, enunciaciones y “acciones coordinadas” que de una y otra forma se han convertido en política. La idea de evaluación: la política como proceso (política en acción) donde el énfasis está puesto no sólo en examinar los objetivos propuestos frente a los resultados obtenidos sino el examen de interacción entre actores.

#### 5.2.1. Criterios a evaluar

Coherencia entre lo enunciado y lo realizado (Coherencia entre las metas propuestas frente a los resultados obtenidos, entre los objetivos de la política y los mecanismos utilizados para alcanzarla, en los recursos invertidos para la realización de las acciones y en la continuidad de las acciones bajo los correspondientes mecanismos de evaluación.

Coordinación, en términos de actividades, actores y recursos movilizados.

Participación y democracia de las acciones realizadas en cuanto a su capacidad de vinculación de diferentes grupos sociales en las acciones, la atención a sus agendas políticas y necesidades.

### ***5.3. Definición del campo:***

La educación no formal es complemento de la educación formal básica y media y se relaciona con ella a través de las actividades extracurriculares que desarrolla. Mediante estas actividades los niños, niñas y jóvenes adquieren conocimientos y habilidades, reciben información e intercambian experiencias. En este sentido, las experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología se han convertido en un importante apoyo a los procesos educativos (Lozano 2005).

Las actividades científicas infantiles y juveniles se caracterizan por buscar el fomento del interés de niños y jóvenes por la ciencia y la tecnología, a través de estrategias específicas: i) impulsando la elaboración de proyectos de investigación e indagación científica y tecnológica; ii) fomentando el encuentro de niños y jóvenes con intereses comunes en temas científicos y tecnológicos, y iii) promoviendo en el encuentro entre niños y jóvenes interesados en la ciencia y la tecnología y los científicos del país. (Lozano 2005)

En Colombia las actividades juveniles en la educación no formal se inician en 1965, con el patrocinio de las instituciones como el MIT Harvard Club de Colombia, el Banco de la República y la Fundación Ford (Posada, 1995), desde entonces la política científica y tecnológica ha encaminado recursos y emprendido acciones con el objetivo de construir las condiciones para crear una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación en los niños, niñas y jóvenes colombianos.

Desde entonces se han emprendido diversas ACJ en medios de comunicación, museos y centros interactivos, ferias de ciencia, semanas de ciencia y eventos. Sin embargo, una de las estrategias con más trayectoria y mejor fortalecida dirigida a estimular el espíritu científico en los niños, niñas y jóvenes han sido los programas de educación no formal relacionados con la educación básica y media. Dentro de estos se reconocen: i) el programa Cuclí-Cuclí, ii) el programa Cuclí-Pléyade y Ondas.

#### ***5.4. Los programas de educación no formal relacionados con la educación básica y media.***

##### **5.4.1. Programa Cuclí-Cuclí (1989-1997)**

La idea del Programa Cuclí-Cuclí surge en 1989, durante el Año Nacional de la Ciencia como respuesta a las inquietudes de algunas personas dedicadas a la actividad científica, quienes preocupadas por las actitudes hacia el conocimiento y su búsqueda en los niños y jóvenes, se plantearon la importancia de estimular la creatividad, la curiosidad y la actitud de búsqueda en estos grupos etéreos (Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996).

En respuesta a dichas inquietudes Colciencias adopta este programa el cual desde sus inicios contó con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional –MEN- y la Universidad Nacional de Colombia. El MEN aportó recursos para cubrir los gastos de impresión y distribución de los materiales impresos a las 40.000 escuelas del Plan de Universalización de la Primaria y la Universidad Nacional conformó el grupo de investigación del programa integrado por profesores de la UNAL.

##### **5.4.1.2. Descripción del programa Cuclí-Cuclí**

Su nombre se toma de un juego muy popular en las regiones de Colombia, que también se conoce como escondidas o tapa-tapa. Así, el juego consiste en buscar a personas escondidas, es jugar a encontrar. Por tanto el programa se inspira en el objetivo del juego y reconoce que hay similitudes en cuanto que para conocer hay que buscar.

Este proyecto de formación en la ciencia 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 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.

#### 5.4.1.3. Las estrategias de comunicación de la ciencia de Cuclí-Cuclí

Desde la concepción del programa se diseñó una estrategia de comunicación que contemplará dos situaciones de percepción: i) mensajes impresos, dirigidos a la audiencia localizada en colegios y escuelas y ii) mensajes audiovisuales, para la audiencia infantil masiva y heterogénea, a través de la televisión y la radio.

El programa estableció como destinatarios principales de los materiales a los niños de 6 a 12 años aunque fueron utilizados en el grado 0 y en experiencias de alfabetización para adultos. Estos materiales además fueron traducidos al Braille y macrotipo para niños y niñas ciegos.

#### *Mensajes impresos:*

- Manual: A volar Cuclí-Cuclí, manual de ciencia para niños.

Este manual se concibió como una opción, no escolarizada, que permite hablar sobre ciencia, jugar con lo científico, vincular el tema de la ciencia al espacio de la vida cotidiana de los niños. La idea es que fuera más un juego de recreación que de enseñanza de las ciencias.



Además, el manual se pensó de manera que favoreciera el trabajo individual y colectivo, este último a través del encuentro para el juego, que el niño lo usara cuando quisiera y por el tiempo que deseara sin que necesitará de la mediación de un adulto.

El manual se estructuró en cinco partes, cada una con un tema básico y en el que se mezclaban experimentos individuales y colectivos, adivinanzas, historias y diversas propuestas de trabajo.

Los temas que abordó el manual y que pensando en su vinculación a la cotidianidad del niño, fueron: i) las sombras sombras son, cuando el río suena, ... y se hizo la luz, todo se lleno de olores y sabores, taller de Cuclí-Cuclí.

En cuanto a su distribución se dispuso que se esta se haría una sola vez a todos los establecimientos de primaria del país, a través de la Biblioteca Básica del Plan de Universalización del primaria, del MEN.

- Periódico Mural: Cuclí-Cuclí, mural de ciencia para niños.

Pensado como un instrumento de divulgación de las ACIJ incluiría diferentes propuestas de juego con la ciencia; como por ejemplo: experimentos, avances tecnológicos, historia, noticias de Colombia, juegos tecnológicos y literatura.

Los criterios para la selección de lo temas serían:

- Que el tema llamara la atención del niño y le interese.
- Que le permitiera realizar juegos y experimentos interesantes
- Que favoreciera experiencias directas y personales
- Que diera posibilidades de aplicaciones concretas
- Que permitiera la intervención de muchas disciplinas
- Que se prestara para tratamientos novedosos y sorprendidos
- Que permitieran relaciones con los otros temas

La distribución tenía como meta cubrir 39.000 establecimientos de educación básica primaria cada dos meses.

- Cuadernillo de apoyo y ampliación de los temas del periódico mural.

El cuadernillo se creó para acompañar, enriquecer y ampliar las propuestas del periódico mural y que respondiera básicamente a la misma línea temática del periódico. Este cuadernillo pensando en fascículos coleccionables contemplaría las mismas secciones del periódico y algunas otras complementarias.

#### *Mensajes Masivos*

A través de los mensajes masivos se esperaba realizar una doble acción: i) publicitaria, presentado los materiales para que los niños los reconocieran y los reclamaran en sus escuelas, fomentando un ambiente favorable a las actividades y propiciar el vinculo con otras instituciones que apoyaran el proyecto, y ii) educativa, buscando proponer un cambio de actitud por parte de los adultos ante las actividades propuestas, vincular a padres y maestros e incluir el tema de la ciencia y la tecnología en la vida diaria de los niños como algo natural y útil.

En este sentido se pensó en la semana de la ciencia infantil para presentar los materiales a los colegios y lanzamiento de mensajes masivos por radio y televisión, campañas de divulgación a través de la prensa y revista y actividades en teatros, museos, parques y planetarios para los niños escolares.

#### 5.4.1.4. Etapas del programa

El programa desde sus inicios estuvo a cargo de la Oficina de Ciencia Comunicación y Cultura de Colciencias y se dedicó principalmente a las actividades de creación, impresión y distribución de las revistas y afiches Cuclí-Cuclí y tuvo dos etapas fundamentales en su desarrollo una reconocida como génesis y la otra como de consolidación. A partir de 1995 se reafirma como programa contando con presupuesto propio y entra en una proceso de ampliación con el planteamiento y diseño de varias líneas de trabajo que buscaban fortalecerlo.

En septiembre de 1997 el programa cierra actividades en vista de su traslado a la Corporación Mixta de Educación.

#### *Génesis (1989-1990)*

Dentro de esta etapa correspondió a los dos primeros números producidos por una empresa de periodismo la cual mantenía constante comunicación con Colciencias y que hacia las veces de asesor.

En aquel entonces la revista se denominaba cuadernillo para niños y el afiche se llamaba mural. Los cuadernillos tenían cuatro secciones: literatura, Colombia, Juegos tecnológicos y nuevas palabras. Casi todos los textos estaban centrados en temáticas de la ciencia con la intención de explicar experimentos, informar sobre avances tecnológicos, hacer crónicas periodísticas sobre personajes de la ciencia y proponer juegos de construcción y familiarizar al niños con palabras extrañas (Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996).

El concepto de ciencia era reducido pues estaba circunscrito a Ciencia Naturales y Tecnología, con un sesgo escolar. No había recursos narrativos, al privilegiada con exclusividad el texto periodístico. Las imágenes carecían de autonomía, no estaban constituidas en un recurso narrativo más. Estaba ausente la diferencia de género y por la autonomía tanto en el texto como en la imagen. Contaba con un esquema de diseño clásico.(Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996)

En esta primera etapa termino con la ruptura del grupo asesor con la agencia de publicidad por diferencias de concepciones y prácticas en cuanto a: metodología de trabajo, papel del comité y determinación de los materiales a incluir. Se agrava con el hecho de haberse duplicado el tiempo de producción del cuadernillo No. 2.

#### *Consolidación (1991-1994)*

En esta etapa el equipo asesor se convierte en grupo de producción, a cargo del diseño y realización del proyectos en todas sus etapas.

La revista se consolida con una mejor orientación, en este sentido el enfoque era elevar la comprensión en ciencias y naturaleza en los niños y niñas, el trabajo independiente con el maestro, incluir la diferencia de género, y fomentar en los niños actitudes hacia la investigación y el conocimiento, para lo cual se debería facilitar en las escuelas el acceso a estos materiales por parte de los niños. Las revistas editadas en esta etapa correspondieron a los números 3 al 9.

#### *Ampliación (1995- 1996 )*

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 *Cuclí-Escuelas*, mediante esta estrategia se formaron cerca de 300 maestros y maestras en la metodología de juego propuesta por Cuclí- Cuclí.

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 Cuclí-Cuclí. 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 cassettes 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 “amarillista” 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.

#### 5.4.1.5. Evaluaciones hechas al programa Cuclí-Cuclí

Se conocen tres evaluaciones adelantadas por el programa, la primera en 1992, en la que el equipo creador el programa envió una encuesta a los maestros, en esta se pretendía indagar por una parte sobre los datos de identificación general y por otra, la recepción del materia, en este sentido se evaluaría el material bibliográfico, el acceso al material, utilización del material, aceptación del material y aprovechamiento del mismo. Uno de los principales resultados mostró la baja cobertura de entrega aunque las opiniones sobre el impacto, interés, aceptación y uso fueron favorables.

Una segunda evaluación se realizó en 1995 mediante el convenio de Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia, mediante el cual se diseño y aplicó una encuesta dirigida a los maestros de educación básica primaria del Plan de Universalización de la Básica Primaria en el país. Los aspectos evaluados correspondieron a: i) información general, ii) el material y su manejo, en este sentido se indago si el material se recibía, el estado del mismo, su disponibilidad, manejo y aprovechamiento, iii) el profesor y el material, iv) los niños y el material, v) configuración del material y vi) observaciones. Los resultados de la encuesta fueron similares a la aplicada en 1992, y mostraron que los materiales se exponían principalmente en los salones de clase y por tanto eran accequibles para los niños y el profesor y que su uso correspondía al gusto por el material.

Un estudio particular lo realizó un grupo de estudiantes de la Universidad Surcolombiana en el Huila en el año de 1995. El objetivo evaluar la implementación de Cuclí-Cuclí en algunas escuelas de Neiva.

Con la investigación se pretendió evaluar los resultados de un curso que buscaba promover el uso de Cuclí –Cuclí. El curso, realizado en Neiva en Julio de 1995, estuvo dirigido a 28 maestros de básica primaria y fue orientado por personal de la Universidad Surcolombiana (USCO) y de Colciencias. Después del curso los docentes debían utilizar el material de Cuclí-Cuclí en los centros escolares. El proceso evaluativo se realizó desde la iniciación del curso y durante la aplicación del Programa en las escuelas, utilizando diversos mecanismos tales como visitas a los centros docentes, encuestas a los niños y a los padres de familia, entrevistas a los docentes, grabaciones de audio y de video y análisis de informes hechos por los maestros. (Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996)

Los principales resultados mostraron que la distribución del material no se hacía oportunamente por parte de los jefes de núcleo, que no había interés por parte de los directores de los centros docentes hacia el material y que por desconocimiento el material se descuidaba y se deterioraba con facilidad. En cuanto al uso del material se observó que los maestros lo utilizaban de acuerdo con lo aprendido y también en otras actividades no previstas. El impacto del material en los niños fue positivo y se destacaron observaciones en cuanto a actitudes y valores en los niños tales como: el deseo de búsqueda, inquietud por el significado de las palabras, creatividad y aptitud artística, seguridad en lo que hacen y dicen, responsabilidad, interés por la lectura, espíritu de experimentación, democracia en la toma de decisiones, solidaridad, libertad de expresión, conciencia ecológica y gusto por el trabajo en grupos.

La última evaluación al programa la realizó el Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano –CINDE- entre enero y octubre de 1996 y tuvo como objetivo evaluar cuatro aspectos del programa: i) cubrimiento, en cuanto al sistema de recepción del material, la cantidad de escuelas a las que llega el programa y el acceso que tenían los niños y maestros a el material, ii) calidad del material, indagando por varios aspectos del material: contenido, lenguaje, adecuación pedagógica y diseño gráfico, iii) uso del material, evaluando los usos dados por los niños y maestros, iv) impacto del programa en niños y maestros, indagando por efectos posibles generados por el programa. En los niños mirando sus actitudes y desarrollo cognitivo. Las actitudes tenidas en cuenta fueron por

una parte, hacia las ciencias y hacia el conocimiento y por otra, de respeto, equidad, tolerancia y solidaridad respecto a género, raza y clase socioeconómica. El desarrollo cognitivo en relación con habilidades tanto de pensamiento como de atención, percepción, memoria y comprensión. En los maestros se indagó sobre posibles cambios en su quehacer pedagógico como consecuencia del contacto con el programa y las actitudes que tenían hacia éste.

La metodología contempló para cada aspecto de evaluación diversos procedimientos y mecanismos de recolección de información. Para evaluar el cubrimiento se envió estableció una muestra de 2000 escuelas en el país a la que se envió un cuestionario que indagaba sobre los datos de la escuela, datos de la recepción del material y datos sobre su uso. Este instrumento se complementó con entrevistas a directores de núcleo, encuesta a maestros y la entrevista a secretarios de educación.

Para la evaluación de calidad del material se utilizaron dos mecanismo: i) el análisis documental realizado por expertos y ii) la utilización de entrevistas a maestros y niños. En el caso de la evaluación el uso e impacto del material, se aplicaron a una parte de la muestra inicialmente seleccionada los siguientes instrumentos: i) prueba de actitudes para niños, ii) prueba de desarrollo cognitivo, iii) entrevista en profundidad a niños, iv) entrevista grupal a profesores, v) encuesta a maestros, vi) ficha de observación, vii) entrevista a directores de núcleo y viii) entrevista a secretarios de educación municipales.

La evaluación concluyó que: i) el programa Cuclí-Cuclí en sí mismo, en cuanto a concepción, intención, contenidos y propósitos recibe una alta valoración, ii) el equipo creador de Cuclí-Cuclí merece una valoración positiva por parte de los expertos en cuanto a su compromiso, dedicación, capacidad creativa y permeabilidad al cambio, características reflejadas en el material a través de sus virajes (concepciones, contenidos, recursos expositivos, tratamiento de la imagen), iii) el programa Cuclí-Cuclí ha logrado su ingreso a las instituciones educativas de una manera importante, iv) todavía no puede pensarse en una extensión generalizada y menos aún deseable del programa en términos de comprensión y apropiación, v) el impacto de Cuclí-Cuclí en los niños de actitudes y desarrollo cognitivo es muy general debido, posiblemente, al carácter tangencial de su uso. (Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano 1996).

Como sugerencias de la evaluación: i) hacer de los materiales un proyecto editorial, ii) mejorar aspectos de la presentación formal del material, iii) en cuanto a la población que se dirige: delimitar

la franja etérea con la cual trabajar; reflexionar, trabajar y orientar la perspectiva de género; pensar en la igualdad de orientación de material en zonas urbanas y rurales, iv) con relación al compromiso de los actores educativos en cuanto al uso del material: reconocer el importante papel del maestro y por tanto llegar a ellos; establecer la pertinencia de los secretarios de educación al programa; indagar sobre la importancia y el papel del director de las escuelas; redefinir el papel de los directores de núcleo, v) considerar la posibilidad de distribuir más ejemplares de cada número de la revista por escuela, y vi) hacer un seguimiento periódico sobre el desarrollo cognitivo del niños, sus actitudes y sus conocimientos, con el fin establecer el impacto del programa.

#### 5.4.1.6.Resultados del programa Cuclí-Cuclí

Hasta septiembre de 1997 fecha en que el programa cerro actividades los resultados del programa fueron:

##### *Producción de materiales impresos para niñas y niños.*

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

**Tabla No. 5.1. 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, inscritas en el Plan de Universalización de la primaria del Ministerio de Educación Nacional.

#### *Producción en braille y macrotipo de las revistas de Cuclí-Cuclí*

Del convenio entre Colciencias y el Instituto Nacional para Ciegos –INCI- en 1995 se produjeron en braille y macrotipo 10 revistas de Cuclí. Este material tuvo un tiraje de 1.000 revistas de cada tema y fue distribuido por el INCI a bibliotecas y centros de formación para invidentes tanto en el país como en el exterior.

#### *Producción de materiales impresos para maestras y maestros*

- Libro “imaginados e invisibles: reflexiones sobre educación y maltrato infantil. Este libro, escrito por Claudia Torres y Carlos Augusto Hernández, recoge las reflexiones de Cuclí en torno al imaginario infantil que manejan los adultos a las múltiples formas de violencia y maltrato que ejercen en las diferentes culturas sobre los niños y niñas. El libro plantea opciones para combatir la violencia y posibilitar el encuentro lúdico con el saber. Se realizó un tiraje de 2.000 ejemplares.(Delgado 1997)
- Libro para maestras. Escrito por Zenaida Osorio, en versión preliminar. Este fue el resultado de las experiencias desarrolladas por Cuclí-Cuclí durante los años 1995 y 1996 en su encuentro con maestras de diversas regiones del país y recoge planteamientos y reflexiones que surgieron de los talleres y evalúa la trayectoria del programa.
- Pasamanos. Concebido como un periódico para maestras que acompañara cada entrega de revistas y afiches, en el que se expusieran los presupuestos de cada tema de las revistas y los afiches y se hicieran explícitos los planteamientos epistemológicos, pedagógicos y comunicativos del programa. 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.

- Periolibros, 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.

#### *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.

#### *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.

#### *Actividad Radial*

Oiga Cuclí. Se realizaron en 1995 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.

#### *Ferias y eventos*

El programa participó en los siguientes eventos:

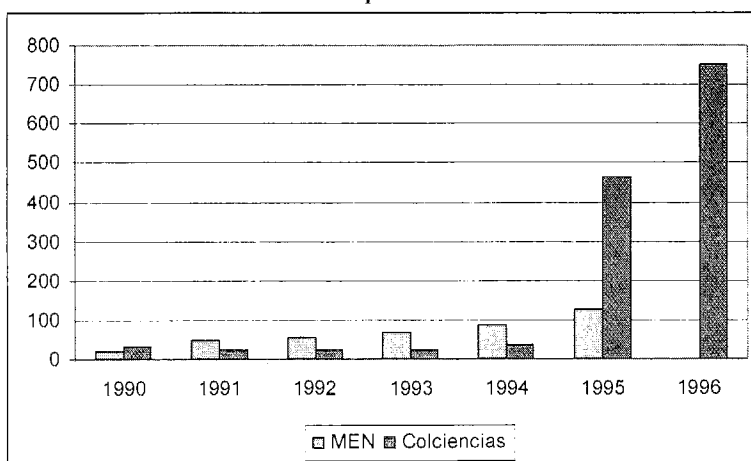
- Feria Internacional del Libro. Bogotá, 8 al 20 de mayo de 1996.
- Enterexpo. Cartagena, 18 al 22 agosto de 1996.
- XI Convención Científica Nacional, Armenia, 16 al 21 de septiembre de 1996.
- Semana de la Ciencia de la Región del Pacífico, Cali, 23 al 27 de septiembre de 1996.
- Seminario Universidad Bolivariana, Medellín, 9 de octubre de 1996.

#### 5.4.1.7. Recursos invertidos

Aunque el programa funcionó hasta septiembre de 1997 sólo se le asignó presupuesto hasta el año 1996.

El programa para el período 1990-1996 ejecutó 1.758 millones de pesos de los cuales cerca del 23% fueron aportes del Ministerio de Educación Nacional. Este último apoyo básicamente la actividad editorial para la producción de revistas y afiches y lo hizo ininterrumpidamente en el período 1990-1995.

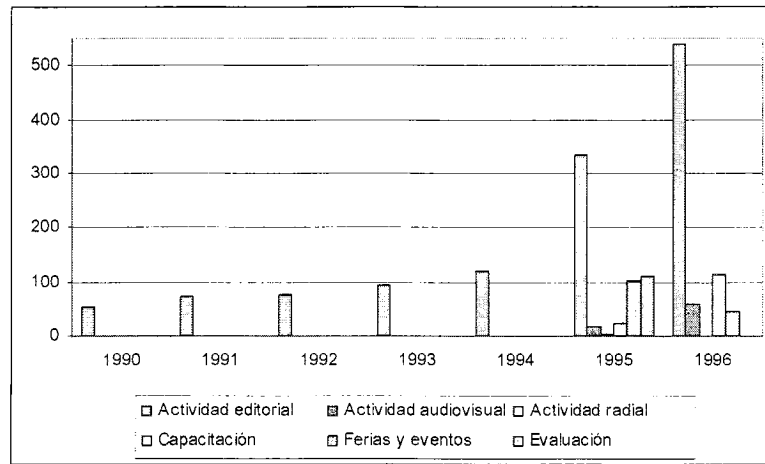
Grafica No. 5.1. Ejecución presupuestal. Programa Cuclí-Culí 1990-1996 según fuente  
Millones de pesos corrientes



Fuente: Programa Cuclí- Programación estratégica 1997-2002  
Cálculos: OCyT

Durante el desarrollo del programa la actividad principal se centro en la producción de materiales – revista y afiches- y sólo hasta 1996 se amplían a actividades audiovisuales, radiales, de capacitación y ferias y eventos, año en el que el programa se consolida con presupuesto propio.

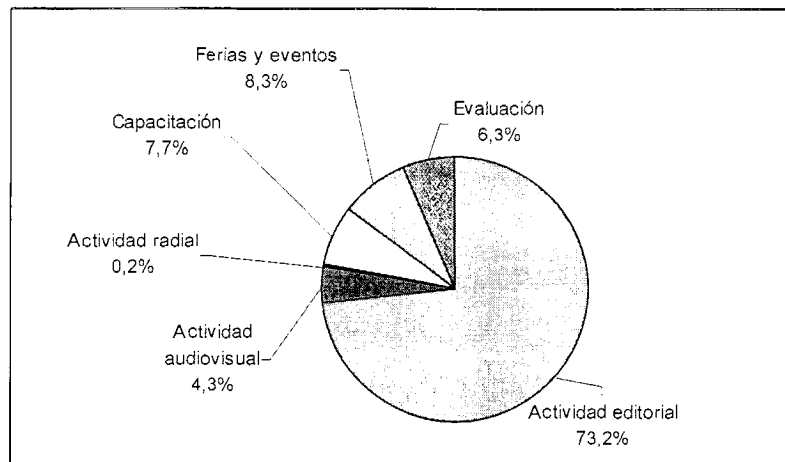
**Grafica No. 5.2. Ejecución presupuestal. Programa Cuclí-Culí 1990-1996 según actividad**  
Millones de pesos corrientes



Fuente: Programa Cuclí- Programación estratégica 1997-2002  
Cálculos: OCyT

Se observa que por ser la principal actividad del programa, la producción de materiales concentro la mayor parte de los recursos, así, el 73% se destinaron a esta actividad, seguida por ferias y eventos, capacitación, evaluación, actividad audiovisual y actividad radial.

**Grafica No. 5.3. Ejecución presupuestal, Programa Cuclí-Culí 1990-1996. Distribución por actividad**  
Millones de pesos corrientes



Fuente: Programa Cuclí- Programación estratégica 1997-2002  
Cálculos: OCyT

#### **5.4.2. Cuclí-Pléyade (octubre 1998- diciembre 2000)**

El “Programa para el estímulo y desarrollo de la investigación en la escuela básica” Convenio Cuclí-Pléyade utilizó la metodología propuesta por Cuclí-Cuclí y la enriqueció con los hallazgos y estrategias del proyecto Pléyade.

Este último proyecto tiene como antecedentes el proyecto Nautilus, en el que por primera vez Colciencias y la fundación FES Social se unieron en 1996 para explorar conjuntamente, el tema del espíritu científico en la escuela. El estudio encontró que eran muchos los problemas que tenía la educación básica primaria, para la creación de conocimiento. Así, los resultados de esta investigación pusieron de manifiesto la urgente necesidad de un esfuerzo continuo para lograr cambios en la educación y en el desarrollo de conocimiento, pero además surgieron estrategias susceptibles de ser aplicadas a un gran número de escuelas.(Cuclí-Pléyade 2001)

Esto condujo al MEN a diseñar, conjuntamente con la Fundación FES, un proyecto que pusiera en práctica las estrategias que habían mostrado ser exitosas en el Proyecto Nautilus y otras experiencias similares desarrolladas en años anteriores. Así se inició el proyecto Pléyade. (Cuclí-Pléyade 2001)

El proyecto Pléyade que inicia en 1997 tuvo como objetivo hacer un acompañamiento a las 7.000 escuelas urbanas del país, orientado a estimular la convivencia, el conocimiento y la gestión en la escuela básica primaria y durante 1998 se trabajó Pléyade con dos estrategias:

- La conversación, que a partir de un acompañamiento a las escuelas, por parte de instituciones externas e ellas, estimula el diálogo entre alumnos, maestros y comunidad.
- La investigación, que promueve la exploración y desarrollo de las preguntas de los niños, su discusión, sistematización y confrontación con la realidad.

En esta misma dirección el programa Cuclí-Cuclí tuvo como objetivos el desarrollo de la educación básica, promovido y financiado por el Estado. Por tanto, fue la razón fundamental para considerarse oportuno integrar sus actividades con el proyecto Pléyade, no solamente por razones pedagógicas, sino para optimizar el uso de los recursos. En este sentido, Colciencias estableció un convenio con la Fundación FES, de tal manera que uniendo la experiencia adquirida por los

diferentes programas fuera posible hacer más eficaz el propósito de crear una cultura de la ciencia y la tecnología (Cuclí-Pléyade 2001).

#### 5.4.2.1. Descripción del Programa Cuclí-Pléyade

El convenio Cuclí-Pléyade entendió la investigación como un proceso permanente y sistemático de aproximación a la realidad que se desarrolla en forma progresiva, partiendo de prácticas concretas. Por tanto se deberían hallar niveles elementales de investigación en los primeros años de los niños, que irían alcanzando mayor profundidad y complejidad al transcurrir la escolaridad, siempre y cuando se estimulará la actividad investigativa y con ella se aprendieran los métodos propios del trabajo científico (Cuclí-Pléyade 2001).

Los objetivos del programa

Como objetivo general se planteó, proporcionar y estimular la investigación, la ciencia y la tecnología, como formas de conocimiento en la escuela básica, mediante la utilización de metodologías lúdicas, para lograr cambios en la calidad de la educación y en el desarrollo del conocimiento grupal y personal. Para el logro de dicho objetivo se plantearon: i) crear y fortalecer una estructura regional que diera solidez organizativa, académica y financiera a procesos graduales de iniciación de la actividad científica desde la escuela básica, con la participación de niños, niñas, jóvenes, maestros, universidades, sector privado, ONG o personas dispuestas a poner su conocimiento al servicio de la educación básica, ii) optimizar el uso y circulación del material pedagógico existentes: colección de 19 cuadernillos y periódicos murales, iii) financiar descentralizadamente los proyectos de investigación en los cuales participen niños, niñas, maestros y maestras utilizando la estructura organizativa de Pléyade, iv) producir materiales de apoyo para la formación de maestros en el desarrollo de proyectos iniciales de investigación, v) hacer seguimiento y sistematización de la experiencia conducente a perfeccionar los mecanismos para una fuerte infraestructura de promoción de la ciencia y la tecnología en Colombia desde la escuela básica, y vi) difundir los resultados del programa.

El programa se planteó entonces apoyar proyectos de investigación emprendidos por niños, niñas y jóvenes, con los siguientes propósitos:

- Contribuir al progreso gradual de iniciación a la investigación desde la escuela.
- Involucrar los niños u niñas en trabajos de investigación de manera directa y activa, de tal manera que con sus maestros construyeran un encuentro estético (con énfasis en la lúdica) con la actividad científica. Este goce estético alimenta el encuentro con la racionalidad científica y favorece una actitud investigadora para la construcción de propuestas novedosas y divertidas.
- Conquistar el interés y la pasión de los niños, niñas, jóvenes y maestros por el conocimiento
- Fomentar el desarrollo de valores como la cooperación y la solidaridad
- Propiciar el intercambio y los diferentes niveles de combinación de conocimientos formales y no formales para propiciar la adquisición de nuevos lenguajes que les permitan interpretar sus contextos culturales.

Así, las características que debían contemplar los proyectos fueron:

1. Formación en la interacción o trabajo conjunto
2. Impacto cultural e innovación
3. Mejoramiento de la gestión
4. Formación de valores
5. Proyectos de investigación en las ciencias naturales y sociales, la tecnología y el arte
6. Financiar proyectos entre \$100.000 y \$600.000

Sin embargo, en las regiones surgieron otros criterios específicos de parte de los comités, entre los cuales se mencionan algunos:

- Distribución territorial; es decir que se incluyeran proyectos de las zonas urbanas y rurales de los diferentes municipios convocados
- Privilegio de los proyectos de la escuela básica
- Énfasis en la participación de niños, niñas y jóvenes
- Relaciones con los contextos (familia, escuela, entorno, comunidad)
- Potencialidades en los procesos (que no sean actividades aisladas)
- Privilegio en la selección (y tal vez en la financiación) de los que tengan perfil investigativo

- Posibilidad de reorientación del proyecto hacia la investigación o inclusión de una sistematización de la experiencia
- Fomento de la integración y el trabajo interinstitucional
- Creatividad y claridad frente a las posibilidades de evaluación y sistematización
- Viabilidad en el tiempo y en los recursos disponibles o asignables
- Integralidad y calidad (de tal suerte que satisfagan varios criterios.
- Equilibrio entre lo investigativo y lo interventivo
- Relación con los Proyectos Educativos Institucionales (PEI); pero que no sean los proyectos obligatorios de ley
- Impacto en la escuela, en la comunidad y en la región (social, ambiental, cultural)
- Formación en valores personas y sociales (participación, equidad, justicia, respeto, honestidad, cooperación, etc).

#### 5.4.2.2. Etapas del programa

##### *Diseño y planificación*

Esta etapa se desarrollo entre mayo de 1998 y febrero de 1999. Durante los meses de mayo a septiembre de 1998, se dio todo el proceso de concertación entre Colciencias y la FES para establecer directrices generales, concepción del programa, sus objetivos, la posible cobertura, el financiamiento, la coordinación y su ejecución, todo esto concluyó en la firma del convenio el mes de octubre de 1998.

En esta fase se contrató el coordinador general del programa, se elaboró la cartilla de presentación del mismo y se definieron zonas teniendo en cuenta la escasez de recursos, así se seleccionaron cinco regionales: llanos orientales, eje cafetero, caribe, centro y occidente.

La estructura del programa se planteó:

- *Cómite coordinador nacional Convenio Cucli-Pléyade*: integrado por representantes de Colciencias y la Fundación FES.



- *Equipo Coordinador del Convenio Cuclí-Pléyade*: conformado por la coordinadora nacional del programa y un asesor.
- *Entidades coordinadoras regionales del convenio Cuclí-Pléyade*: entidad seleccionada en el ámbito regional de acuerdo con los criterios definidos en el Comité Nacional.
- *Comité técnico regional del Convenio Cuclí-Pléyade*: Conformado por un grupo de personas conocedoras de temas científicos. Con funciones de carácter operativo y científico en la selección, aprobación y seguimiento de los proyectos presentados.
- Equipos escolares del Convenio Cuclí-Pléyade: conformado por el grupo o grupos de estudiantes y maestros de las escuelas y colegios a los que se les aprueba la ejecución del proyectos de investigación científica.

#### *Convocatoria Regional*

Desarrollada entre marzo y junio de 1999. Par el desarrollo de esta actividad se desarrollo: i) identificación de una entidad coordinadora regional para el manejo de los recursos financieros y puesta en marcha de procesos de movilización departamental, ii) conformación de un comité técnico para la promoción de la investigación escolar, iii) promoción y difusión del programa en la región, iv) iniciación de actividades en las regiones.

Entonces integraron las regiones, escogiendo los departamentos siguiendo criterios de: a) experiencia anterior en el desarrollo del programa Cuclí, b) disponibilidad de recursos financieros para el programa en la región, iii) capacidad de organización y administración demostrada en las regiones con el programa Cuclí-Cuclí, iv) capacidad de apoyo ofrecido por las posibles entidades coordinadoras, las organizaciones e instituciones de la zona y el sector productivo.

De acuerdo con los criterios los departamentos seleccionados en las cinco regiones del país fueron: llanos orientales: Meta y Casanare; eje cafetero: Quindío, Risaralda y Caldas; Caribe: Atlántico; Centro: Cundinamarca; y Occidente: Cauca, Valle y Nariño.

### *Mobilización social departamental*

Desarrollada entre marzo de 1999 y agosto de 2000. Esta etapa se desarrollo en cinco momentos así: i) movilización y convocatoria a las instituciones educativas, ii) recepción de propuestas de investigación, iii) desarrollo de los proyectos de investigación, iv) difusión de resultados de los proyectos de investigación, v) elaboración y presentación de informes.

Para la movilización y convocatoria de instituciones educativas se utilizaron diversas estrategias a través de medios de comunicación (prensa, radio, llamadas telefónicas y correspondencia) y reuniones masivas de lanzamiento. Para esta primera fase se diseñaron además plegables con información del programa y requisitos para acceder al mismo.

La fase de propuestas de investigación, contemplo la recepción de propuestas, su evaluación, devolución de propuestas, selección y aprobación. Para esta actividad el apoyo de los comités técnicos fue relevante en el proceso de ajuste de propuestas, dado que una gran mayoría, no fueron principalmente temas de investigación.

En el desarrollo de los proyectos de investigación, además de generarse un proceso de aprendizaje para el encuentro de posibilidades de desarrollo de las iniciativas de la comunidades escolares en los tiempos establecidos, se dio todo un proceso de acompañamiento, apoyo y asesoría a los coordinadores de los grupos de investigación para mejorar propuestas, trabajar conceptos básicos sobre investigación, desarrollar instrumentos para aprender a investigar desde la escuela y descubrir herramientas y estrategias metodológicas para la elaboración participativa de proyectos.

Un momento fundamental fue la difusión de los resultados de los proyectos de investigación, ya que se consideró desde los inicios del convenio que esta sería una de las actividades que tendrían mayor impacto en la población participante.

Para la elaboración y presentación de informes de los proyectos de investigación, se elaboró una guía que permitiera de manera muy sencilla relatar y cuantificar los resultados teniendo en cuenta los pasos del proceso de investigación, en este sentido también se dictó un taller. Adicionalmente, se dictó un taller para explicar cómo se podía presentar un informe de manera amena y divertida a través de relatos.

### *Sistematización del proceso*

Esta etapa se desarrollo entre marzo de 1999 y febrero de 2001. El proceso de sistematización de la información del programa se refirió a tres grandes componentes: i) comparación de la gestión en las diferentes regiones, ii) en relación con los procedimientos, en los que se analizaron los mecanismos utilizados para la convocatoria, movilización lograda, participación, apoyo y asesoría obtenido de otras instituciones o personas para los proyectos, iii) el componente referido a la información específica de los proyectos de investigación, en los que se tuvo en cuenta la población o agentes educativos, las estrategias pedagógicas y los logros.

#### 5.4.2.3. Resultados del programa Cuclí-Pléyade

En el programa se utilizó la estrategia de convocatoria para la movilización de actores que multiplicaran el propósito del programa y respecto a esto se esperaba que según la participación en los eventos debería ser la presentación de proyectos, sin embargo los resultados mostraron que fueron muchos los asistentes pero pocos los proyectos presentados.

**Tabla No. 5.2. Índice de participación para la presentación de propuestas por región  
Programa Cuclí-Pléyade**

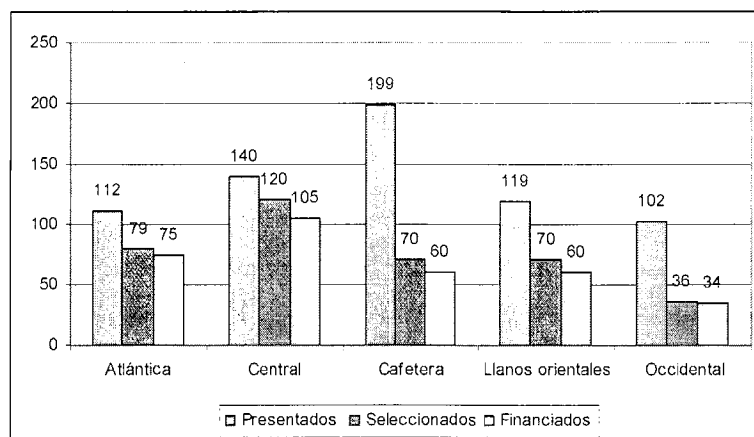
Región	Total participantes en convocatorias	Proyectos recibidos	% de participación
Atlántica	840	112	13,33%
Central	1296	140	10,80%
Cafetera	200	199	99,50%
Llanos orientales	820	119	14,51%
Occidente	300	102	34,00%
Total	3456	672	

Fuente: Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

El mayor número de proyectos presentados se dio en la región cafetera sin embargo la región central contó con el mayor número de proyectos financiados. La diferencia entre el número de proyectos seleccionados y ejecutados obedeció a que para muchas propuestas se sugirieron ajustes y sin embargo, no fueron realizadas en algunos casos por problemas de comunicación; para otras,

quienes hicieron en plan de trabajo y las empezaron, al final no desearon continuar (Cuclí-Pléyade 2001).

**Gráfica No. 5.4. Número de proyectos presentados, seleccionados y financiados Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**



Elaborado a partir de Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

Cerca del 44% de los proyectos se realizaron en el área de ciencias sociales, seguido por el 37% de los proyectos realizados en ciencias naturales. La región que más realizó proyectos en ciencias sociales fue la región central (Cundinamarca) y en ciencias naturales la región Atlántica.

**Tabla No. 5.3. Número de proyectos financiados por área de conocimiento Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**

Regiones	C. Sociales	C. Naturales	Tecnología	Arte	Otros	Total
Atlántica	22	38	4	9	2	75
Central	53	32	7	10	3	105
Cafetera	30	20	2	4	4	60
Llanos Orientales	34	17	1	3	5	60
Occidente	7	16		1	10	34
Total	146	123	14	27	24	334

Fuente: Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

En cuanto al número de asesores vinculados al programa por área del conocimiento se observa estos mantuvieron relación directa con las áreas del conocimiento en las que se ejecutaron la mayoría de los proyectos, así el programa contó con cerca del 26.14% para el área de ciencias sociales y el

25.71% para ciencias naturales. Además, los asesores principalmente eran de las instituciones educativas y de entidades externas al programa.

**Tabla No. 5.4. Número de asesores por área de conocimiento  
Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**

Área	Número
Ciencias Naturales	243
Ciencias Sociales	247
Ecología	58
Tecnología	75
Arte	69
Lúdica	40
Metodología	42
Investigación	60
Recolección de información	43
Otros	68
Total	945

Fuente: Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

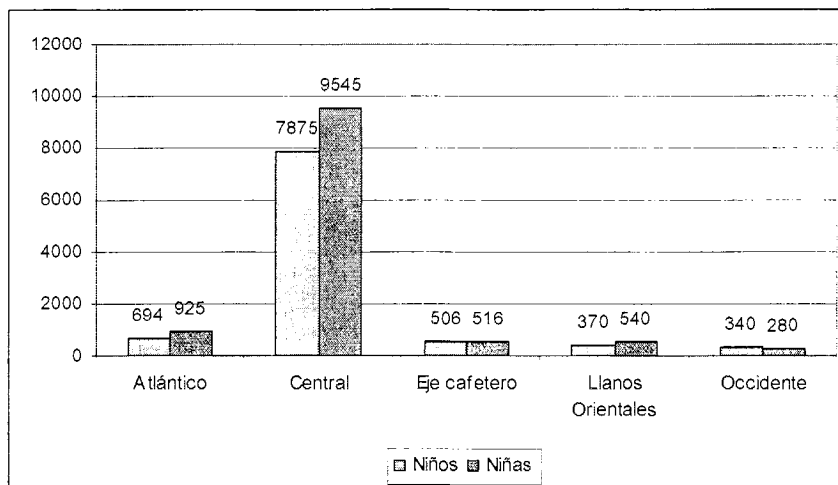
**Tabla No. 5.5. Número de asesores movilizados por región  
Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**

Región	Externo	Cuclí	Inst. escolar	Total
Atlántica	131	20	199	350
Central		47	80	127
Cafetera	133	20	112	265
Llanos orientales		11	118	129
Occidente	25	12	37	74
Total	289	110	546	945

Fuente: Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

El mayor número de niños, niñas y jóvenes participantes fueron de la región central y en total para el programa la mayor participación estuvo a cargo de las niñas.

**Gráfica No. 5.5. Número de niños y niñas participantes en el programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**



Elaborado a partir de Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

En cuanto al grado de escolaridad de los niños, niñas y jóvenes, se observa que, cerca del 39% cursaban quinto grado, seguido por los que cursaban 4 grado con una participación del 33.10%

**Tabla No. 5.6. Niños, niñas y jóvenes participantes según grado de escolaridad Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**

Grado	Atlántica	Central	Cafetera	Llanos O.	Occidente	Total	%
0	0	0	0	12	114	126	0,58%
1	12	150	31	0	1	194	0,90%
2	46	273	80	100	1	500	2,32%
3	252	1932	102	0	148	2434	11,27%
4	412	6113	185	300	136	7146	33,10%
5	503	7226	231	263	78	8301	38,45%
6	134	186	62	40	1	423	1,96%
7	106	0	125	45	43	319	1,48%
8	56	71	27	10	49	213	0,99%
9	71	531	68	110	38	818	3,79%
10	16	815	84	10	4	929	4,30%
11	11	123	27	20	7	188	0,87%
Total	1619	17420	1022	910	620	21591	100,00%

Elaborado a partir de Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

Para la optimización del uso de los cuadernillos Cuclí-Cuclí, se obsequiaron los materiales a instituciones escolares y grupo de investigación que participaron en el programa, se donaron a

bibliotecas y entidades y se vendieron a través del Centro de Publicaciones de la Fundación FES. Adicionalmente a la entrega se realizaron talleres sobre el uso del manual.

**Tabla No. 5.7. Material Entregado de Cuclí-Cuclí  
Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000**

Título	Revistas	Afiches	Colección
Colección			2.490
Los Artropodos	3.696	3.346	
La Imagen	2.460	2.395	
La Tierra		2.654	
La Evolución	1.744	1.715	
Deportes	3.086	3.571	
El taller	573	120	
El Cielo y las estre	1.296	702	
El Agua	3.329	1.582	
El Lenguaje	2.840	1.442	
La Máquina	1.077	159	
La Historia	2.766	1.698	
El Espacio	1.542	1.798	
El Cuerpo	212	867	
El Tiempo	106	500	
Luz y Color	2.524	1.478	
La Energía	1.592	2.623	
Los Números	111	2.643	
La Ciudad	3.098	3.087	
Viajes y Mapas	2.527	3.146	
La Música	1.100	292	
Total	35.679	35.818	2.490

Fuente: Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

#### 5.4.2.4. Recursos Invertidos

El programa en el período ejecutó 472 millones, de los cuales el 49% fueron aportados por el programa, el 36% por las instituciones educativas (tiempo, instalaciones, otros) y 15% de otras fuentes (UMATAS, empresas, universidades). Adicionalmente, se observa que la región del Eje Cafetero movilizó la mayor cantidad de recursos principalmente provenientes de las instituciones educativas participantes.

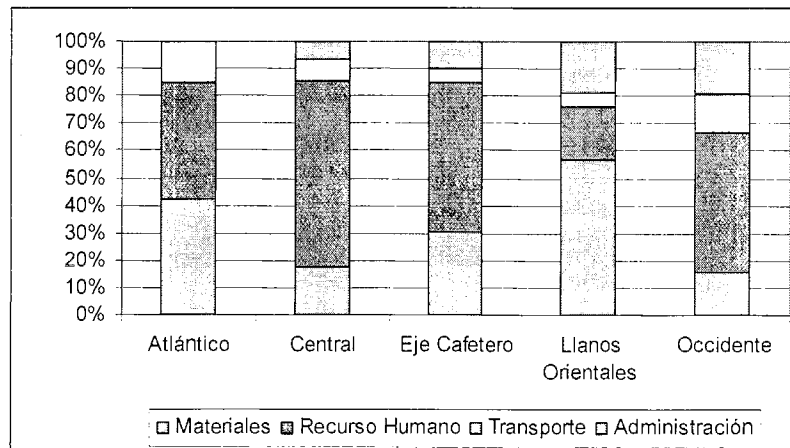
**Tabla No. 5.8. Recursos movilizados. Programa Cuclí-Pléyade 1998-2000  
Precios corrientes**

Región	Recursos Cuclí	Recursos propios	Otros recursos	Total
Atlántica	51.500.000	23.915.433	10.921.760	86.337.193
Central	55.000.000	53.305.200	27.000.000	135.305.200
Eje Cafetero	55.000.000	68.259.182	6.674.745	129.933.927
Llanos Orientales	40.981.566	10.459.800	5.000.000	56.441.366
Occidente	27.532.984	13.108.780	23.353.900	63.995.664
Total	230.014.550	169.048.395	72.950.405	472.013.350

Elaborado a partir de Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

Los rubros en los que se ejecutaron los recursos principalmente fueron, recursos humanos (asesores) representado el 51% del total y seguido por el de materiales (insumos, fotocopias) con el 30%.

**Gráfica No. 5.6. Recursos ejecutados por concepto según región. Cuclí-Pléyade 1998-2000  
Precios corrientes**



Elaborado a partir de Informe final- Convenio Cuclí-Pléyade 2001

### **5.4.3. Programa Ondas (2001- actualmente)**

El programa Ondas se originó en 2001, mediante el convenio 017-98 entre Colciencias y la Fundación FES Social. El programa Ondas 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. Con el programa Ondas, Colciencias siempre



semilleros de pensamiento científico y tecnológico y le apuesta al futuro de Colombia (Colciencias-FES 2001).

#### 5.4.3.1. Descripción del programa

El Programa Ondas –Ondas- 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 (Colciencias-FES 2001).

Ondas surgió como un nuevo espacio para estimular la investigación realizada en las instituciones escolares, mediante estrategias similares a las que Colciencias utiliza en sus actividades de apoyo a estos procesos y con mecanismos de gestión descentralizados, que facilita su apropiación regional (Colciencias 2006).

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

- i) 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
- ii) constituirse en una instancia mediante la cual sea posible sumar, articular, sistematizar y coordinar los distintos esfuerzos que se hacen en el país para apoyar el trabajo científico infantil y juvenil.

El objetivo general de Ondas ha sido desarrollar los mecanismos para el fomento de una cultura de la Ciencia y la Tecnología en la población infantil y juvenil.

Para el logro de sus propósitos ha planteado:

- Contribuir al diseño y desarrollo de políticas y estrategias de educación e investigación en la formación inicial, y su inclusión en los planes de desarrollo.
- Movilizar actores gubernamentales y no gubernamentales para fomentar la CTI, en la población infantil y juvenil.
- Fortalecer la capacidad de las regiones del país para fomentar la CTI, mediante la participación de los distintos sectores de la sociedad para que apoyen con recursos de conocimiento, técnicos y financieros, los procesos de investigación en la población infantil y juvenil.
- Desarrollar el espíritu científico a través de la realización de proyectos de investigación diseñados por niños, niñas y jóvenes, en compañía de sus maestros.
- Desarrollar y ejecutar proyectos de formación de maestros para que formen niños investigadores, mientras se forman a sí mismos en el arte de investigar.
- Diseñar e implementar estrategias de comunicación y virtualización, dirigidas a impulsar el desarrollo de la CTI desde la educación básica y media.
- Transferir el modelo pedagógico del Programa Ondas, sus materiales y conocimientos a otros países.
- Diseñar, producir y distribuir materiales pedagógicos, físicos y virtuales, que apoyen la formación inicial en CTI.

Además Ondas ha reconocido que la escuela no es la única responsable de fomentar una cultura científica y tecnológica, por tanto a la fecha a suscrito convenios de cooperación con las 32 gobernaciones y 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.

La estrategia de funcionamiento de Ondas busca movilizar y comprometer a los actores regionales y locales para que con sus aportes logren su desarrollo y sostenibilidad; de esta manera, Ondas da cuenta de un modelo de participación, movilización social y reconocimiento público de la actividad científica y tecnológica, así como de transparencia en el manejo de los recursos (Colciencias 2006).

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.

La organización nacional esta dada por:

*Comité de Dirección*, constituido por los directivos de Colciencias, para regular la operatividad a nivel nacional.

*Comité Nacional* conformado por los Coordinadores Departamentales y el Equipo Técnico Nacional, para definir lineamientos pedagógicos y administrativos.

*Comité Técnico Nacional*, constituido por un representante del Equipo Técnico Nacional, un representante de la Fundación FES y uno de la subdirección de Programas Estratégicos de Colciencias, para hacer seguimiento a la ejecución técnica y financiera del convenio entre las dos instituciones.

*Comité Académico*, constituido por representantes de las entidades interesadas en el tema, para acompañar y fortalecer la reflexión sobre los procesos pedagógicos del programa

*Equipo Técnico Nacional* conformado para desarrollar las actividades de acompañamiento a los comités departamentales, la definición de lineamientos pedagógicos, jurídicos y financieros para el diseño y aprobación de materiales, la realización de talleres de formación y otros eventos para es estímulo de la investigación.

*La Fundación FES* administra los recursos del Programa, hace seguimiento a la ejecución financiera departamental, asesora jurídicamente a los departamentos y gestiona la firma de convenios.

La organización regional esta conformada por:

*Comités departamentales*, responsables de territorializar los lineamientos del Programa y sus líneas de acción: pedagógica, política, administrativa y de internacionalización, según las especificidades regionales. Este trabajo es coordinador y acompañado por el Equipo Técnico Nacional. Actualmente hay 32 comités departamentales y uno Distrital, liderado por 33 entidades coordinadoras -entre las cuales hay 24 instituciones de educación superior, una caja de

compensación, un centro de investigación, una escuela normal y 2 cooperativas- y 32 coordinadores departamentales y uno Distrital; en estos comités participan además 238 entidades públicas, 99 privadas, 29 instituciones de educación básica, 7 alcaldías, 76 instituciones de educación superior, 16 secretarías de despacho municipal, 32 gobernaciones, 37 secretarías de despacho departamental, 24 seccionales del ICBF, 21 regionales del SENA, 14 cajas de compensación, 4 Codecyt, 5 entidades investigativas, 19 corporaciones ambientales, 4 cámaras de comercio, 9 empresas. 1 entidad de cultura, 4 museos, 14 Ong's y 21 entidades más.

Esta organización la complementan 3656 *equipos de investigación*

#### 5.4.3.2. La estrategia Pedagógica

La estrategia pedagógica del Programa Ondas es la investigación que, según la política de formación de recurso humano y de apropiación social del conocimiento científico y tecnológico de Colciencias, es el eje fundamental para fomentar una cultura ciudadana de CTI en los niños, niñas y los jóvenes colombianos, pues reconoce en ellos su capacidad para explorar, observar, preguntar sobre sus entornos, sus necesidades y sus problemáticas; mediante el diseño de proyectos, ellos organizan sus interrogantes en procesos de indagación (Colciencias 2006).

Es así como los proyectos de investigación 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.

Los temas y las metodologías de investigación de los proyectos preestructurados surgen del acumulado de conocimientos generados por los proyectos abiertos, también de las problemáticas comunes recurrentes en diferentes lugares de Colombia y sobre las cuales la población infantil y juvenil pueden incidir, así como de los hallazgos y experiencias investigativas previas en esta modalidad, los cuales se articulan con las líneas de investigación estratégicas de la política de ciencia y tecnología del país (Colciencias 2006).

Los proyectos preestructurados se inscriben en una de dos líneas de investigación nacional que ha definido el Programa: Ondas Ambiental y Ondas de Bienestar infantil y juvenil (Colciencias 2006).

Los proyectos de Ondas se organizan en líneas de investigación que se entienden como espacios de profundización sobre un campo temático de interés de los grupos interdisciplinarios. Dichas líneas se definieron a nivel nacional en la primera fase del Programa desarrollada entre 2001 y 2003. En la segunda etapa (2004-2006) luego de la sistematización de la información de los proyectos abiertos se identificaron temas comunes locales, departamentales, regionales y esto contribuyó a la fundamentación de dichas líneas.

Los proyectos abiertos y preestructurados son apoyados mediante, financiación, asesoría externa temática y metodológica, conformación de redes de apoyo, talleres y eventos de formación, elaboración y distribución de materiales y espacios de divulgación y socialización a nivel regional y nacional.

#### 5.4.3.3. Evaluaciones hechas al Programa Ondas

A través de convocatoria pública se selecciono a la Universidad Externado para que realizara la evaluación de impacto del Programa. El período evaluado fue 2001-2005.

Los objetivos del estudio fueron:

- i) Evaluar el impacto del programa en lo que concierne a sus lineamientos, sus objetivos y sus metas, en los departamentos vinculados al mismo, que dieran cuenta de los resultados y cambios que ha generado en la población beneficiaria.
- ii) Definir un conjunto de indicadores de medición de impacto del programa, que sirvieran de insumo para los procesos de evaluación que posteriormente se adelanten en el mismo.

Los instrumentos aplicados de tipo cualitativo y cuantitativo fueron:

- Cuestionario semiabierto: aplicado a estudiantes, maestros, acompañantes, rectores y asesores.

- Cuestionario abierto: aplicado a coordinadores de las entidades en cada departamento.
- Entrevista en grupo focal: aplicada a Comités Departamentales.
- Entrevista abierta: aplicada a miembros del Equipo Técnico Nacional actual y a antiguos miembros no vinculados actualmente al Programa.
- Guía de visita: para la verificación de campo.
- Análisis documental: realizado a antecedentes escritos y a algunos de los documentos básicos de referencia del programa.

En este estudio se definieron como aspectos fundamentales de evaluación: apropiación, participación en actividades de investigación, percepción de ciencia e investigación, actividad académica escolar, manejo de los recursos, presupuesto asignado e institucionalidad.

En cuanto al aspecto de apropiación el objetivo fue entender como los actores han asumido el trabajo investigativo. Los indicadores que facilitaron la comprensión de este aspecto fueron: i) voluntariedad en la vinculación a la investigación, ii) tiempo de dedicación al trabajo investigativo y iii) interés por la actividad científica.

Para la participación de en actividades de investigación se utilizaron indicadores: i) participación en actividades propias de la investigación, con el que se buscó indagar acerca de las tareas correspondientes a la actividad de investigación como la formulación, ejecución, socialización y difusión, ii) conformación de comunidad científica, en lo que se refería a la consolidación de grupos y redes, y iii) vinculación a actividades de formación en el tema, como mecanismo de fortalecimiento de habilidades de investigación.

El aspecto de percepción de la ciencia e investigación se evaluó a través de dos indicadores relacionados con la ciencia y la investigación que se han logrado fundamentar especialmente en los beneficiarios directos del Programa: niños, niñas, jóvenes, maestras y maestros acompañantes. El primer indicador correspondió a la percepción de cambio en la concepción de ciencia e investigación que se ha hizo evidente en ellos. El segundo con el significado para esta población de haber entrado en la cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación a través del programa.

La actividad académica escolar se evaluó a través de indicadores sobre las áreas del conocimiento predominantes en el interés investigativo y la percepción que se tiene frente a sus resultados académicos y habilidades investigativas.

En la evaluación del manejo de los recursos se hizo a partir de información ofrecida por los estudiantes y maestros.

La evaluación del presupuesto asignado se hace partir de las repuestas de los estudiantes y maestros y la institucionalidad a través de los indicadores: i) conocimiento que la población participante tiene de las entidades que conforman la estructura organizativa del Programa y ii) el nivel de articulación que se ha alcanzado entre el Programa y la institución educativa.

#### *Los hallazgos de la evaluación*

Las fortalezas que emergieron a lo largo de la evaluación fueron: i) la percepción de cambio en la concepción de ciencia y de investigación, ii) interés por la actividad científica, iii) incorporación del Programa en el orden departamental y iv) socialización.

Los resultados de la evaluación permitieron identificar problemáticas centrales en aspectos referidos a: ciencia e investigación, articulación Institución Educativa-Programa Ondas, maestro acompañante y su operatividad.

En lo referente a ciencia e investigación, se evidenciaron tres problemas: i) la existencia de áreas de conocimiento predominante en los intereses investigativos de los niños en detrimento de otras, ii) difusión de la investigación en cuanto a escasez de publicaciones, y la conformación de comunidad académica en cuanto la idea de grupo no se ha consolidado y menos la idea de crear redes.

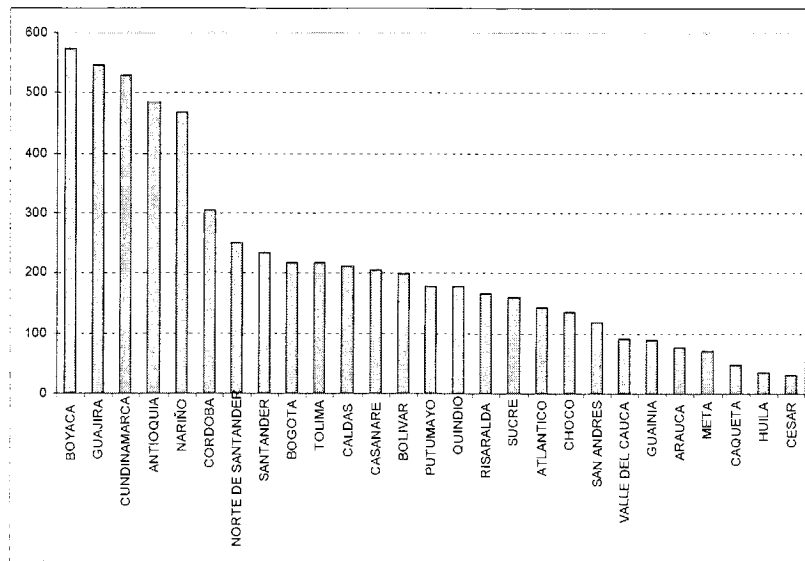
En cuanto al aspecto de articulación Institución Educativa-Programa Ondas, se encontraron problemáticas que hacen referencia a la rigidez normativa de muchas instituciones, el tiempo de dedicación a los proyectos por parte de los maestros que no es reconocido por instancias oficiales y el poco compromiso e interés que el Programa logra despertar en los rectores y directivos de los colegios.

En cuanto a la problemática denominado maestro acompañante se evidenció la escasa oportunidad de los maestros para participar en procesos de formación para la investigación, el bajo reconocimiento de su esfuerzo en tiempo, preparación e incluso en recursos económicos por parte de la escuela, y que aún existe un porcentaje significativo de maestros acompañantes que se encarga de formular los proyectos.

Por último, en cuanto a la operatividad del Programa, se encontró que: i) los procesos administrativos resultan extensos y redundantes por que se han adoptado instrumentos de información y control poco ágiles, ii) la información sobre las convocatorias anuales o semestrales para la presentación de los proyectos, casi siempre llega sobre el tiempo de cierre, lo que no da mucho tiempo de divulgación, iii) la cobertura del programa, en lo que respecta a las actividades de formación, es muy poco en relación con la demanda que de ellos se hace en todo el país, iv) los recursos asignados a cada proyecto son insuficientes.

5.4.3.4. Resultados del Programa Ondas

Gráfica No. 5.7. Proyectos Apoyados por Ondas 2001-2006



Fuente: Colciencias- Cálculos: OCyT



En el período 2001-2006 el programa Ondas ha apoyado la realización de 5.955 proyectos de investigación.

En el período 2002-2004 el departamento de Boyacá presentó el mayor número de proyectos al programa para ser financiados, sin embargo el departamento de Santander contó con cerca del 12% del total de proyectos financiados, seguido por el departamento de Cundinamarca y Antioquia.

Por otro lado, cerca del 50% de los proyectos presentados por los diferentes departamentos recibieron financiación.

**Tabla No. 5.9. 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		
Atlántico	306	105
Bolívar	174	123
Boyacá	929	203
Bucaramanga	174	135
Caldas	183	111
Casanare	123	71
Cundinamarca	765	266
Guainía	108	81
La Guajira	365	234
Meta	93	48
Nariño	129	90
Norte de Santander	458	316
Putumayo	136	84
Quindío	277	207
Risaralda	108	68
Sucre	179	80
Tolima	115	58
Valle del Cauca	230	116
<b>Total</b>	<b>5512</b>	<b>2738</b>

Fuente: Colciencias

Cálculos: OCyT

En cuanto a la población participante en el proyecto se observa que el departamento de Antioquia contó con el mayor número de niños, niñas y jóvenes vinculados al programa, con cerca del 16% del total. Este seguido por los departamentos de la Guajira, Boyacá y Cundinamarca. En cuanto al número de asesores y maestros participantes se destaca el departamento de Norte de Santander.

En total para el período el programa por cada maestro participante en programa vinculó 7 niños.

**Tabla No. 5.10. 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	194
Bucaramanga	505	60	68
Caldas	1557	77	113
Casanare	353	49	61
Cundinamarca	1858	140	300
Guainía	366	49	80
La Guajira	2107	126	316
Meta	405	26	35
Nariño	600	40	90
Norte de Santander	1622	255	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: Colciencias  
Cálculos: OCyT

En cuanto a cobertura se observa, que los departamentos de Cundinamarca y Boyacá han contado con el mayor número de municipios participantes en las actividades del programa y el mayor número de instituciones educativas participantes se concentran en el departamento Santander, Cundinamarca y Antioquia.

**Tabla No. 5.11. 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: Colciencias

Cálculos: OCyT

Un resultado importante del programa es la vinculación de diferentes instituciones y de diversos sectores que apoyan y ofrecen cooperación al programa. Dentro de se destacan las instituciones públicas y las universidades, aunque también se observa una importante participación del sector privado y las organizaciones no gubernamentales.

**Tabla No. 5.12. 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 Andr	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: Colciencias  
Cálculos: OCyT

Según la información presentada en la evaluación realizada al programa, en cinco años de ejecución (2001-20005), Ondas ha apoyado la realización de 3656 proyectos de investigación abiertos presentados y ejecutados por 38.658 niños y niñas, 5.141 maestros de educación básica y media y 2.829 asesores externos(Colciencias 2006).

Además, se han realizado cinco proyectos preestructurados: los primeros tres en la línea de Bienestar Infantil y Juvenil, con el apoyo del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Fundación FES Social: “Ondas de la Salud. Un estudio sobre la salud y la enfermedad en la escuela”, “Macho Derecho en la Onda de sus derechos”, y su segunda Fase, “Nacho derecho Luna en la Onda de sus Derechos”. (Ibíd.)

Los dos últimos en la línea ambiental: uno denominado, “Soluciones de la Infancia y la Juventud a la Problemática Ambiental de Río como parte de la cuenca hidrográfica”, en convenio con el Fondo Para la Acción Ambiental y la Niñez –FPAA- y la Fundación FES Social; y su segunda fase: “Bufe y Omacha investigan sus fuentes hídricas”. (Ibíd.)

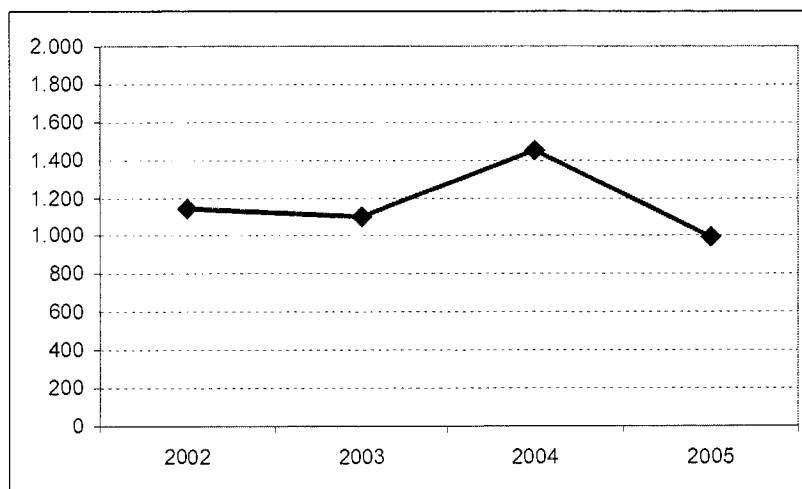
En estos proyectos, han participado un total de 169.600 niños, niñas y jóvenes de 200 instituciones educativas de 20 departamentos de Colombia. (Ibíd.)

Para una suma general de 216.228 investigadores vinculados a la estrategia del Programa representados por niños investigadores de proyectos abiertos y preestructurados, asesores y maestros.

#### 5.4.3.5. Recursos Invertidos

El programa en el período 2002-2005 ejecutó 4.698 millones de pesos, presentado desde su inicio una tendencia creciente que para el 2005 cae cerca de un 31%.

**Gráfica No. 5. 8. Ejecución presupuestal. Programa Ondas 2002-2005**



Fuente: Colciencias  
Cálculos: OCyT

Como fuentes de financiamiento del programa en el período 2001-2003, se tienen recursos de Colciencias, recursos Colciencias – Convenio SENA-, Colciencias – regionalización convenio con ACAC-, ICBF, FPAA y departamentos.

Hasta 2005, para el funcionamiento de Ondas, Colciencias colocó un capital semilla en los departamentos de cerca de \$ 2.572 millones y como contrapartida, las entidades, que suscriben convenios, han aportado \$ 4.302 millones.

### ***5.5. Una estrategia continua y exitosa***

Los tres programas analizados han tenido como objetivo común fomentar la construcción de una cultura de Ciencia y Tecnología en la población infantil y juvenil, sin embargo, sus estrategias de comunicación han variado y se han enriquecido en cada etapa. Es así, como el programa Cuclí-Cuclí, contempló una estrategia de comunicación basada en materiales impresos, con temas desarrollados por expertos y para ser complementarios de los contenidos curriculares con propuestas de juegos, experimentos, historias, construcción de objetos, lecturas y poemas. A pesar de no concebirse como ACIJ que se integraran a las labores académicas y fueran asumidas por los profesores, las temáticas que abordaban en muchos casos sirvieron para la enseñanza de materias de ciencias. En este sentido, el programa vio la necesidad de diversificar sus líneas de acción y pensar en canales de comunicación dirigidos a maestros, por lo cual el programa desarrolló materiales impresos dirigidos a maestros, tales como: libros y pasamanos. De otra parte, planteó y llevó a cabo algunas acciones mediante mensajes audiovisuales, con el fin de difundir el programa y para sensibilizar al público adulto ante las actividades propuestas.

Cuclí-Cuclí, inicialmente estuvo coordinado desde la DCCC de Colciencias, pero en 1995 el programa entró en una etapa de consolidación, evaluación, apertura regional y empezó a trabajar en nuevos frentes de producción de materiales con el propósito de ampliar la cobertura, es entonces cuando se convierte en una programa de Colciencias con autonomía y presupuesto propio.

La segunda etapa, esta dada por el Programa para el estímulo y desarrollo de la investigación en la escuela básica, Convenio Cuclí-Pléyade, que se propuso además de distribuir los materiales desarrollados en el programa Cuclí-Cuclí, financiar descentralizadamente los proyectos de investigación en los cuales participaran niños, niñas, maestros y maestras. En este sentido, se dieron las condiciones necesarias para iniciar un proceso de investigación desde la escuela, con temas propuestos por los niños, inspirados en sus intereses y guiados por sus maestros. La estrategia considerada fue involucrar y conquistar el interés y la pasión de los niños, niñas, jóvenes y maestros por el conocimiento y lograr su aplicación en problemas identificados por ellos.

Este programa, avanzó en la sensibilización social mediante convocatorias, talleres y difusión del programa en medios masivos a nivel nacional, de esta manera logró movilizar al sector académico, comisiones regionales de CyT, padres de familia, empresas y Ong's. Este proceso consolidó la estructura del programa, que se organizó mediante un comité nacional coordinador, entidades coordinadoras y ejecutoras regionales, y comités técnicos regionales.

Los resultados, logros y aprendizaje adquiridos en el desarrollo en las dos etapas anteriores dan paso al programa Ondas que actualmente se desarrolla. Este programa continúa con la propuesta de desarrollar el espíritu científico a través de la realización de proyectos de investigación diseñados por niños, niñas y jóvenes, en compañía de maestros; la movilización de actores gubernamentales y no gubernamentales y el fortalecimiento de la capacidad en las regiones para fomentar la CT+I mediante la participación de diversos actores que apoyen el programa con recursos de conocimiento, técnicos y financieros. Sin embargo, Ondas, además de potencializar los anteriores, ya no sólo desarrolla materiales para maestros, sino que desarrolla y ejecuta proyectos de formación con ellos, busca transferir el modelo pedagógico, sus materiales y conocimientos; ha diseñado e implementado estrategias de comunicación y virtualización, ha diseñado, producido y distribuido materiales pedagógicos, físicos y virtuales para el apoyo de la formación inicial en CT+I.

De la evaluación reciente hecha al programa en 2005, se destacan como fortalezas del programa Ondas la percepción de cambio en la concepción de ciencia y de investigación, el interés por la actividad científica, la incorporación del Programa en el orden departamental y su socialización. Los tres primeros correspondieron a las metas que el programa se ha trazado y el último representa una de las actividades que mejores resultados le ha dado al Programa. La socialización de los proyectos se considera como la mayor de sus fortalezas, en la medida en que motiva a los estudiantes, "jalona" los procesos investigativos en las regiones y se convierte en un punto de referencia para la formación y la motivación del escolar frente al Programa (Colciencias 2006).

En resumen, esta estrategia de comunicación pública de la ciencia y la tecnología –Actividades científicas infantil y juveniles de educación no formal relacionadas con la educación formal-, presenta resultados exitosos, en las tres etapas se procuró el cubrimiento nacional de escuelas, y fue así como en la primera etapa (Cuclí-Cuclí) para 1997 se distribuyó el material 43.000 escuelas rurales y urbanas del país, en la segunda etapa (Cuclí-Pléyade) se vincularon al programa 334

escuelas rurales y urbanas de diferentes departamentos y para en la etapa actual (Ondas) el programa vinculo a 2004 de 1.488 instituciones educativas de 29 departamentos.

En cuanto a proyectos financiados, en las dos últimas etapas, se han apoyado cerca de 6.289 proyectos de investigación, de los cuales el 95% en el marco del programa Ondas. Los niñas, niños y jóvenes participantes han sido en total 230.149, de los cuales el 91% en desarrollo de Ondas.

En cuanto a los recursos invertidos, en la primera etapa se ejecutaron \$1.758 millones, en la segunda etapa, \$ 472 millones y en esta última hasta 2005 se han ejecutado \$ 6.874 millones.

Por último, el programa Ondas además de los públicos objetivo (Niños, niñas y jóvenes), ha vinculado actores como gobernaciones y el distrito capital, alcaldías, secretarías departamentales y municipales de educación, empresas privadas, ONG, universidades, corporaciones y cajas de compensación.

### ***5.6. Conclusiones para las actividades científicas infantiles y juveniles***

El éxito de la estrategia se atribuye a varios aspectos, entre ellos, la coherencia entre los objetivos propuestos en la política y su realización, esto sumado a la continuidad que ha mantenido. Se evidencia esta estrategia como constante preocupación de la comunidad científica y se percibe que de alguna manera existe y ha existido implícitamente consenso en la importancia de apoyar pedagógica y financieramente el público infantil y juvenil como apuesta de futuro. Adicionalmente, en términos financieros además ha contado con recursos de Colciencias y ha logrado apalancar otros importantes recursos que le han asegurado su continuidad y consolidación.

Otro aspecto importante, es que la estrategia ha aprovechado la infraestructura y el recurso humano presente en colegios y escuelas, lo que le ha permitido llegar incluso a las regiones más apartadas del país. En este sentido ha alcanzado cobertura nacional.

En términos de coordinación, ha articulado, relacionado y movilizado diversos actores de la sociedad, contando con el compromiso político, financiero e institucional por parte de éstos. Adicionalmente, el programa se ha estructurado y organizado como resultado de la activa y decisiva participación de diversos sectores de la sociedad, por ejemplo, los gobiernos locales.



En cuanto a participación y democracia, como ya se mencionó la estrategia ha llegado a niños, niñas y jóvenes de diversas regiones del país, pero además, se observa que ésta se ha desarrollado pensando en ellos y ha buscado formas de comunicación que respondan a sus intereses y los vincule de una manera activa en el desarrollo del proceso. Esto lo demuestran los resultados de los proyectos adelantados por los niños, niñas y jóvenes, particularmente del programa Ondas, en donde las temáticas de los proyectos de investigación se han desarrollado alrededor de las necesidades de la comunidad donde habitan.

De otra parte, esta estrategia también ha logrado articularse y relacionarse con otra serie de estrategias en medios masivos de comunicación, publicaciones, capacitación, publicaciones, talleres, ferias y eventos, esto tiene que ver con la alta recordación que tienen los programas en el ámbito regional.

El aprendizaje ganado hasta el momento, se puede atribuir además a los procesos de constante autorreflexión que se ha planteado la estrategia en cada etapa, en este sentido se reconocen evaluaciones de resultados, logros y de impacto.

Por último, es importante resaltar que la estrategia desde la política científica y tecnológica se ha entendido además desde la perspectiva de formación de recursos humanos, como el primer eslabón de una cadena poblacional para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. Es así como Colciencias, sigue esta cadena, con el programa de formación de semilleros de investigación dirigido a estudiantes de pregrado; el programa de formación de jóvenes investigadores e innovadores, que consiste en una beca pasantía para vincularse a grupos de investigación reconocidos; el programa de becas-crédito para estudios de maestría y doctorado en el país o en el exterior; todo esto se complementa con cursos, pasantías de investigación y movilidad internacional.

Estos últimos programas responden a la preocupación constante de la política por la escasez de recursos humanos para la ciencia y la tecnología, sin embargo, no han sido pensados como una estrategia de comunicación de la ciencia, es decir, no se ha pensado en el público que se quiere atender, en sus intereses y las formas de comunicar la ciencia para hacerla interesante y participativa. En este sentido, sería muy interesante transferir a estos programas todas las

potencialidades alcanzadas hasta el momento por el programa Ondas en términos de estrategias de comunicación pública de ciencia.

## VI. DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA COLOMBIANA

### 6.1. Introducción

Uno de los argumentos esgrimidos a la hora de explicar las razones por las cuales no se dan procesos más efectivos de comunicación pública de la ciencia y de apropiación social del conocimiento está relacionado con la poca efectividad y tradición de la comunidad científica en divulgar los resultados de su investigación a públicos no especializados, así como, su participación en debates sobre problemáticas de interés nacional a través de medios masivos de comunicación. Es así como en su diagnóstico, la Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación señala *“El lenguaje científico está inscrito dentro de actividades o prácticas que suponen un adiestramiento específico, reglas de juego y convenciones que determinan el significado de sus expresiones, lo cual hace de los debates científicos propiedad de grupos aislados. Pero en la práctica, el común de la gente ni tiene el adiestramiento propio de la actividad científica, empezando por los investigadores y académicos de un campo dado que la mayoría de las veces no conocen ni los resultados ni los procesos de generación de conocimiento de disciplinas distintas a la propia”* (Presidencia de la República de Colombia and Colciencias-SPE-DCCC. 2005). Por tal razón en otros apartados del presente documento se ha recomendado crear estímulos para que los investigadores realicen actividades de difusión.

Un primer paso para diseñar estos estímulos tiene que ser la comprensión de las prácticas de producción de la comunidad científica y los mensajes (o temas) y medios de circulación que utilizan para difundir sus conocimientos. Los resultados que se presentan a continuación pretenden ser un primer diagnóstico de ello.

Para tal efecto hemos realizado un análisis de la producción registrada como *“productos de difusión”* declarados por los investigadores y grupos de investigación en GrupLAC y CvLAC (6.293 registros en el primer caso y 17.162 registros en el segundo). Es de notar que hasta el momento ni el grupo CT&S, ni Colciencias ni el OCyT se habían preocupado por analizar esta información, en parte, porque esta producción no se considera a la hora de escalafonar los grupos ni

al momento de otorgar puntajes salariales, y en parte porque su normalización es compleja dado que no existen procesos para su verificación<sup>33</sup>.

Una primera dificultad para el análisis consistió en que en total se encontraron 24.168 títulos de producciones registradas muchas de ellas correspondientes a un solo grupo, persona o medio de comunicación. Otra dificultad radicó en que en la plataforma Scienti no existe una clasificación adecuada para este tipo de producción los criterios que pueden seleccionar quienes registran sus productos son los siguientes,

**Tabla 6.1. Clasificación para productos de difusión en la Plataforma Scienti**

TIPO	SUBTIPO
Presentaciones en radio o tv	Comentario
Programas en radio o tv	Danza
Textos en publicaciones no científicas	Entrevista
	Mesa redonda
	Música
	Periódicos de noticias
	Revista (Magazín)
	Teatro
	Otro

Fuente: Plataforma Scienti

Sin embargo, al observar los registros se encuentra que los productos declarados no corresponden a esta clasificación, existe por ejemplo una amplia variedad de productos artísticos y de arquitectura, y otro tipo de publicaciones como revistas en Internet, revistas institucionales, boletines, folletos, entre otros; tampoco es posible identificar con claridad los nombres de emisoras, canales de televisión o programas donde se han presentado. Lo que esto nos indica es la necesidad de que en el SNCyT se dé un debate y un trabajo exhaustivo para generar una tipología adecuada de estos productos. Para solventar estas dificultades seleccionamos para cada caso los registros con mayor número de producciones registradas y sólo esos grupos fueron clasificados.

Es así como los indicadores que se presentan a continuación deben considerarse a manera de una primera aproximación ya que, dados los tiempos y recursos de la presente evaluación, no fue posible realizar un proceso exhaustivo de normalización, depuración y verificación de la información registrada.

<sup>33</sup> A diferencia de revistas y artículos científicos en revistas indexadas donde existen índices nacionales e internacionales e identificadores como el ISSN.

## 6.2. Producción de difusión registrada por investigadores – CvLAC

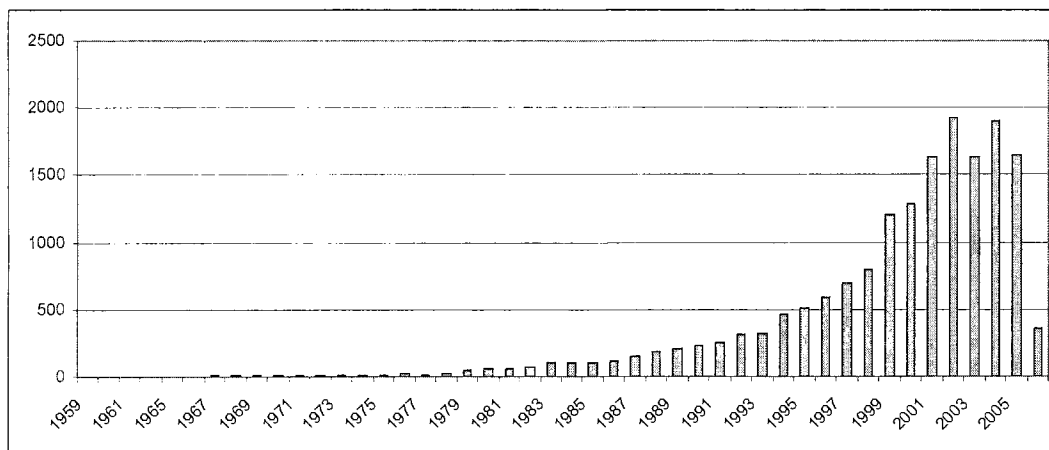
En total en la base CvLAC figuran 4484<sup>34</sup> autores de productos de difusión, de acuerdo a la clasificación inicial la mayor parte de la producción se concentra en revistas y periódicos, y en general en medios de carácter escrito como se observa en la tabla a continuación,

Tabla No 6.2.1. Número de productos de difusión registrados en CvLAC según sub-tipo

SUBTIPO	Total
Revista (magazín)	9061
Periodicos de noticias	6849
Otro	847
Entrevista	261
Mesa redonda	42
Música	40
Comentario	21
Danza	12
Teatro	6
Total general	17139

Fuente: CvLAC

Gráfica No 6.2.1. Evolución de la producción de difusión registrada en CvLAC, 1959-2006



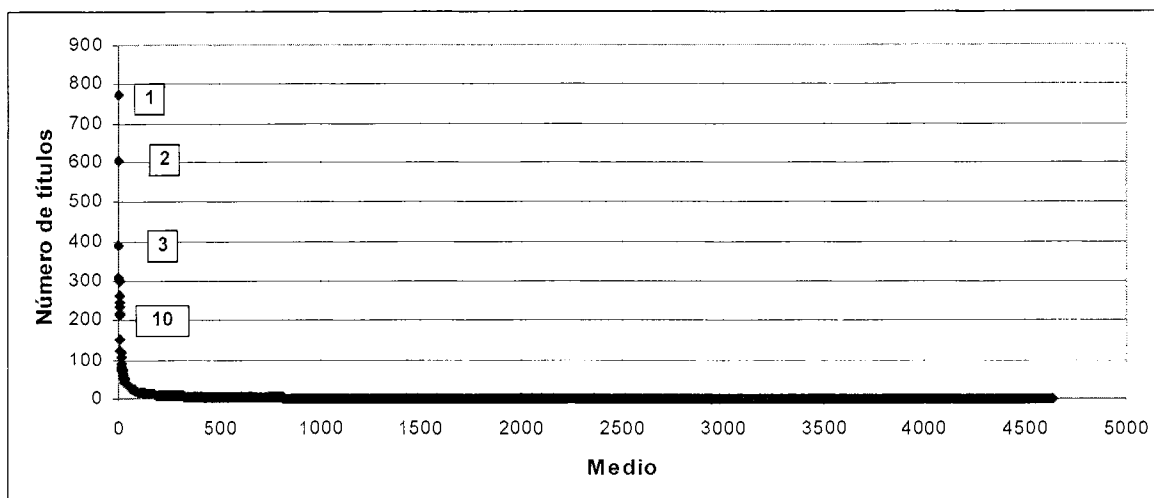
Fuente: CvLAC

Si bien el número de productos ha aumentado a lo largo de todos los años lo que se observa es una gran dispersión de esa producción, en total hay 4630 títulos de medios (Ej. periódico el Tiempo, revista semana, UN periódico, etc.) de los cuales 3212 tienen tan sólo una “publicación” reportada;

<sup>34</sup> Este dato puede estar sobredimensionado pues un investigador puede estar registrado con dos nombres distintos, bien por errores de digitación bien porque a veces se escriben nombres y apellidos completos y a veces no.

1211 entre 9 y 2 publicaciones; 176 entre 10 y 50; 17 entre 40 y 99, 12 entre 100 y 500 y tan sólo 2 más de 500.

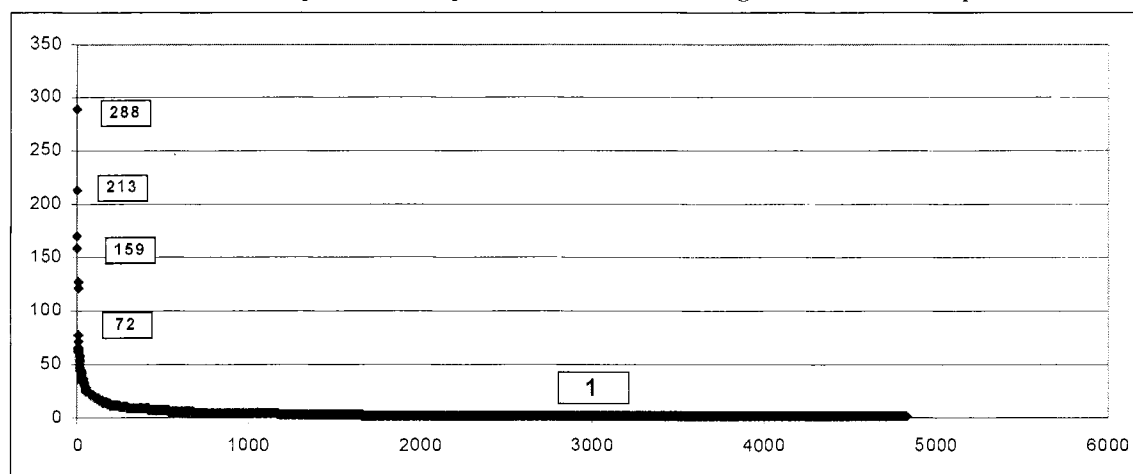
**Gráfica No. 6.2.2. Dispersión de la producción de difusión registrada en CvLAC por medios**



Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

Igual situación se presenta con el número de publicaciones donde el mayor porcentaje de autores tienen sólo una publicación.

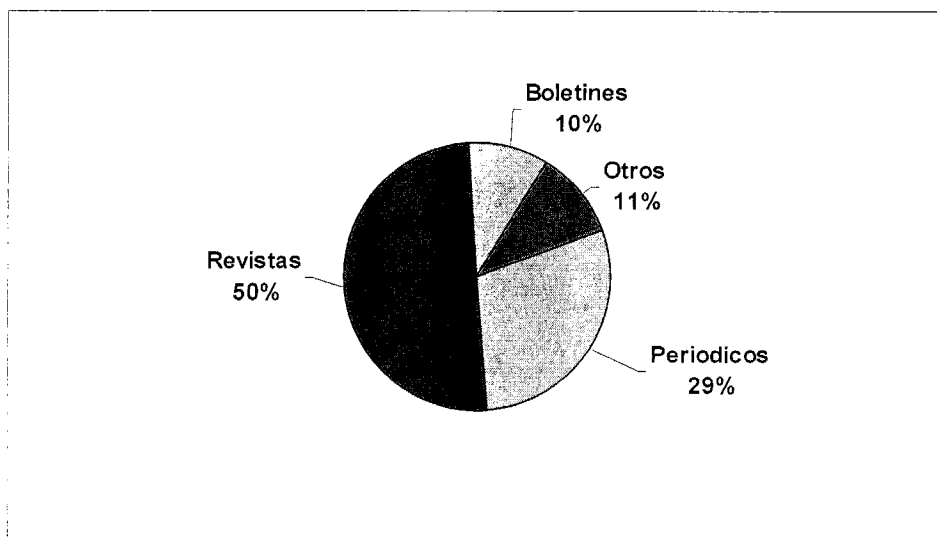
**Gráfica No. 6.2.3. Dispersión de la producción de difusión registrada en CvLAC por autores**



Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

Para tener una mirada más detallada nos detuvimos en los medios con más de 10 títulos de “publicaciones” registradas; después de revisar los títulos, evitar duplicaciones y clasificarlos se encontraron 200 medios distribuidos de la siguiente forma,

**Gráfica No. 6.2.4. Composición de medios con más productos de difusión registrados en CvLAC**



Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2.2. Resumen de los productos de difusión registrados en CvLAC (selección de medios con más de 10 artículos)**

Tipo Medio	No de medios	No de artículos	No de Autores
Periodicos	60	5174	1811
Revistas	100	2459	1029
Boletines	19	432	156

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

### 6.2.1 Caracterización de los periódicos en los que publican los investigadores colombianos

Dentro de este grupo se encontraron 60 títulos de periódicos con un total de 5174 artículos publicados hasta el 2006 escritos por 1811 investigadores.

Tabla No 6.2.3. Periódicos con más de 10 publicaciones registradas en CvLAC

No Periódicos	No. De publicaciones	No. De autores	Prom Art x Autor
1 EL TIEMPO	772	249	3.1
2 EL ESPECTADOR	605	186	3.3
3 EL HERALDO	389	105	3.7
4 DIARIO ECONOMICO LA REPUBLICA	308	108	2.9
5 EL MUNDO	300	77	3.9
6 EL COLOMBIANO	265	130	2.0
7 DIARIO ECONOMICO PORTAFOLIO	247	88	2.8
8 UN PERIODICO	235	142	1.7
9 DIARIO LA LIBERTAD	219	29	7.6
10 DIARIO EL PAIS	214	63	3.4
11 LA PATRIA	119	55	2.2
12 EL UNIVERSAL	108	49	2.2
13 EL NUEVO SIGLO	90	22	4.1
14 EL NUEVO DIA	81	32	2.5
15 EL PULSO	67	25	2.7
16 EL DIARIO DEL OTUN	64	18	3.6
17 UNINOTAS	62	25	2.5
18 EL CATOLICISMO	59	3	19.7
19 DE LA URBE	54	12	4.5
20 DIARIO DEL SUR	54	9	6.0
21 DIARIO DEL CARIBE	48	6	8.0
22 EL CAMPESINO	43	5	8.6
23 ORIENTE UNIVERSITARIO	42	19	2.2
24 LA OPINION	40	21	1.9
25 EL LIBERAL	39	20	2.0
26 EL UNIVERSITARIO	36	16	2.3
27 CATEDRA LIBRE	34	21	1.6
28 REGISTRO MEDICO	32	7	4.6
29 DIARIO HOY DEL MAGDALENA	32	11	2.9
31 EL CENTRAL	30	8	3.8
32 LA TARDE	29	22	1.3
33 UN NORTE	28	19	1.5
34 DIARIO OCCIDENTE	28	14	2.0
35 LA TEKHNE	28	9	3.1
36 UN CARTA UNIVERSITARIA	25	8	3.1
37 EL EAFITENSE	23	14	1.6
38 EL PILON	20	15	1.3
39 LA IMPRONTA	20	13	1.5
40 PERIODICO 15	18	5	3.6
41 EL MERIDIANO DE CORDOBA	17	11	1.5
42 LUMINA SPARGO	16	13	1.2
43 IMPRESIONES DE LA UPTC	16	6	2.7
44 CRATER	16	6	2.7
45 DESDE EL CAMPUS	15	14	1.1
46 AMBITO JURIDICO	15	11	1.4
47 NEXOS	13	8	1.6
48 DIARIO DEL HUILA	12	9	1.3
49 AMBITO MEDICO	12	6	2.0
50 PENSAMIENTO UNIVERSITARIO	11	11	1.0
51 LE MONDE DIPLOMATIQUE	11	8	1.4
52 EL NEOGRANADINO	11	5	2.2
54 LA NACION	10	6	1.7
55 ANTENA UNIVERSITARIA	10	5	2.0
56 ASOCOPI NEWSLETTER	10	4	2.5
57 COLOMBIAN POST	26	2	13.0
58 LA CUARTILLA	17	2	8.5
59 ULTIMA PAGINA	16	2	8.0
60 EL PALMICULTOR	13	2	6.5

Fuente: CvLAC

Cálculos: OCyT



La mayor parte de los artículos<sup>35</sup> han sido publicados en periódicos masivos de circulación nacional o departamental y de carácter general (actualidad y opinión), otro grupo importante lo constituyen los artículos en publicaciones universitarias como UN periódico; UN Norte entre otros.

**Tabla No 6.2.4. Tipo de periódicos donde publican investigadores colombianos**

TIPO	No Perd
Masivos	28
Universitarios	24
Gremiales	5
Otros	3
Total	60

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2.5. Público objetivo de los periódicos donde publican investigadores colombianos\***

PUBLICO OBJETIVO	No perd.
General	52
Especializado	6

\*De acuerdo con lo que declara la publicación  
Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2.6. Circulación de los periódicos donde publican investigadores colombianos**

CIRCULACIÓN	No Perd
ANTIOQUIA	10
NACIONAL	9
BOGOTA D.C	8
ATLANTICO	4
SANTANDER	3
VALLE DEL CAUCA	3
BOYACÁ	2
CALDAS	2
INTERNACIONAL	2
NORTE DE SANTANDER	2
RISARALDA	2
TOLIMA	2
BOLIVAR	1
CAUCA	1
CESAR	1
CHOCO	1
CÓRDOBA	1
HUILA	1
MAGDALENA	1
NARIÑO	1

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

<sup>35</sup> La información registrada en la base no nos permite saber si las publicaciones son cartas al editor, editoriales, columnas, notas breves u otros; así que nos referiremos a estas genéricamente como artículos.

**Tabla No 6.2.7. Temas centrales de los periódicos en los que publican los investigadores colombianos**

TEMA	No Perd
ACTUALIDAD Y OPINION	48
AGROPECUARIA	2
DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	1
ECONOMIA Y FINANZAS	2
EDUCACION Y PEDAGOGIA	1
HUMANIDADES Y CIENCIAS RELIGIOSAS	1
MEDICINA Y SALUD	2
TICs Y TELECOMUNICACIONES	1

Fuente: CvLAC  
 Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 8. Instituciones que publican los periódicos**

INSTITUCIÓN	Total
ARQUIDOCESIS DE BOGOTA	1
ASOCIACION COLOMBIANA DE PROFESORES DE INGLES	1
CORUNIVERSITARIA	1
FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA	1
INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO ITM	1
MEDILEGIS	1
UNIVERSIDAD AUTONOMA	1
UNIVERSIDAD CENTRAL VALLE DEL CAUCA	1
UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA	1
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	1
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	3
UNIVERSIDAD DE BOYACA	1
UNIVERSIDAD DE CALDAS	1
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES	1
UNIVERSIDAD DE SANTANDER	1
UNIVERSIDAD DEL NORTE	1
UNIVERSIDAD EAFIT	2
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	1
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	1
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA	1
UNIVERSIDAD NACIONAL - Sede Medellín	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	2
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA	1
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL CHOCO DIEGO LUIS CORDOBA	1
NO INSTITUCIONAL	30

Fuente: CvLAC  
 Cálculos: OCyT

### 6.2.2. Caracterización de las revistas en las que publican los investigadores colombianos

En el grupo seleccionado se encontraron 100 títulos de revistas con un total de 2459 artículos y 1029 autores.

Tabla No 6.2. 9. Revistas donde publican los investigadores colombianos

No	Revistas	No. De publicaciones	No. De autores	Prom Art x Autor
1	NUEVO MUNDO MUNDOS NUEVOS	14	2	7.0
2	PERSPECTIVA AGROPECUARIA	12	2	6.0
3	NUEVO DIARIO	12	2	6.0
4	GESTION Y DESARROLLO	10	2	5.0
5	REVISTA COLOMBIANA DE RADIOLOGIA	10	2	5.0
6	ARCHIVOS DE MEDICINA	10	2	5.0
7	ELECTRONICA & COMPUTADORES	10	2	5.0
8	ANALITICA.COM	76	1	76.0
9	SUMMA	29	1	29.0
10	ARCHIVOS SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA	20	1	20.0
11	FLORA CAPITAL	20	1	20.0
12	CUERPOMENTE	15	1	15.0
13	SON DE TAMBORA	14	1	14.0
14	INFORMATIVO ARQUIDIOCESANO	13	1	13.0
15	LIDER COLSUBSIDIO	12	1	12.0
16	EL DERECHO PUBLICO MINIMO	10	1	10.0
17	SEMANA	153	78	2.0
18	KINETOSCOPIO	125	5	25.0
19	REVISTA JAVERIANA	83	48	1.7
20	CIEN DIAS	80	13	6.2
21	CREDECIAL	76	32	2.4
22	ZERO	72	37	1.9
23	MAGISTERIO	72	11	6.5
24	AULA URBANA	52	45	1.2
25	CONTADURIA	46	7	6.6
26	AGENDA CULTURAL ALMA MATER	44	38	1.2
27	REVISTA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	43	18	2.4
28	CAJA DE HERRAMIENTAS	42	9	4.7
29	IZQUIERDA	40	3	13.3
30	DINERO	35	19	1.8
31	INNOVACION Y CIENCIA	34	25	1.4
32	LA TADEO	34	14	2.4
33	ESCALA	34	22	1.5
34	EL MALPENSANTE	34	10	3.4
35	SIGNO Y PENSAMIENTO	29	5	5.8
36	CARTA TRIMESTRAL - CENICANA	29	6	4.8
37	ARROZ	28	5	5.6
38	GACETA CARDIOVASCULAR	27	6	4.5
39	RED ECONOLATIN	26	3	8.7
40	COLOMBIA CIENCIA & TECNOLOGIA	26	23	1.1
41	NUMERO	26	19	1.4
42	CROMOS	24	14	1.7
43	PALMAS	23	12	1.9
44	UNIVERSIDAD CATOLICA DE ORIENTE	23	14	1.6
45	REVISTA UNIVERSIDAD DEL ROSARIO	23	8	2.9
46	ASOCOLFLORES	23	13	1.8
47	VIA SALUD	22	7	3.1
48	NOTICIAS QUIMICAS	21	13	1.6
49	INNOVACION Y CAMBIO TECNOLOGICO	21	15	1.4
50	AGRICULTURA DE LAS AMERICAS	20	14	1.4

Continúa

No	Revistas	No. De publicaciones	No. De autores	Prom Art x Autor
51	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA	19	8	2,4
52	CIENCIAS HUMANAS	19	9	2,1
53	ARQUITECTURAS	18	5	3,6
54	PROA	18	13	1,4
55	REVISTA UNIVERSIDAD DE MEDELLIN	18	11	1,6
56	UNIVERSIDAD HOY	18	15	1,2
57	TECNOLOGIA ADMINISTRATIVA	18	6	3,0
58	CENICAFE	18	4	4,5
59	APUNTES CONTABLES	17	5	3,4
60	EL CEBU	17	8	2,1
61	HUELLAS	17	13	1,3
62	PRAXIS PEDAGOGICA	16	16	1,0
63	EXTENSION CULTURAL	16	7	2,3
64	TIERRA VERDE	15	5	3,0
65	EDUCACION FISICA Y DEPORTES	15	11	1,4
66	HIPOTESIS	15	14	1,1
67	INGENIERIA E INVESTIGACION	15	8	1,9
68	UNICARTA	15	10	1,5
69	INTERACCION	15	6	2,5
70	CARTA FEDEGAN	14	12	1,2
71	CARTA GANADERA	14	10	1,4
72	ACTA NEUROLOGICA COLOMBIANA	14	6	2,3
73	PASE CONSTRUYENDO IDENTIDAD	13	5	2,6
74	APUNTES DEL CENES	13	4	3,3
75	CAMBIO 16	13	11	1,2
76	ARTEFACTO	13	11	1,2
77	DESLINDE	13	9	1,4
78	DIALOGOS DE SABERES	13	6	2,2
79	LUDICA PEDAGOGICA	13	6	2,2
80	CARTA DEL TOLIMA	13	5	2,6
81	PROCAÑA	12	9	1,3
82	REVISTA VISUALES	12	4	3,0
83	CUADERNOS DE INVESTIGACION	12	8	1,5
84	GUIA CULTURAL DE BARRANQUILLA Y EL CARIBE	12	9	1,3
85	ASIAVA	12	10	1,2
86	APUNTES DE MATEMATICAS Y FISICA	12	6	2,0
87	HISTORIA DE LA EDUCACION LATINOAMERICANA	11	6	1,8
88	MUY INTERESANTE	11	11	1,0
89	REVISTA DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	11	8	1,4
90	UNIVERSITAS HUMANISTICA	11	5	2,2
91	PLANEACION Y DESARROLLO	11	7	1,6
92	EXUM	10	6	1,7
93	NOTA UNIANDINA	10	8	1,3
94	EF DEPORTES	10	6	1,7
95	PERSPECTIVA SOCIAL	10	4	2,5
96	THEOLOGICA XAVERIANA	10	8	1,3
97	LA HOJA	10	5	2,0
98	AVANZADA	10	6	1,7
99	TEXTOS Y ARGUMENTOS	10	6	1,7
100	INGENIERO JAVERIANO	10	4	2,5

Fuente: CvLAC

Cálculos: OCyT

La mayor parte de los artículos publicados se encuentran en revistas universitarias y masivas, cinco de las cuales son electrónicas. Llama la atención que algunos investigadores declararon artículos en revistas científicas que en principio no son consideradas como productos de difusión para públicos no científicos. Si bien una buena parte de estas revistas se pueden considerar como enfocadas a públicos generales, una buena parte de ellas sí requieren de ciertos niveles de especialización de sus lectores.

**Tabla No 6.2. 10. Tipo de revistas en donde publican investigadores colombianos**

TIPO	No Rev
Universitaria	42
Masivas	17
Gremiales	14
De centros de investigación	11
De asociaciones científicas	6
Científicas indexadas	6
Gubernamentales	4

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 11. Tipo de público al cual se dirigen las revistas donde publican los investigadores**

PÚBLICO	No Rev
General	54
Especializado	46

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 12. Temas centrales de las revistas donde publican los investigadores**

TEMA	No Rev
ACTUALIDAD Y OPINION	27
AGROPECUARIA	14
ARQUITECTURA Y DISEÑO	4
CIENCIAS BASICAS	2
CIENCIAS SOCIALES	9
CULTURA Y ARTE	5
DEPORTES	1
DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	2
DIVULGACION CIENTIFICA	5
ECONOMIA Y FINANZAS	8
EDUCACION FISICA Y DEPORTES	1
EDUCACION Y PEDAGOGIA	7
HUMANIDADES Y CIENCIAS RELIGIOSAS	2
INGENIERIAS	4
MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGIA	1
SALUD Y MEDICINA	7
TIC Y TELECOMUNICACIONES	1

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 13. Circulación de las revistas donde publican los investigadores**

CIRCULACIÓN	Total
BOGOTÁ D.C.	33
NACIONAL	28
ANTIOQUIA	15
INTERNACIONAL	7
ATLANTICO	3
VALLE DEL CAUCA	3
CALDAS	2
BOLIVAR	1
BOYACA	1
CAQUETA	1
CAUCA	1
MAGDALENA	1
NARIÑO	1
RISARALDA	1
TOLIMA	1

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 14. Instituciones que publican las revistas**

INSTITUCIÓN	Total
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	3
UNIVERSIDAD EAFIT	2
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	2
ARQUIDOCESIS DE BOGOTÁ	1
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PROFES	1
CORUNIVERSITARIA	1
FEDERACION NACIONAL DE CULTIVAD	1
INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOL	1
MEDILEGIS	1
UNIVERSIDAD AUTONOMA	1
UNIVERSIDAD CENTRAL VALLE DEL CA	1
UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CU	1
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLO	1
UNIVERSIDAD DE BOYACA	1
UNIVERSIDAD DE CALDAS	1
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS	1
UNIVERSIDAD DE SANTANDER	1
UNIVERSIDAD DEL NORTE	1
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA S	1
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTAN	1
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANAC	1
UNIVERSIDAD NACIONAL - Sede Medellín	1
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOL	1
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHC	1
NO INSTITUCIONAL	30

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

### **6.2.3. Caracterización de los boletines en los que publican los investigadores colombianos**

En el grupo seleccionado se encontraron 19 boletines con 432 artículos y 156 autores, también la mayoría de ellos de carácter universitario.

**Tabla No 6.2. 15. Tipo de boletines en donde publican investigadores colombianos**

TIPO	No Bolt
De universidades	7
De Centros de investigación	5
Gubernamentales	3
De Asociaciones científicas	3
De gremios	1

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 16. Tipo de público al cual se dirigen los boletines donde publican los investigadores**

PUBLICO	Total
ESPECIALIZADO	8
GENERAL	11

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.2. 17. Temas centrales de los boletines donde publican los investigadores**

TEMA	No Bolt
CIENCIAS SOCIALES	6
ACTUALIDAD Y OPINION	4
AGROPECUARIAS	3
HUMANIDADES Y CIENCIAS RELIGIOSAS	2
CULTURA Y ARTE	1
ECONOMIA Y FINANZAS	1
MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGIA	1
SALUD Y MEDICINA	1

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No. 6.2.18. Circulación de los boletines donde publican los investigadores**

CIRCULACIÓN	No Bolt
NACIONAL	7
BOGOTA D.C.	3
ANTIOQUIA	2
VALLE DEL CAUCA	2
CAUCA	1
TOLIMA	1

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No. 6.2.18. Instituciones que publican los boletines**

INSTITUCION	No Bolt
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	2
ACADEMIA COLOMBIANA DE HISTORIA	1
BIBLIOTECA LUIS ANGEL ARANGO	1
COM-POSICION JUVENIL	1
CORPOICA	1
CORPORACION REGION	1
CORUNIVERSITARIA	1
FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA DE ACEITE/CENIPALMA	1
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO	1
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EN PREVENCION DE VIOLENCIA Y PROMOCION DE LA CONVIVENC	1
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	1
UNIVERSIDAD DEL CAUCA	1
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	1
n.d	5

Fuente: CvLAC  
Cálculos: OCyT



### 6.3. Producción de difusión registrada por grupos – GrupLAC

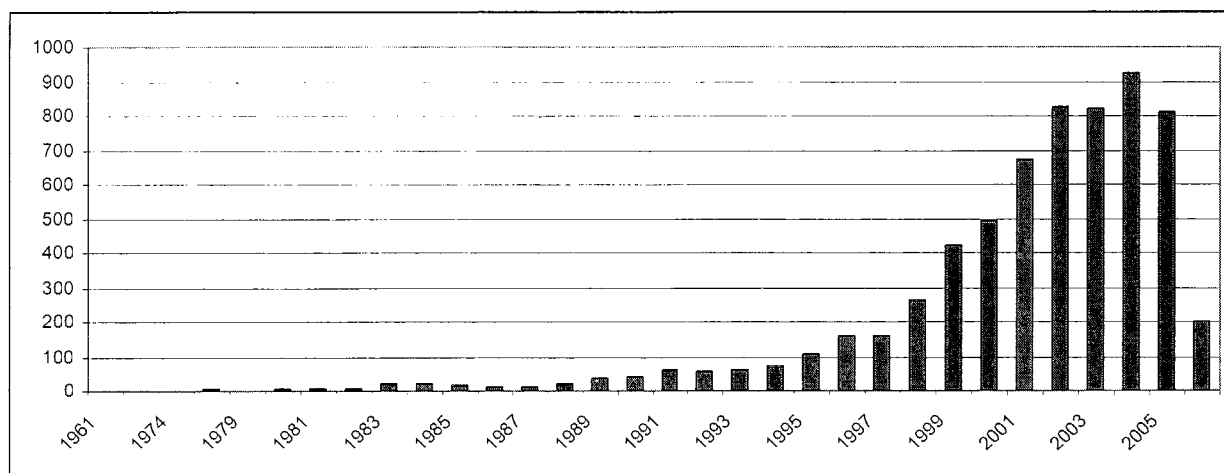
Para el caso de GrupLAC en la base figuran 6293 títulos de productos asociados a 1260 autores y alrededor de 2300 títulos de medios. A igual que en CvLAC buena parte de estos productos están asociados a medios impresos, según la clasificación de la base la distribución de los productos es como sigue,

Tabla No. 6.3.1. Número de productos de difusión registrados en GrupLAC según Sub-tipo

SUBTIPO	Total
Periodicos de noticias	2871
Revista (magazín)	2821
Otro	442
Entrevista	109
Mesa redonda	34
Comentario	7
Danza	5
Música	4
Total general	6293

Fuente: GrupLAC.

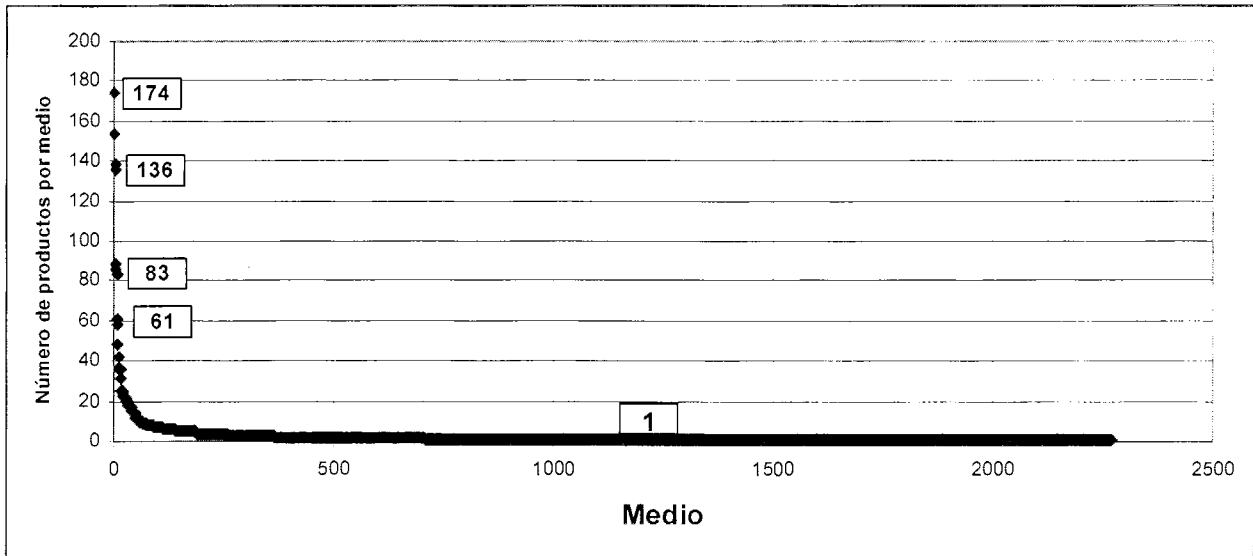
Gráfica No 6.3.1. Evolución de la producción de difusión registrada en GrupLAC, 1961-2006



Fuente: GrupLAC.

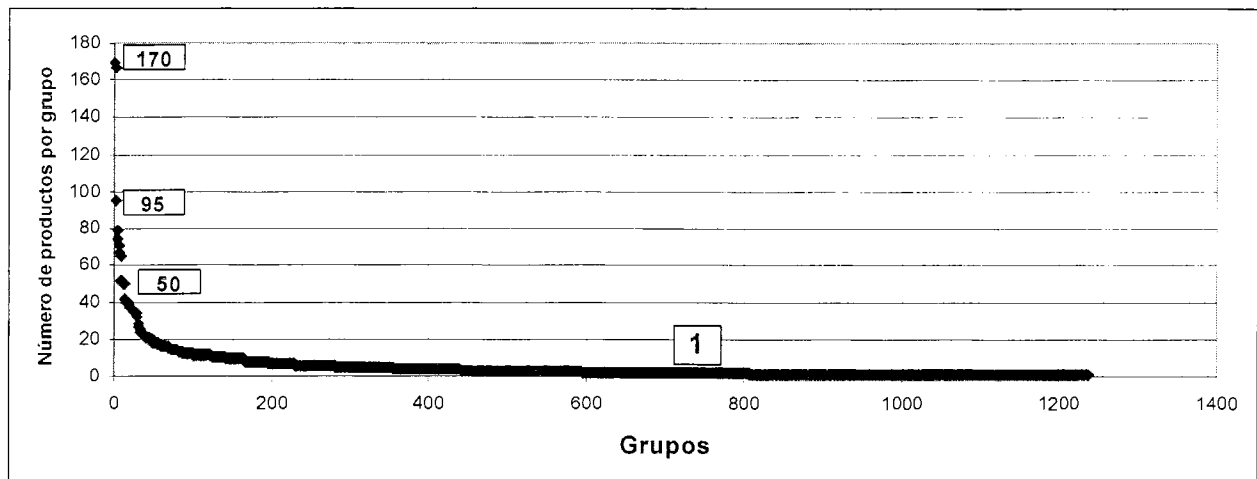
Existe también una alta dispersión ya que muchos medios tienen tan sólo un producto registrado y muchos grupos también un solo producto: 2 grupos tienen más de 100 productos registrados, 8 grupos entre 51 y 100 productos, 113 grupos entre 11 y 50 productos, 157 entre 6 y 10 productos, 526 grupos entre 2 y 5 productos y 432 un solo producto correspondiente al 32%.

Gráfica No. 6.3.2. Dispersión de la producción de difusión registrada en GrupLAC por medio



Fuente: GrupLAC

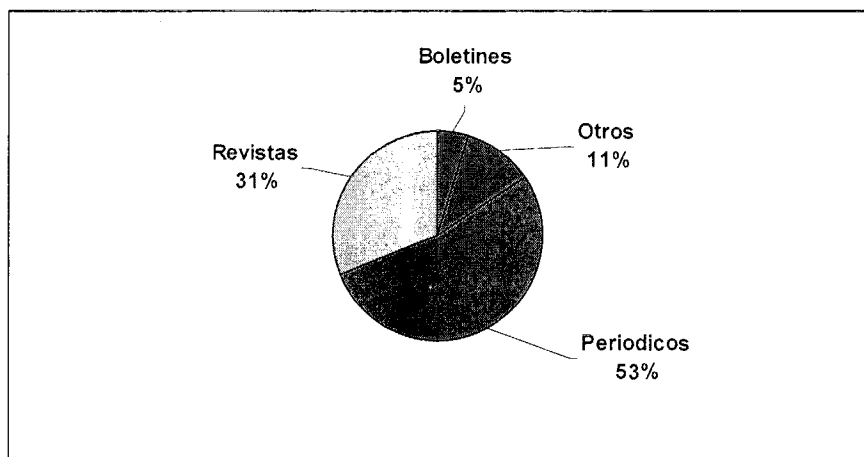
Gráfica No. 6.3.3. Dispersión de la producción de difusión registrada en GrupLAC por grupo



Fuente: GrupLAC

De la misma forma que hicimos con CvLAC seleccionamos un conjunto de datos con aquellos medios que registraban más de diez títulos de productos, se encontraron 64 títulos distribuidos así,

**Gráfica No. 6.3.4. Composición de medios con más productos de difusión registrados en GrupLAC**



Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.2. Resumen de los productos de difusión registrados en GrupLAC (selección de medios con más de 10 artículos)**

TIPO Medio	No de Medios	No de artículos	No de Grupos
Periodicos	34	2173	658
Revistas	20	439	188
Boletines	3	97	17

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.3. Grupos con más de 10 productos según Programa Nacional de Ciencia y Tecnología**

<b>PNCyT</b>	<b>No Grupos</b>	<b>No Productos</b>
Ciencias Sociales y Humanas	72	1672
Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat	13	193
Ciencia y Tecnologías Agropecuarias	7	251
Ciencias Básicas	7	133
Ciencia y Tecnología de la Salud	5	71
Electrónica, Telecomunicaciones e Informática	5	79
Estudios Científicos de la Educación	4	215
Biotecnología	3	37
Ciencia y Tecnología del Mar	1	16
Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad	1	10
<b>Total general</b>	<b>118</b>	<b>2677</b>

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.4. Grupos con más de 10 productos según departamento**

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>No GRUPOS</b>	<b>No PRODUCTOS</b>
Antioquia	19	340
Atlántico	10	327
Bolívar	2	20
Boyacá	5	99
Caldas	5	70
Caqueta	1	32
Cesar	1	17
Choco	1	12
Córdoba	1	21
Cundinamarca	3	52
Distrito Capital	40	1115
Magdalena	2	30
Nariño	2	62
Norte Santander	1	10
Santander	1	10
Tolima	2	35
Valle	15	333
N.D.	7	92
<b>Total general</b>	<b>119</b>	<b>2677</b>

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Tabla No 6.3.5. Grupos con más de 10 productos según área temática

AREA DEL GRUPO	No de Grupos	No Productos
Economía	13	334
Administración	10	262
Historia	10	226
Comunicación	7	90
Educación	7	273
Sociología	7	174
Derecho	6	133
Medicina	5	80
Arquitectura y Urbanismo	4	51
Filosofía	4	81
Agronomía	3	138
Astronomía	3	79
Ciencia Política	3	98
Letras	3	41
Multidisciplinar	3	58
Biología General	2	34
Ciencia de la Computación	2	33
Ecología	2	41
Geociencias	2	23
Microbiología	2	25
Planeamiento Urbano y Regional	2	31
Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	2	84
Antropología	1	10
Artes	1	14
Bioquímica	1	21
Genética	1	12
Geografía	1	35
Ingeniería Civil	1	10
Ingeniería de Materiales y Metalúrgica	1	10
Ingeniería Eléctrica	1	11
Ingeniería Sanitaria	1	12
Lingüística	1	11
Matemática	1	11
Medicina Veterinaria	1	18
Psicología	1	11
Relaciones Internacionales	1	74
Servicio Social	1	14
Zootécnica	1	14
Total general	118	2677

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Tabla No 6.3.6. Grupos con más de 20 productos

	GRUPO	No. PRODUCTOS	INSTITUCIÓN	ÁREA DEL GRUPO	DEPARTAMENTO	PNCyT
1	EDUCACION, PEDAGOGIA Y CULTURA EN EL CARIBE COLOMBIANO	157	Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar	Educación	Atlántico	Estudios Científicos de la Educación
2	INVESTIGACION EN PALMA DE ACEITE	95	Centro de Investigación en Palma de Aceite	Agronomía	Distrito Capital	Ciencia y Tecnologías Agropecuarias
3	GRUPO EN RELACIONES INTERNACIONALES - IEPRI	76	Universidad Nacional de Colombia	Ciencia Política	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
4	OASIS - OBSERVATORIO DE ANALISIS DE LOS SISTEMAS INTERNACIONALES	74	Universidad Externado de Colombia	Relaciones Internacionales	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
5	HOMBRE, SOCIEDAD Y ESTADO	67	Universidad Libre de Colombia - Bogota	Derecho	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
6	PERDURABILIDAD EMPRESARIAL	65	Universidad del Rosario	Administración	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
7	GRUPO DE INVESTIGACION FORESTAL CONIF	52	Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal	Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	Distrito Capital	Ciencia y Tecnologías Agropecuarias
8	CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONOMICO	51	Universidad del Valle	Economía	Valle	Ciencias Sociales y Humanas
9	ECONOMIA LABORAL Y SOCIOLOGIA DEL TRABAJO	50	Universidad del Valle	Economía	Valle	Ciencias Sociales y Humanas
10	GRUPO DE INVESTIGACION MERCADO Y LIBERTAD	50	Universidad Pontificia Bolivariana	Economía	Antioquia	Ciencias Sociales y Humanas
11	GRUPO DE INVESTIGACION SOBRE CONFLICTO E INSTITUCIONES EN UNA PERSPECTIVA COMPARADA - IEPRI-UN	47	Universidad Nacional de Colombia	Sociología	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
12	LINEA DE INVESTIGACION EN ASTROFISICA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	45	Universidad de Nariño	Astronomía	Nariño	Ciencias Básicas
13	SOCIEDAD, POLITICA E HISTORIAS CONECTADAS	41	Universidad Escuela de Administración Finanzas y Tecnología	Historia	Antioquia	Ciencias Sociales y Humanas
14	HISTORIA DEL TIEMPO PRESENTE	40	Universidad de los Andes	Historia	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
15	HISTORIA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA. HISULA.	39	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Tunja	Historia	Boyaca	Ciencias Sociales y Humanas

continua

	GRUPO	No. PRODUCTOS	INSTITUCIÓN	ÁREA DEL GRUPO	DEPARTAMENTO	PNCyT
16	GRUPO DEMOCRACIA, NACION Y GUERRA - IEPRI	38	Universidad Nacional de Colombia	Sociología	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
17	ESTUDIOS Y DESARROLLO REGIONAL	37	Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas	Economía	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
18	COSMOPOLIS	36	Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá	Filosofía	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
19	GESTION Y ORGANIZACIONES	36	Universidad de los Andes	Administración	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
20	POTENCIALIDADES DE DESARROLLO DEL CARIBE COLOMBIANO	36		Multidisciplinar	Atlántico	Ciencias Sociales y Humanas
21	CISALVA - INSTITUTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN PREVENCION DE VIOLENCIA Y PROMOCION DE LA CONVIVENCIA SOCIAL	35	Universidad del Valle	Medicina	Valle	Ciencias Sociales y Humanas
22	GRUPO REGION Y TERRITORIO - IEPRI	35	Universidad Nacional de Colombia	Geografía	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
23	DECISIONES DE INVERSION Y EVALUACION DE PROYECTOS	34		Administración	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
24	ESCUELAS Y MAESTROS DEL CARIBE COLOMBIANO INVESTIGAN	34		Educación	Atlántico	Estudios Científicos de la Educación
25	SOCIEDAD, HISTORIA Y CULTURA	34	Universidad del Valle	Historia	Valle	Ciencias Sociales y Humanas
26	USO Y CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD AMAZONICO	32	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Recursos Forestales e Ingeniería Forestal	Caqueta	Ciencia y Tecnologías Agropecuarias
27	DEMOCRACIA Y MODERNIZACION DEL ESTADO COLOMBIANO	26	Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar	Administración	Atlántico	Ciencias Sociales y Humanas
28	GRUPO DE INVESTIGACION EN CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA - ILAMA	26	Universidad del Valle	Agronomía	Valle	Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat
29	GRUPO DE INVESTIGACION EN ECOSISTEMAS Y CAMBIO GLOBAL	25		Ecología	Antioquia	Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat
30	CULTURA Y DROGA	24	Universidad de Caldas	Sociología	Caldas	Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat

continua

	GRUPO	No. PRODUCTOS	INSTITUCIÓN	ÁREA DEL GRUPO	DEPARTAMENTO	PNCyT
31	ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS-CORPOICA	23	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria	Economía	Cundinamarca	Ciencia y Tecnologías Agropecuarias
32	LENGUAJE DISCURSO Y SABERES	23	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Educación	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
33	GRUPO DE ENTOMOLOGIA	22	Instituto Nacional de Salud	Biología General	Distrito Capital	Ciencia y Tecnología de la Salud
34	BIOQUIMICA INS & LIBBIQ UN	21	Universidad Nacional de Colombia	Bioquímica	Distrito Capital	Ciencias Básicas
35	ESTUDIOS URBANOS Y REGIONALES	21	Universidad del Tolima	Planeamiento Urbano y Regional	Tolima	Ciencias Sociales y Humanas
36	GINCOFE "GRUPO DE INVESTIGACIONES CONTABLES, FINANCIERAS Y EMPRESARIALES"	21	Universidad de Medellín	Administración	Antioquia	Ciencias Sociales y Humanas
37	GRUPO DE INVESTIGACIONES CONTABLES Y GESTION PUBLICA	21	Universidad de Medellín	Economía	Antioquia	Ciencias Sociales y Humanas
38	INVESTIGACION EN MEDIACIONES TECNOLOGICAS, COGNICION Y LENGUAJE PARA LA EDUCACION Y EL DESARROLLO HUMANO CYMTED-L	21	Universidad de Córdoba	Educación	Cordoba	Ciencias Sociales y Humanas
39	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE SOFTWARE LIDIS	21	Universidad de San Buenaventura Cali	Ciencia de la Computación	Valle	Electrónica, Telecomunicaciones e Informática
40	GRUPO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE MIPYMES	20	Universidad Sergio Arboleda	Economía		Ciencias Sociales y Humanas
41	SISTEMAS DE INFORMACION Y ANALISIS SECTORIAL	20	Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas	Economía	Distrito Capital	Electrónica, Telecomunicaciones e Informática
42	VIOLENCIA, PAZ Y FORMACION DEL ESTADO EN COLOMBIA	20	Centro de Investigación y Educación Popular	Sociología	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas
43	CIUDADANIAS, CONFLICTO Y POLITICAS SOCIALES	19	Corporacion Region	Sociología	Antioquia	Ciencias Sociales y Humanas
44	ARQUITECTURA CIUDAD Y EDUCACION - ACE	18	Universidad de los Andes	Arquitectura y Urbanismo	Distrito Capital	Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat
45	DERECHO PUBLICO	18	Universidad de los Andes	Derecho	Distrito Capital	Ciencias Sociales y Humanas

continua



### 6.3.1. Caracterización de los periódicos en los que publican los grupos colombianos

Dentro del grupo seleccionado se encontraron 34 títulos de periódicos con un total de 2.173 artículos publicados correspondientes a 658 grupos.

Tabla No 6.3.7. Periódicos en los que publican los grupos

No.	Periodico	No. De publicaciones	No. De autores
1	EL TIEMPO	261	102
2	EL ESPECTADOR	235	59
3	DIARIO LA LIBERTAD	212	9
4	EL MUNDO	187	25
5	DIARIO ECONOMICO PORTAFOLIO	170	44
6	UN PERIODICO	164	59
7	DIARIO EL PAIS	141	22
8	EL HERALDO	97	92
9	DIARIO ECONOMICO LA REPUBLICA	83	35
10	EL COLOMBIANO	78	39
11	LA PATRIA	58	20
12	EL UNIVERSAL	47	17
13	EL NUEVO DIA	42	9
14	EL UNIVERSITARIO	35	11
15	UNINOTAS	29	10
16	DIARIO HOY DEL MAGDALENA	28	5
17	EL CATOLICISMO	27	3
18	LA TARDE	24	9
19	UN CARTA UNIVERSITARIA	23	4
20	ORIENTE UNIVERSITARIO	20	6
21	EL DIARIO DEL OTUN	17	6
22	UN NORTE	16	13
23	EL PULSO	16	5
24	CATEDRA LIBRE	15	8
25	EL MERIDIANO DE CORDOBA	15	8
26	EL EAFITENSE	14	8
27	PERIODICO 15	14	3
28	AMBITO JURÍDICO	13	8
29	EL NEOGRANADINO	12	5
30	IMPRESIONES DE LA UPTC	11	3
31	EL PILON	10	6
32	DIARIO DEL SUR	36	2
33	CAMARA DE COMERCIO DE MEDELLIN	12	2
34	EL PALMICULTOR	11	1

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

La mayor parte de los artículos de los grupos se encuentran en periódicos de carácter masivo con circulación nacional (El Tiempo y El Espectador) seguidos por periódicos universitarios de diversas regiones del país.

**Tabla No 6.3.8. Tipo de periódicos donde publican grupos colombianos**

TIPO	No Perd
Masivos	19
Universitarios	11
Gremiales	4
Total	34

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.9. Público objetivo de los periódicos donde publican grupos colombianos**

PUBLICO	No Perd.
General	31
Especializado	3
Total general	34

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.10. Circulación de los periódicos donde publican investigadores colombianos**

Circulación	No Perd.
NACIONAL	7
ANTIOQUIA	5
BOGOTA D.C.	4
ATLANTICO	3
RISARALDA	2
SANTANDER	2
BOLIVAR	1
BOYACA	1
CALDAS	1
CESAR	1
CHOCO	1
CORDOBA	1
MAGDALENA	1
NARIÑO	1
NORTE DE SANTANDER	1
TOLIMA	1
VALLE DEL CAUCA	1
Total general	34

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Tabla No 6.3.11. Temas centrales de los periódicos en los que publican los investigadores colombianos

TEMA	Total
ACTUALIDAD Y OPINION	27
AGROPECUARIA	1
DERECHO Y CIENCIAS POLITICAS	1
ECONOMIA Y FINANZAS	2
HUMANIDADES Y CIENCIAS RELIGIOSAS	1
INDUSTRIA Y EMPRESA	1
TICs Y TELECOMUNICACIONES	1
Total general	34

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Tabla No 6.3.12. Instituciones que publican los periódicos

INSTITUCIÓN	No Perd.
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	2
ARQUIDOCESIS DE BOGOTA	1
FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA	1
UNIVERSIDAD AUTONOMA	1
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	1
UNIVERSIDAD DEL NORTE	1
UNIVERSIDAD EAFIT	1
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	1
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	1
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA	1
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA	1
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL CHOCO DIEGO LUIS CORDOBA	1
No Institucionales	21
Total general	34

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

### 6.3.2. Caracterización de las revistas en las que publican los grupos colombianos

En el conjunto seleccionado se encontraron 20 títulos de revistas con 439 artículos publicados en ellas por 188 grupos.

Tabla No 6.3.13. Títulos de las revistas en las que publican grupos colombianos

No.	Revistas	No. De publicaciones	No. De autores
1	SEMANA	64	35
2	ZERO	41	4
3	INNOVACION Y CIENCIA	33	19
4	REVISTA JAVERIANA	31	15
5	AULA URBANA	29	15
6	CREDECIAL	28	14
7	CIEN DIAS	28	3
8	PALMAS	25	3
9	DINERO	19	10
10	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA	18	6
11	COLOMBIA CIENCIA & TECNOLOGIA	16	12
12	LA TADEO	16	9
13	AGENDA CULTURAL ALMA MATER	14	12
14	MAGISTERIO	12	6
15	PRAXIS PEDAGOGICA	12	6
16	TIERRA VERDE	12	3
17	ANALES DE INGENIERIA	11	3
18	REVISTA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	10	6
19	NOTICIAS QUIMICAS	10	4
20	HISTORIA DE LA EDUCACION LATINOAMERICANA	10	3

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

Tabla No 6.3.14. Tipo de revistas en donde publican grupos colombianos

TIPO	No Rev.
Universitaria	8
De centros de investigación	3
Masivas	3
De Asociaciones Científicas	2
Gremiales	2
Científicas indexadas	1
Gubernamentales	1

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.15. Tipo de público al cual se dirigen las revistas donde publican los grupos**

PUBLICO	No Rev.
General	12
Especializado	8

Fuente: GrupLAC  
 Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.16. Temas centrales de las revistas donde publican los grupos**

TEMA	No Rev.
ACTUALIDAD Y OPINION	5
EDUCACION Y PEDAGOGIA	4
DIVULGACION CIENTIFICA	2
ECONOMIA Y FINANZAS	2
INGENIERIAS	2
AGROPECUARIA	1
CIENCIAS BASICAS	1
CIENCIAS SOCIALES	1
CULTURA Y ARTE	1
MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGIA	1

Fuente: GrupLAC  
 Cálculos: OCyT

**Tabla No 6.3.17. Circulación de las revistas donde publican los grupos**

CIRCULACION	No Rev.
NACIONAL	8
BOGOTA D.C.	7
ANTIOQUIA	3
VALLE DEL CAUCA	1
MAGDALENA	1

Fuente: GrupLAC  
 Cálculos: OCyT

Tabla No 6.3.18. Instituciones que publican las revistas donde publican los grupos

INSTITUCION	No Rev.
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	2
ACAC	1
ASOCIACION QUIMICA COLOMBIANA	1
CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION POPULAR (CINEP)	1
COLCIENCIAS	1
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA	1
FEDEPALMA	1
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION EDUCATIVA Y EL DESARROLLO PEDAGOGICO (IDEP)	1
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	1
SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS	1
SOCIEDAD DE HISTORIA DE LA EDUCACION LATINOAMERICANA	1
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA	1
UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA	1
UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO	1
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	1
No institucionales	4

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

### 6.3.3. Caracterización de los boletines en los que publican los grupos colombianos

En la siguiente tabla se recoge la información sobre los tres boletines del grupo seleccionado

Boletín	institucion	No. De publicaciones	No. De autores
HOY EN LA JAVERIANA	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	22	11
CENIAVANCES	FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA DE ACEITE	58	3
INFORME QUINCENAL EPIDEMIOLOGICO NACIONAL	INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	17	3

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

Además de los periódicos, revistas y boletines, para el caso del grupo de información seleccionado de GrupLAC se encontraron también algunos folletines, cartillas y plegables.

#### **6.4. Caracterización temática de la producción de GrupLAC**

Para tener una idea sobre qué tipo de temas privilegian los científicos colombianos a la hora de difundir su conocimiento a públicos no especializados se efectuó un trabajo de análisis textual que nos diera una primera aproximación. Este trabajo se realizó a partir de la base de datos GrupLAC, consulta junio de 2006<sup>36</sup> seleccionando la producción la información registrada por los grupos en el campo “*productos de difusión*” que contempla registros del periodo 1961 – 2006 (ver gráfica 6.3.1) el número total de registros obtenidos fue de 6.293 de lo cuales se extrajeron los siguientes metadatos para hacer un análisis textual que permita identificar las temáticas,

- Título
- Tipo de producto
- Grupo

Mediante estas categorías construimos un corpus documental extrayendo las palabras del título<sup>37</sup> y agrupándolas por tipo de documento o grupo. Para el procesamiento de los datos se eliminaron los conectores, artículos y preposiciones y mediante la utilización de un diccionario electrónico se lematizó el corpus textual obteniendo cada una de las palabras con su categoría gramatical (verbos, sustantivos, adjetivos, entre otros).

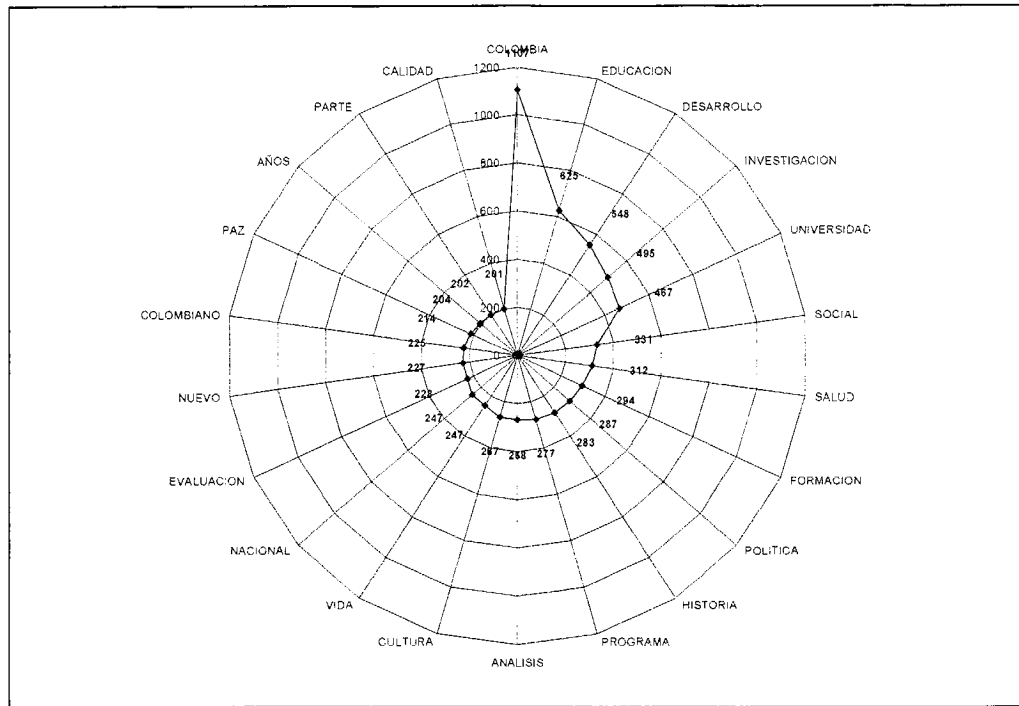
Como resultado se obtuvo un corpus de 19.986 palabras y para identificar las que tienen mayor relevancia se construyó un listado de frecuencias cuyos resultados se observan en la gráfica a continuación,

---

<sup>36</sup> Se prefirió GrupLAC a CvLAC porque la información de esta base tiene un trabajo de verificación más riguroso realizado por los directores de grupo y las instituciones que los avalan.

<sup>37</sup> Es importante hacer la salvedad de que el análisis que se presenta a continuación es preliminar y sólo considera los títulos de los productos (idealmente se debería trabajar con los textos completos o sus resúmenes), esto es problemático no sólo porque se pierde parte de la información sobre el tema tratado en cada caso sino también porque muchos de estos títulos utilizan figuras retóricas como metáforas, analogías o eufemismos que ocultan el tema real del texto.

Gráfica No. 6.4.1. Frecuencia de palabras en los títulos de la producción de difusión registrados por grupos

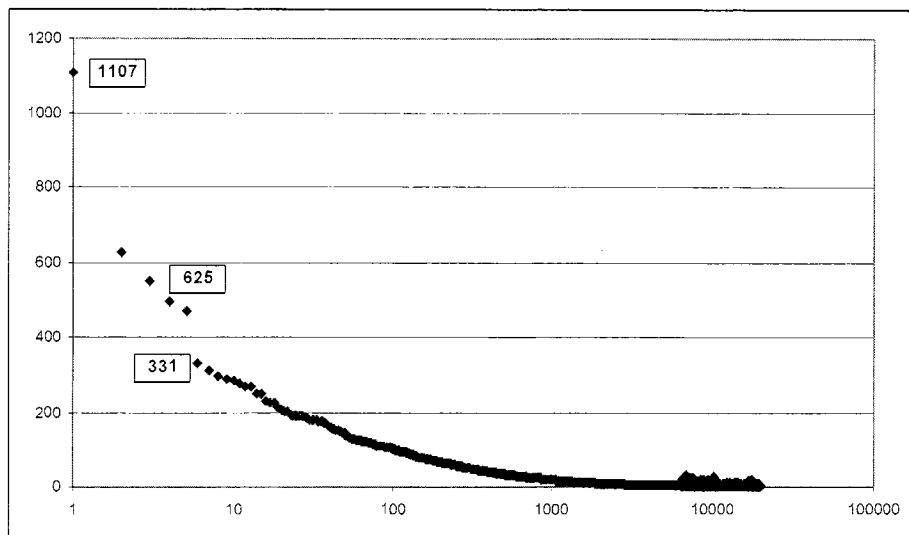


Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

En general se observa que el corpus construido presenta, al igual que en otros casos examinados, una alta dispersión, es decir, muchas palabras con pocas repeticiones y por lo tanto poco representativas del corpus.



Gráfica No. 6.4.2. Dispersión de la frecuencia de las palabras

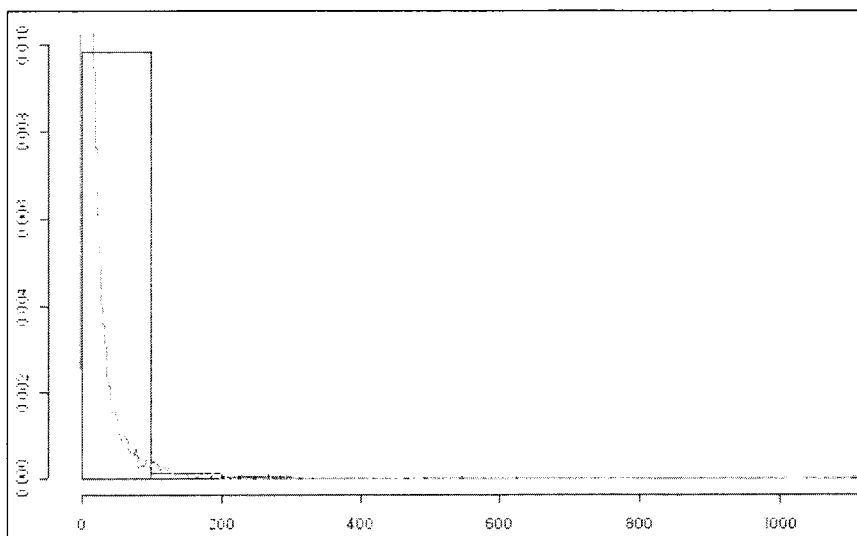


Fuente:

GrupLAC  
Cálculos: OCyT

De otra parte la agrupación del corpus de acuerdo a la distribución de las frecuencias muestra que existe un conjunto de palabras (102) que son las que mejor representan los temas sobre los cuales tratan los productos registrados.

Gráfica No. 6.4.3. Histograma de frecuencias



Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

La selección de este conjunto de 102 palabras se hizo con base en los resultados del histograma donde se encuentra que para frecuencias menores que 100 hay una gran cantidad de palabras pero que no son representativas dentro del conjunto de datos, mientras que las frecuencias mayores que cien (correspondientes a las 102 palabras seleccionadas) permiten observar no sólo una descripción del conjunto de datos sino también las posibles relaciones de las palabras dentro de los documentos.

**Tabla No 6.4.1. palabras con mayor frecuencia en los títulos de la producción de difusión**

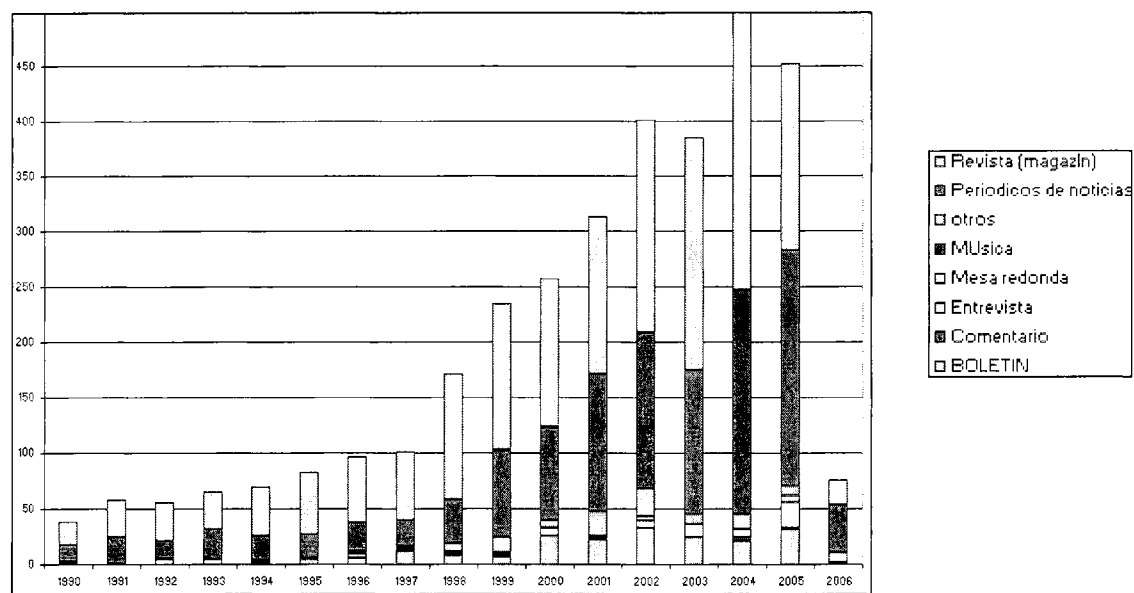
PALABRA	FRECUENCIA
COLOMBIA	1107
EDUCACION	625
DESARROLLO	548
INVESTIGACION	495
UNIVERSIDAD	467
SOCIAL	331
SALUD	312
FORMACION	294
POLITICA	287
HISTORIA	283
PROGRAMA	277
ANALISIS	268
CULTURA	267
VIDA	247
NACIONAL	247
EVALUACION	228
NUEVO	227
COLOMBIANO	225
PAZ	214
AÑOS	204
PARTE	202
CALIDAD	201
PRODUCCION	192
CIUDAD	192
ESTADO	191
CIENCIA	189
SISTEMA	189
BOGOTA	187
HACIA	183
SIGLO	179
GESTION	179
CARIBE	178
MUNDO	178
GUERRA	176
TECNOLOGIA	174
COLOMBIANA	174
ESTUDIO	170
CONTROL	170
NUEVA	165
MANEJO	160
ECONOMICA	160
SECTOR	157
SOCIEDAD	155
PROCESO	153
DERECHO	150
CONSTRUCCION	148
AMBIENTAL	147
CRISIS	142
SISTEMAS	142
AMERICA	142
ECONOMIA	137

Continua

PALABRA	FRECUENCIA
INFORMACION	134
CIENCIAS	132
MEDELLIN	131
FUTURO	130
MEDIO	128
PUEDE	128
PROCESOS	126
REFORMA	124
PLAN	124
COMUNICACION	123
MODELO	123
REVISTA	123
ESCUELA	120
VIOLENCIA	120
DEPARTAMENTO	120
NIÑOS	120
REGIONAL	119
CULTIVO	119
DEMOCRACIA	117
DISEÑO	117
ENSEÑANZA	117
IMPORTANCIA	116
ALTERNATIVA	115
INTERNACIONAL	114
ARTE	113
PUBLICA	111
RESEÑA	111
SER	110
TRABAJO	109
REGION	109
ESPACIO	109
ACEITE	109
MUJERES	108
CONFLICTO	107
CASO	107
EMPRESA	107
PUBLICO	106
USO	105
PALMA	105
CAMBIO	105
SAN	104
PROPOSITO	104
CONTRA	103
LEY	103
REALIDAD	103
ENTREVISTA	103
TIEMPO	103
PAIS	102
EMPRESAS	101
DERECHOS	101
CULTURAL	101

Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Gráfica No 6.4.4. Histograma de frecuencias



Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Al igual que la tendencia encontrada en los puntos anteriores, el grupo seleccionado corresponde a productos que circulan en periódicos y revistas principalmente. Una mirada rápida a estas 102 palabras permite intuir que aparentemente sí se tratan asuntos relacionados con la vida nacional (dada la aparición de palabras como Colombia, colombiano Medellín, Bogotá, caribe, nacional, región, país); de otra parte se podría pensar que varios de estos productos están relacionados con temas inherentes a la misma comunidad científico tecnológica (educación, ciencia, desarrollo, investigación, universidad, tecnología, información, reseña, revista). Otro tema general que se puede intuir de este listado es lo relativo a la vida y conflicto político (guerra, paz, proceso, democracia, conflicto, violencia, ley, política, derecho, crisis, cultivo); también existen palabras que podrían remitir a temas relativos con la cultura (cultura, arte, comunicación); la economía (desarrollo, calidad, producción, económica, economía, gestión, calidad, sector), grupos sociales (mujeres, niños) y asuntos de cultura ciudadana (Bogotá, ciudad, vida, espacio, público).

Para tener un mejor criterio y verificar si los temas anteriormente descritos corresponden a lo registrado, este conjunto de palabras con frecuencia superior a 100 repeticiones fue el que se

escogió para realizar un análisis de cluster<sup>38</sup> que permitiera ver la relación existente entre las mismas, y de las cuales emerjan temáticas generales que agrupen los documentos. Para modelar las relaciones entre los títulos de los documentos y el conjunto de palabras seleccionadas se construyó una matriz binaria donde en las columnas se encuentran las 102 palabras con mayor frecuencia y en las filas cada uno de los 6296 títulos a los cuales se encuentran asociadas, una representación formal de esto es:

$X=\{x_i\}$  Conjunto de  $n$  palabras clave  
 $Y=\{y_j\}$  Conjunto de  $m$  documentos  
 $E=\{w_{ij}\}$  Conjunto de ejes que indican 1 si la palabra  
esta en el documenton y 0 en el otro caso

Con esta matriz se busca encontrar a través de un coeficiente de correlación, la *similaridad* existente entre los documentos, esto es, un documento es similar a otro dado el caso que las palabras que existen en los documentos tengan una alta correlación. Otra medida utilizada para el análisis es el coeficiente *Jaccard* con el cual se construye una matriz de similaridad que representa la distancia existente entre los documentos basándose en la presencia (1) o ausencia (0) de información, encontrando así los documentos que tienen mayor similaridad.

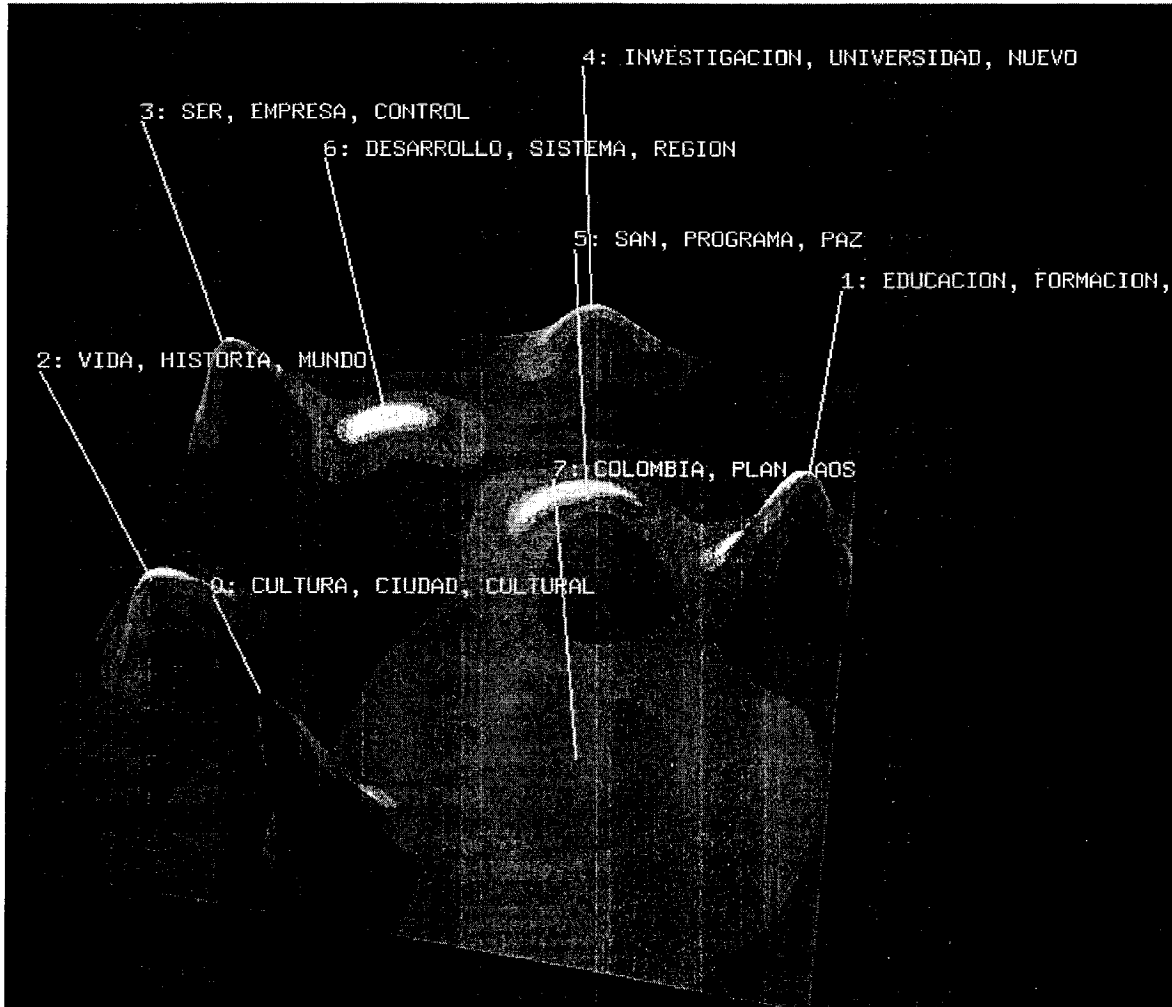
Estas matrices son el insumo para los procesos de clustering<sup>39</sup>, que se corrieron con diferentes técnicas y funciones de criterio<sup>40</sup> (Rasmussen and Karypis 2001). Se corrieron 18 técnicas de agrupamiento variando parámetros para encontrar grupos de documentos que minimicen la similaridad dentro del cluster y maximicen la distancia entre los cluster. De estos se escogieron los tres que mostramos a continuación por brindar mejores resultados de acuerdo al criterio anteriormente enunciado,

<sup>38</sup> Las técnicas de Clustering son técnicas de clasificación no supervisada de patrones que buscan encontrar de forma natural grupos dentro de un conjunto de datos.

<sup>39</sup> Los algoritmos de clustering se aplicaron mediante la herramienta Geluto – Graphical clustering tool kit. Universidad de Minnesota.

<sup>40</sup> Las técnicas de clustering utilizadas fueron: bipartion, repeated bisection, direct clustering y graph clusterin se utilizó un método de square root, para mayor información Ver: Rasmussen, M. and G. Karypis (2001). gCLUTO - An interactive Clustering, Visualization, and Analiysis System. Minnesota, Minnesota Supercomputing Center.

Gráfica No. 6.4.5. Cluster obtenido mediante la solución uno\*

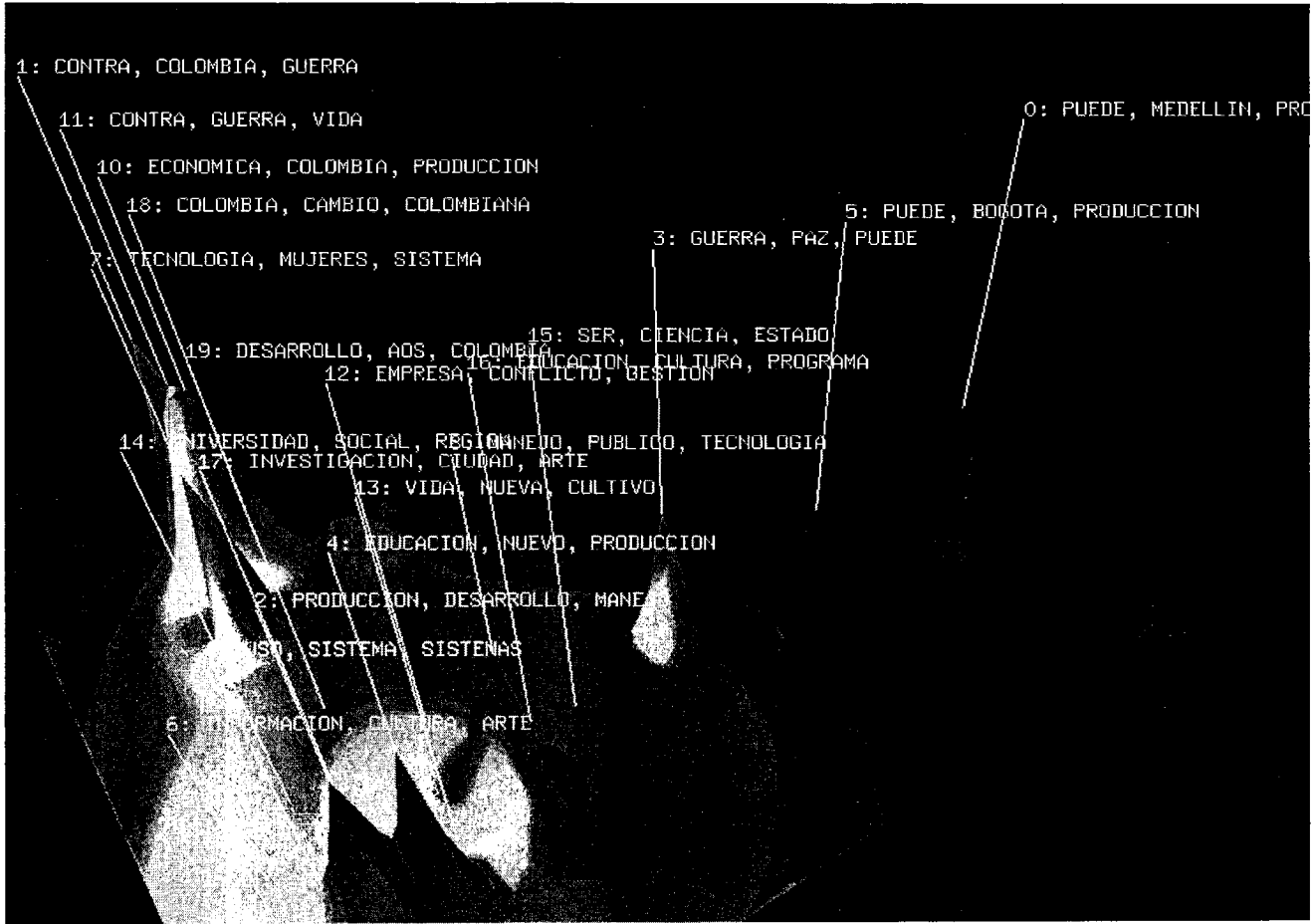


\*técnica repeated bisection, función de similaridad, coeficiente de correlación

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

Gráfica No. 6.4.6. Cluster obtenido mediante la solución dos\*

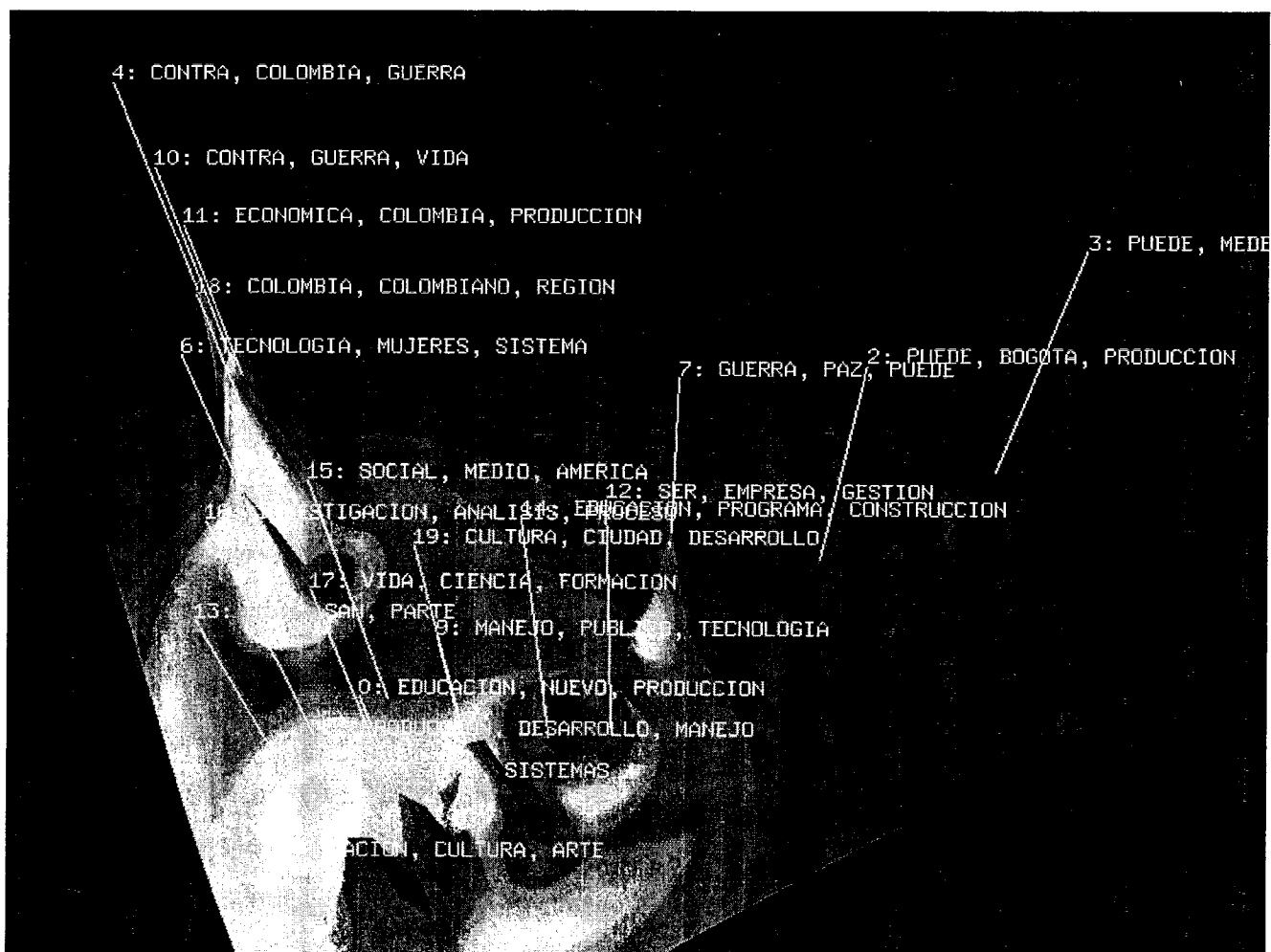


\*técnica función de similitud, coeficiente de correlación y modelo gráfico asymmetric link

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

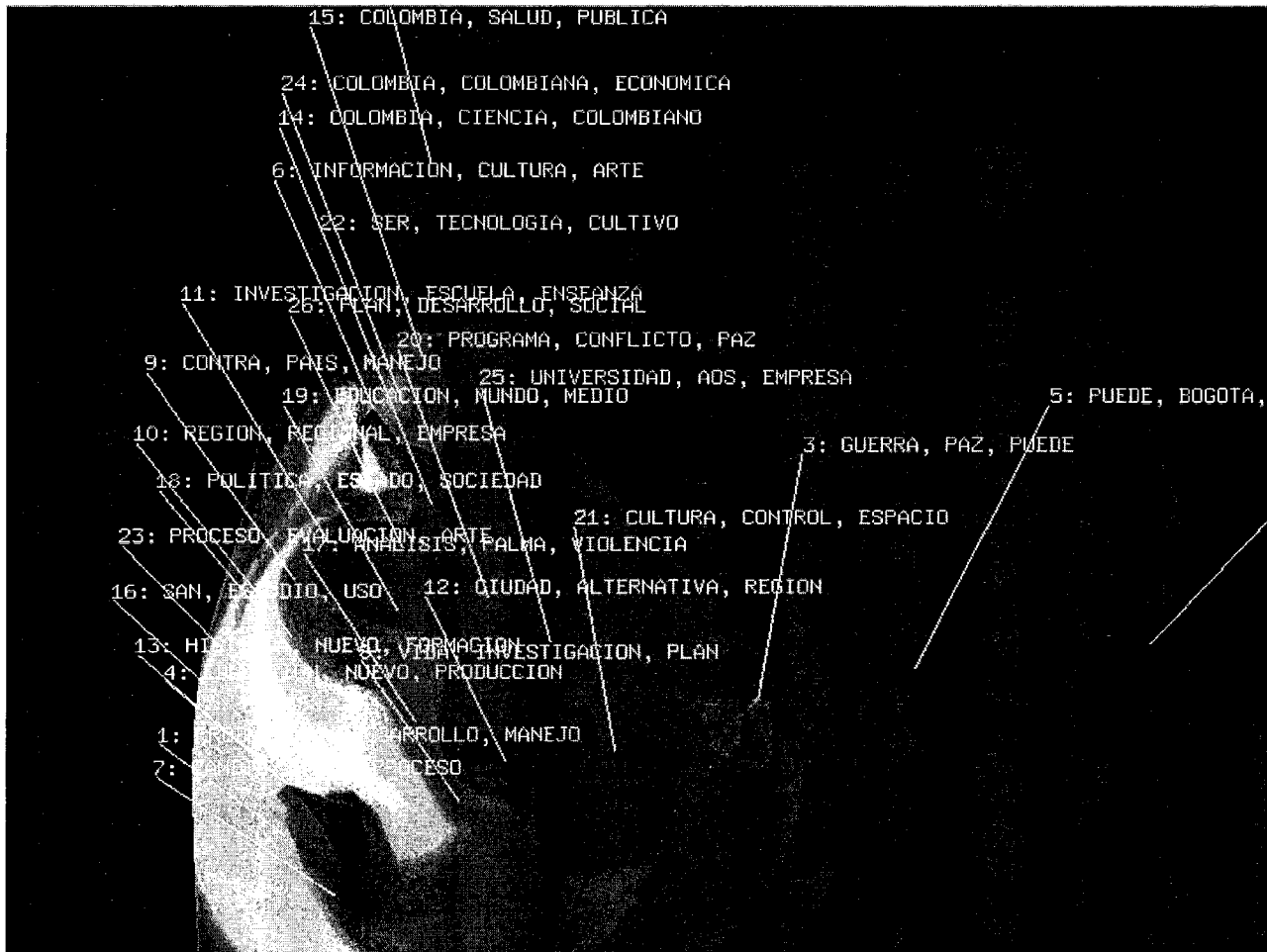
Gráfica No. 6.4.7. Cluster obtenido mediante la solución tres\*



\*técnica: función de similitud, coeficiente de correlación y modelo gráfico asymmetric direct  
Fuente: GrupLAC  
Cálculos:OCyT



Gráfica No. 6.4.8. Cluster obtenido mediante la solución cuatro\*



\*técnica: función de similaridad, coseno y modelo gráfico asymmetric Link

Fuente: GrupLAC

Cálculos: OCyT

Las gráficas anteriores muestran cada cluster como una *montaña* donde su altura, color, ancho y distancia entre una y otra tienen un significado específico. Así, en la solución uno (Gráfica 6.4.5) se encuentran 7 cluster bien distribuidos en el plano, lo que significa que las temáticas son independientes. El grupo cultura-ciudad-cultural es el que mejores características tiene dado que muestra una alta similaridad interna; los grupos vida-historia-mundo; desarrollo-sistema-región; educación-formación-arte tienen una similaridad interna menor a la anterior pero válida para el análisis.

En la solución dos (gráfica 6.4.6) se encuentran 21 cluster con una distancia inter-cluster baja donde se encuentra un sub-grupo de clusters que aunque independientes representan temáticas vinculadas. En este sub-grupo se encuentran los clusters: producción-desarrollo-manejo; educación-nuevo-producción; nuevo-vida-cultivo; empresa-conflicto-gestión; investigación-ciudad-arte todas ellas cercanas al cluster con mejores características de esta solución: manejo-público-tecnología. Otro sub-grupo que se encuentra en esta solución, es el conformado por los clusters economía-colombia-producción; colombia-cambio-colombiana-; contra-guerra-vida.

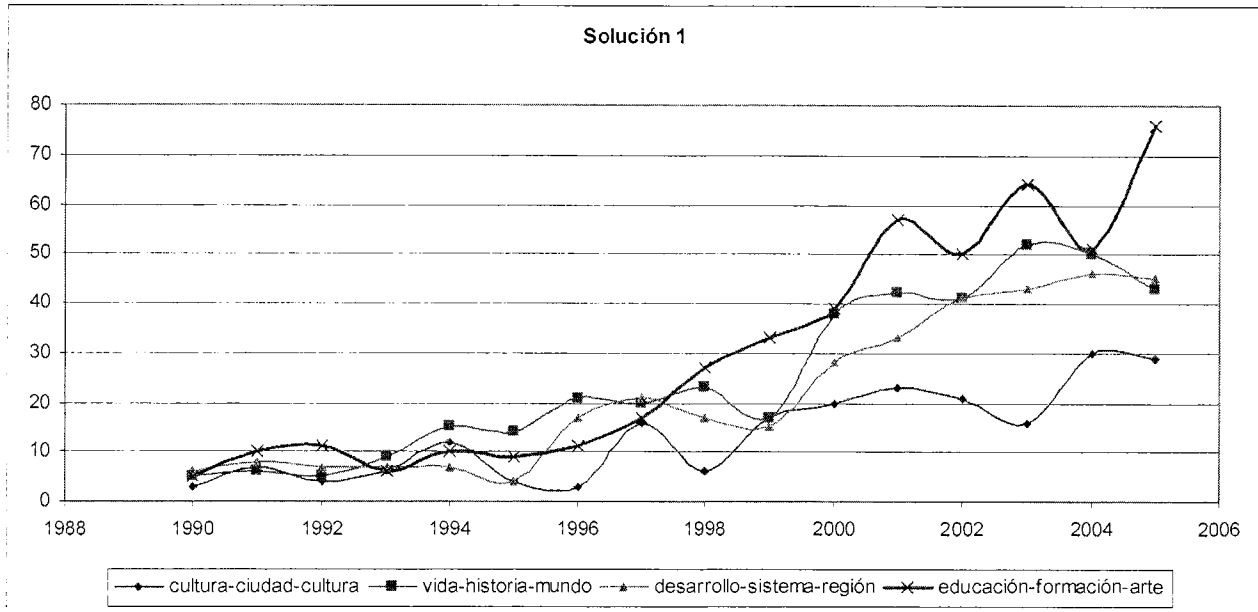
En la tercera solución (gráfica 6.4.7), se dan situaciones similares a las de la anterior solución pero aparecen las nuevas agrupaciones, cultura-ciudad-desarrollo; educación-programa-construcción; investigación-análisis-proceso; vida-ciencia-formación; educación-nuevo-producción; uso-sistema-sistemas.

Por último, la solución cuatro (gráfica 6.4.8) que utilizó una función de similaridad diferente a las soluciones anteriores muestra unas agrupaciones cercanas que no habían emergido anteriormente, por ejemplo, cambio-niños-proceso; vida-investigación-plan; ciudad-alternativa-región; análisis-palma-violencia; región-regional-empresa; plan-desarrollo-social; universidad-años-empresa.

Existe un cluster que se repite en las tres últimas soluciones, tecnología-mujeres-sistemas que es independiente pero con pocos documentos asociados.

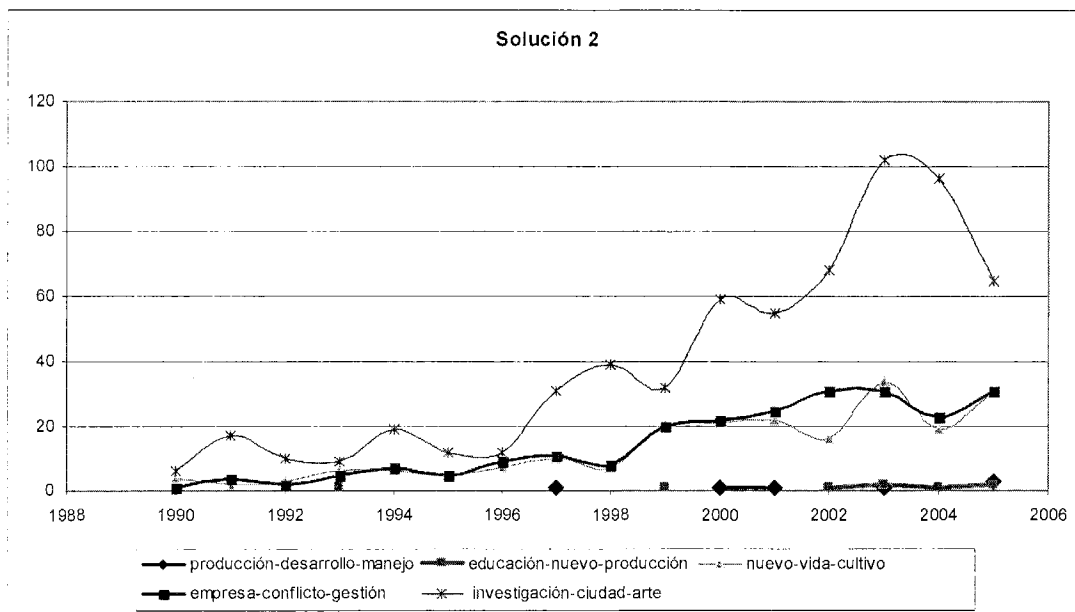
De los anteriores modelos seleccionamos los clusters con mejores características y se graficaron los años y números de documentos para ver posibles modificaciones de los temas durante el periodo de la presente evaluación, así como su importancia según el número de documentos en que aparecen.

Gráfica 4.4.9. Dinámica clusters, solución 1



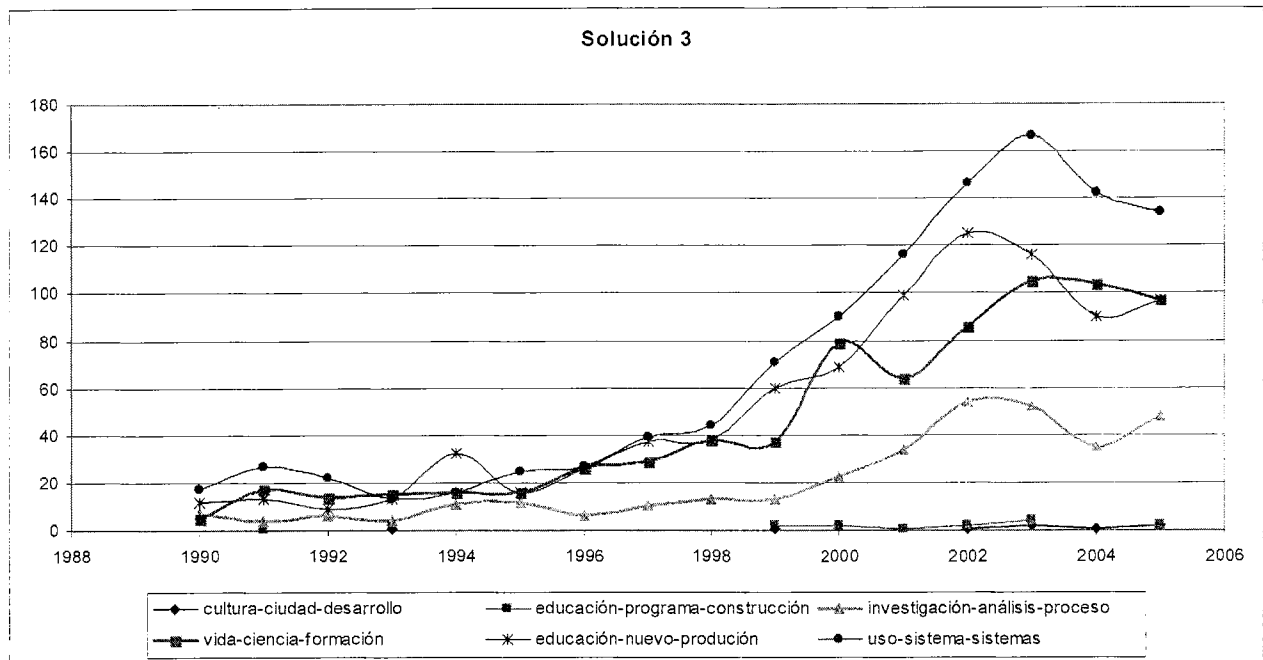
Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Gráfica 4.4.10. Dinámica clusters, solución 2



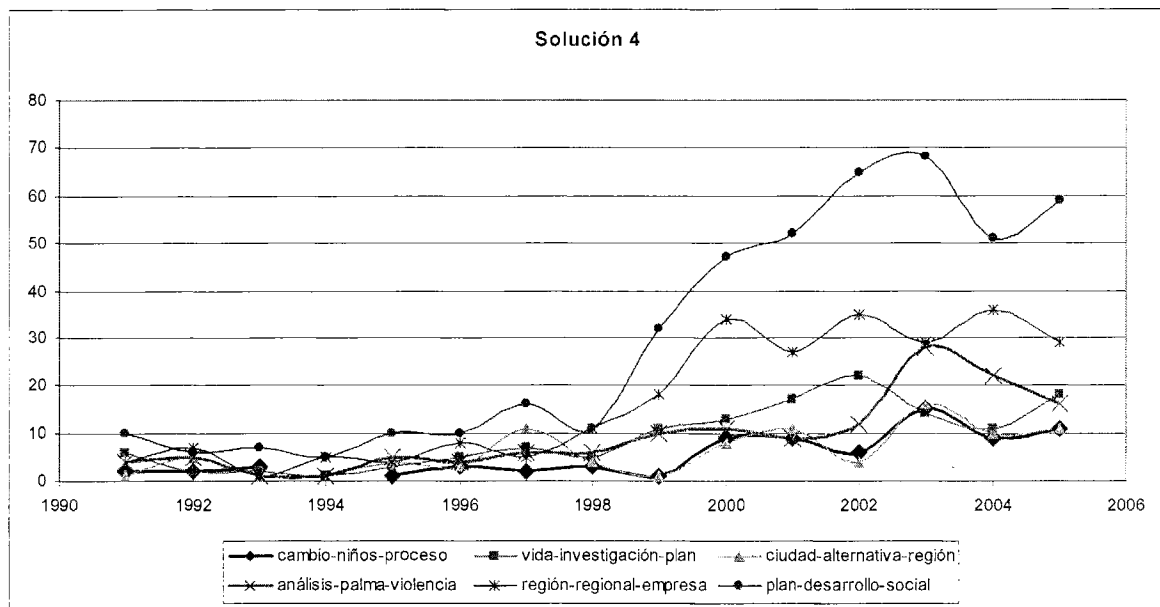
Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Gráfica 4.4.11. Dinámica clusters, solución 3



Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

Gráfica 4.4.12. Dinámica clusters, solución 4



Fuente: GrupLAC  
Cálculos: OCyT

De las anteriores gráficas se observa que aunque en general todas las temáticas presentan un crecimiento en el tiempo éste no es continuo lo que podría llevar a la hipótesis de que estas temáticas están respondiendo a coyunturas sociales (más aún si se tiene en cuenta que un elevado porcentaje de esta producción circula en periódicos masivos) estas temáticas están relacionadas con aquellos clusters que agrupan palabras relativas a asuntos sociales (ciudad-cultura; cambio-niños-proceso). Existe otro grupo asociado a palabras vinculadas a asuntos de la ciencia y la tecnología que parece ser más estable (Ej. Vida-ciencia-solución; educación-nuevo-producción; investigación-análisis-proceso).

Otro elemento interesante de análisis son aquellas temáticas que emergen en un momento determinado y no cubren todo el periodo como la mayoría, tal es el caso de vida-ciencia-formación; cultura-ciudad-desarrollo; empresa-conflicto-gestión.

El análisis de cluster muestra que de todas formas existe una dispersión en las palabras que hace difícil sacar temáticas concluyentes. Se puede entonces decir que existen dos grandes áreas, una relacionada con temas de coyuntura socio-política y otra con ciencia y tecnología esta última aparentemente asociada con asuntos de gestión del conocimiento y últimamente con la relación de éste con la empresa. Así lo que se encuentra (de manera coherente con el tipo de grupos con mayor producción Ver tablas 6.3.3-6.3.6), es que por el momento son las ciencias sociales las que más se pronuncian en los medios de difusión. Sin embargo, se esperaba encontrar clusters más compactos en los asuntos relativos al conflicto político.

No se encontró en este análisis exploratorio una representación de temas medio ambientales, de asuntos relacionados con la biotecnología, la salud u otros temas que pueden vincular a las ciencias básicas.

### **6.5. Conclusiones parciales sobre la producción de difusión de la comunidad científica colombiana**

En términos generales se observa un crecimiento en la producción de difusión en particular a partir de 1990, lo que está relacionado con el aumento de investigadores y grupos registrados en la plataforma Scienti. De acuerdo con la información encontrada se concluye que la comunidad científica colombiana privilegia a los medios impresos como medios para la difusión de su conocimiento a públicos no expertos, el mayor porcentaje de productos de difusión tanto en CvLAC como GrupLAC se encuentra en revistas, periódicos y similares como boletines, folletos, cartillas y plegables. No se encontró un porcentaje significativo de productos asociados a medios como radio y televisión, aunque esto puede corresponder a que la base no es clara en su forma de registrarlos.

Para los investigadores individuales el mayor número de productos se encuentra en revistas (50%) mientras que para los grupos en periódicos (53%). Llama la atención que en ambos casos la mayor parte de productos registrados en periódicos se encuentra efectivamente en publicaciones masivas de circulación nacional, El Tiempo y el Espectador, La República, Portafolio, el Colombiano y en diarios masivos de circulación local como el Diaro del Otún, Diario del Sur, Diario del Caribe. La producción registrada en revistas difiere entre investigadores y grupos, en el primer caso los productos se encuentra en revistas más especializadas de carácter institucional y públicos más restringidos mientras que los productos de los grupos, en revistas como Semana, Credencial y Dinero que son de circulación masiva. En ambos casos se encuentran productos registrados en las revistas de divulgación científica Innovación y Ciencia y Colombia, Ciencia y Tecnología.

En concordancia con lo que se encontró en el análisis de actividades del SNCyT en medios masivos (Ver capítulo IV) los periódicos y revistas universitarias (no indexadas) tienen un papel relevante concentrando un alto número de productos de investigadores y grupos. Sería conveniente en el futuro realizar estudios sobre los medios universitarios en particular en lo referente a el tipo de artículos e información sobre ciencia y tecnología que se publica en ellos y muy particularmente sobre su recepción, casos como los de UN Periódico de la Universidad Nacional de Colombia y Alma Mater de la Universidad de Antioquia son destacados por cuanto circulan con el periódico El Tiempo ampliando de esta forma su circulación.

Otro caso interesante que se encuentra es lo relacionado a la producción artística y cultural, un buen número de productos corresponden a revistas como Kinetoscopio, el Malpensate, Número, Escala, Arquitecturas, entre otras. Lo que se explicaría por la ausencia de una tipología para este tipo de producción de tal forma que los investigadores de estas áreas –donde no existe una tradición de revistas científicas indexadas- optan por registrar sus productos como de difusión.

Otro hallazgo interesante es que no toda la producción –a diferencia de lo que ocurre con las revistas científicas- se encuentra concentrada en Bogotá, Cali y Medellín, de hecho se encuentran productos publicados en periódicos y revistas de instituciones de otras ciudades y departamentos como Chocó, Cesar, Magdalena que si bien no tienen el mayor número de registros, son medios que se pueden potenciar para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

En cuanto a las temáticas se destaca la producción relativa a las ciencias sociales aunque se esperaba encontrar clusters más fuertes en temáticas particulares, sin embargo los temas son bastante dispersos. No se encontraron casos representativos de productos referentes o relacionados con las ciencias básicas, la salud, el medio ambiente y otros que se esperaba fuesen temas en que la comunidad científica puede hacer aportes a públicos generales.

Las conclusiones anteriores aplican para los grupos seleccionados de medios con más de 10 productos registrados, sin embargo, a pesar de lo anterior es importante señalar que la producción registrada es sumamente dispersa (muchos medios con un solo producto, muchos autores también con un solo producto) y que la masa crítica de esta producción está circulando a través de medios restringidos y en general para públicos especializados, no necesariamente científicos pero sí profesionales.

Como se ha señalado recurrentemente en este documento, este análisis nos lleva a recomendar la realización de estudios y el diseño y elaboración de indicadores sobre la producción de difusión de la comunidad científica colombiana que a su vez se traduzca en políticas y estímulos para mejorar la comunicación entre los productores de conocimiento científico y el resto de la sociedad. Valdría la pena cruzar los resultados de estudios como el presente con estudios sobre información científica y tecnológica en medios masivos para tener una idea más precisa de qué tanto participa la comunidad científica en dichos medios.

## VII. COMPARATIVO CUESTIONARIOS Y RESULTADOS ENCUESTAS SOBRE PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN COLOMBIA, 1994 - 2004

### 7.1 Introducción

Siguiendo la recomendación de la Misión de Sabios de elaborar este tipo de encuestas con cierta periodicidad “para hacerla más independiente de hechos puntuales, y que cumpla su tarea de medir los efectos que los programas que se pongan en marcha puedan tener”, Colciencias, con el apoyo de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia –A.C.A.C., diez años después de realizado el primer estudio nacional de percepción pública sobre estos temas, contrata de nuevo al centro Nacional de Consultoría para realizar la Encuesta Nacional sobre la Percepción que tienen los Colombianos sobre la Ciencia y la Tecnología en 2004.

Bastante se ha dicho sobre este tipo de metodologías para medir la percepción de las personas sobre la ciencia y la tecnología (De Semir 2003); (Vaccarezza, López et al. 2003), sobre todo en cuanto a su fiabilidad que depende en gran medida de la manera cómo se diseñen y se apliquen los cuestionarios. Sin embargo, este tipo de encuestas sigue siendo utilizado por los organismos de ciencia y tecnología nacionales y regionales como un instrumento para ‘medir el termómetro’ de los planes y programas de divulgación y popularización de la CT+I en los países; además tiene un carácter público y se convierte en una herramienta para la toma de decisiones en estos temas.

Por otra parte, existe una especie de consenso tácito para que las encuestas de percepción conserven ciertos rasgos comunes entre países y a lo largo de los años, que permitan la comparación de resultados entre regiones o medir la evolución de las percepciones a lo largo del tiempo.

Un ejemplo claro de este tipo de esfuerzos lo viene desarrollando la Organización de Estados Iberoamericanos con el apoyo de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología–RICyT-, para construir un set de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana<sup>41</sup> para Iberoamérica. Este proyecto, en el cual participa Colombia a través

---

<sup>41</sup> Vaccarezza, L., A. López, et al. (2003). Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana. Buenos aires, RICyT/CITED-OEI.



de Colciencias, busca determinar un conjunto de indicadores que tenga en cuenta el contexto iberoamericano para establecer criterios de comparación mínimos entre estos países. Se ha hecho un esfuerzo importante para minimizar los sesgos tanto desde la forma como se formulan las preguntas, como desde los criterios técnicos de implementación de las encuestas. Este trabajo que todavía se encuentra en construcción, también se ha centrado en definir unas temáticas acordes con las especificidades regionales en cuanto a ciencia y tecnología se refiere, ligadas a las problemáticas de estos países, que no siempre coinciden con las de los países que vienen desarrollando estas encuestas por años y que de alguna manera las han diseñado a su imagen y semejanza (el Eurobarómetro y las encuestas de ‘scientific literacy’ de la NSF, de E.E.U.U.).

El trabajo de la OEI – RICyT con la participación de Brasil, España, Argentina, Panamá, Colombia, entre otros, ha consistido en examinar y asesorar el desarrollo de cuestionarios de percepción realizados en los distintos países de Latinoamérica y España y busca proponer un manual de construcción de indicadores de percepción pública, participación ciudadana y cultura científica para los países iberoamericanos.

El presente análisis comparativo busca contribuir con insumos en dos sentidos. Por un lado, se trata de indagar la evolución de la percepción de los colombianos sobre la ciencia y la tecnología entre 1994 y 2004, período que corresponde a la etapa que se está analizando en el presente trabajo, para lo cual se escogen preguntas de ambos estudios con posibilidades de comparación en sus respuestas. También se trata de recopilar los avances en las metodologías empleadas en ambos casos que puedan ser útiles en el diseño de estudios futuros en el país.

## ***7.2. Comparación entre los estudios 1994 – 2004***

- Objetivos de las encuestas: Las dos encuestas comparten objetivos similares. El estudio de 1994 buscó “conocer la imagen que tiene la población colombiana tanto de la ciencia como de la tecnología”. En el 2004, la encuesta buscó “conocer la percepción y la noción que tiene la ciudadanía en general, los profesores universitarios, los docentes de colegios privados y públicos y los empresarios acerca de la ciencia y la tecnología”.

- Número de preguntas: Mientras que el cuestionario del 94 tiene 12 preguntas, el componente básico de preguntas del año 2004 comprende 55. En el estudio más reciente, un número importante de preguntas indaga los mismos temas que la encuesta de 1994 con preguntas más específicas para cada caso.
- Número y categorización de los encuestados: El número de encuestados también varía significativamente: mientras que en 1994, la encuesta se aplica vía telefónica a una muestra de 1000 personas mayores de 18 años, en 2004 la muestra alcanza los 4139 encuestados, segmentada en 4 grupos representativos: docentes de educación básica y media (1179), docentes universitarios (501), empresarios (956), público general (1503), con el fin de identificar percepciones específicas sobre sectores determinados de la sociedad.
- Aplicación: En 2004 la encuesta se aplica en forma presencial a los docentes; el público en general y los empresarios la contestan por teléfono. Hubo preguntas comunes a todos los encuestados y se elaboraron preguntas puntuales para algunos de los sectores como los docentes y los empresarios. En 1994 la encuesta se aplicó en 12 ciudades y en 2004 en 26.

La ampliación del tamaño de la muestra y del número de ciudades, así como la diferenciación de los encuestados por sectores y las correspondientes preguntas específicas en el diseño metodológico del estudio de 2004, tuvo como propósito indagar de forma más precisa percepciones particulares de grupos específicos buscando generar resultados más cercanos a la realidad.

Con el fin de poder establecer puntos comparables entre los dos estudios, limitaremos este análisis comparativo al total del público en general para caso, sin considerar los resultados por sexo, estrato y edad (1994) o por nivel de educación (2004).

### **7.2.1. Explicación de las categorías de análisis**

Los dos estudios comprenden preguntas para indagar sobre varios aspectos de la percepción sobre la ciencia y la tecnología que tradicionalmente han sido tratados en este tipo de estudios a nivel internacional:

- Conocimiento y comprensión de hechos y procesos de la ciencia y la tecnología.
- Actitudes generales hacia la ciencia y la tecnología que se refiere, entre otros, a la posición frente al financiamiento a la ciencia y la tecnología por parte del Estado, la confianza en los científicos, la percepción de los beneficios y los riesgos.
- Consumo e interés sobre información de ciencia y tecnología e importancia que el público les otorga.
- Visión sobre la ciencia y la tecnología del país.
- Apropiación de la ciencia y la tecnología en la toma de decisiones.

## 7.2.2. Relación de preguntas y análisis por categorías

### 7.2.2.1 Preguntas sobre Conocimiento

#	CUESTIONARIO 1994	#	CUESTIONARIO 2004
1a	<p>Quando escucho hablar de ciencia pienso en... Investigaciones/experimentos, naturaleza, avances/inventos, adelantos científicos, seres vivos, conocimiento/estudio/sabiduría, medicina, últimos descubrimientos, todo lo referente a biol./quím./fis., el universo/los astros, todo lo que nos rodea, estudio de lo desconocido, evolución/futuro, matemáticas, cultura, filosofía vida origen, fantasía/ficción, informática, dominio del hombre sobre la materia, otro, no responde</p>	1 3	<p>¿Cuándo se habla de Ciencia cuál es la primera palabra en la que usted piensa?</p> <p>Cuáles de las siguientes frases considera que expresan mejor la idea de ciencia? (las opciones aquí son positivas y negativas) Grandes descubrimientos, avance técnico, desarrollo de la humanidad, descubrimiento de leyes naturales, mejoramiento de la calidad de vida, sabiduría para tener mayor comprensión del mundo natural, cambios acelerados, desarrollo económico, concentración de poder, superioridad de la especie humana sobre las otras especies vivas, ideas que muy pocos entienden, otra, NS/NR</p>
1b	<p>Quando escucho hablar de tecnología pienso en... Avances/desarrollo, maquinaria, aplicación de la ciencia, algo nuevo/novedoso/moderno, algo práctico/facilitar el trabajo, desarrollo industrial, instrumentos que mejoran la ciencia, procesos científicos, conocim. adquiridos por una persona, biotecnología, descubrimientos espaciales, otro, no responde</p>	2 4	<p>¿Cuándo se habla de Ciencia cuál es la primera palabra en la que usted piensa?</p> <p>Cuáles de las siguientes frases considera que expresan mejor la idea de tecnología? (las opciones aquí son positivas y negativas) Avances para el desarrollo de la humanidad, hacer útiles los avances científicos, mejoras para la vida cotidiana y el trabajo, la ciencia en marcha, camino a nuevos desarrollos industriales, equipos y maquinaria, desarrollo que beneficia solo una proporción pequeña de personas, descontrol de la sociedad, mal uso de la naturaleza, vida artificial, otra, NS/NR</p>
8	<p>Son científicas las siguientes actividades? Reformulación de la gasolina, el horóscopo, tratamiento homeopático, control de la energía humana a través del cuarzo, tratamiento de acupuntura (para cada opción: sí, no, no informa)</p>		<p>No hay equivalente - considerar eliminarla porque no hay como comparar el resultado.</p>

### *Percepción sobre la ciencia*

Esta es una pregunta de conocimiento sobre la naturaleza de la actividad científica. Las preguntas están planteadas de forma similar, con variantes mínimas en las opciones de respuesta.

En la encuesta de 1994 la distribución de las respuestas más representativas (en porcentaje) se da así:

**Tabla No. 7.1. ¿Cuándo escucho hablar de ciencia pienso en...? (1994)**

<b>Categorías</b>	<b>%</b>
Investigaciones y experimentos	29
Naturaleza	25
Avances/inventos	21
Adelantos científicos	12
Seres vivos	10
Conocimiento/estudio/sabiduría	9

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En la de 2004, se presenta así:

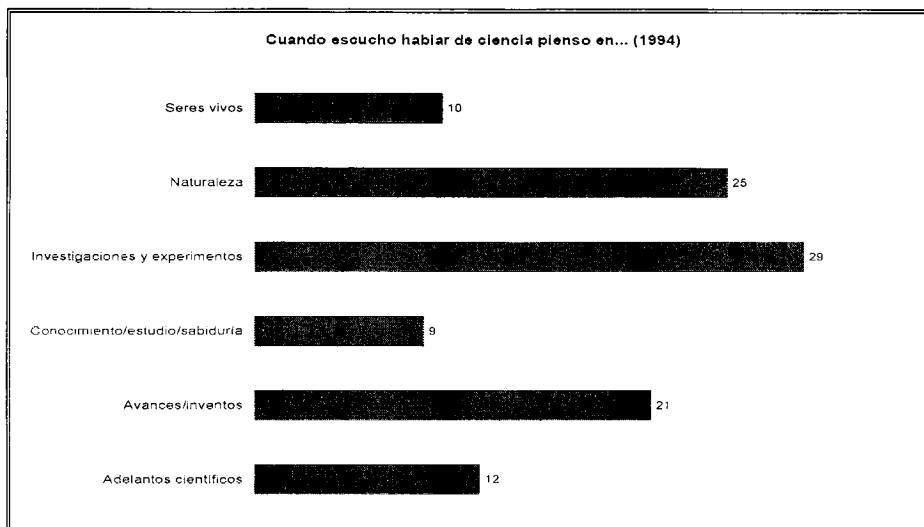
- Descubrir e inventar, 19%, del cual Investigación se lleva el 11%.
- Avances, el 16%, del cual 'avances/desarrollo/evolución' se lleva el 13%
- Ambiente/naturaleza, el 16% del cual Naturaleza se lleva el 11%
- Ciencias/estudios/disciplinas, el 15%, del cual Estudios se lleva el 7% por encima de química, biología/seres vivos, física y ciencias naturales, entre otros.
- Tecnología, el 12%, donde la palabra tecnología se lleva el 10% y computador el 2%.
- Conocimiento/sabiduría, el 10%.

**Tabla No. 7.2. Cuándo se habla de ciencia ¿Cuál es la primera palabra en la que usted piensa? (2004)**

<b>Categorías</b>	<b>%</b>
Descubrir e inventar	19
Avances	16
Ambiente/naturaleza	16
Ciencias/estudios/disciplinas	15
Tecnología	12
Conocimiento/sabiduría	10

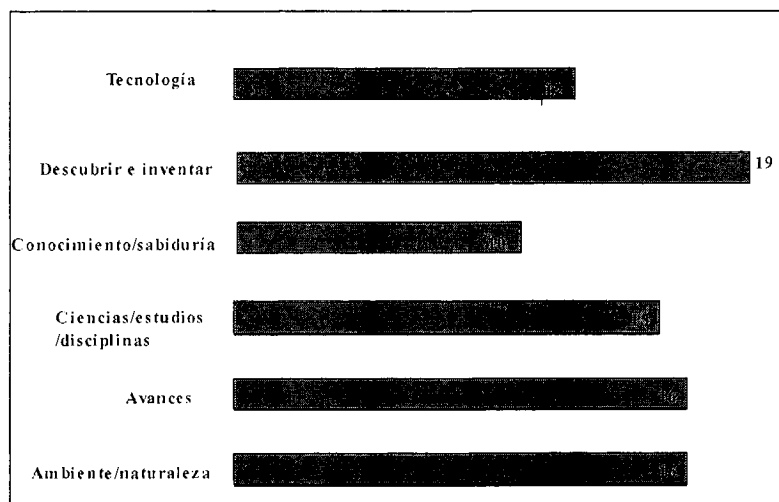
Fuente: Colciencias

Gráfica No. 7.1. Cuando escucho hablar de ciencia pienso en... (1994)



Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

Gráfica No.7.2. Cuándo se habla de ciencia ¿Cuál es la primera palabra en la que usted piensa? (2004) %



Fuente: Colciencias

Para el público en general, la percepción de la ciencia ligada a la naturaleza es mayor en las respuestas de 1994 (25%) que en las de 2004 (16%), disminuyendo esta relación en un 9%.

Un aspecto de esta pregunta que demarca un cambio notorio, si comparamos los resultados, es la diferencia en la comprensión de la ciencia como un proceso, una actividad que se expresa en la categoría 'investigación/experimentación' (1994) con un 29%, mientras que en el segundo estudio (2004) la 'investigación' obtiene un 11%, o sea un 10% menos que en 1994. Pareciera que hay un retroceso en la comprensión que el público en general tiene de la actividad científica en tanto se evidencia una disminución en su entendimiento sobre la ciencia como un proceso de construcción de conocimiento.

De todas formas, el público no asume la ciencia como cúmulo de 'conocimiento y sabiduría' que sigue en el mismo rango en ambos estudios (9-10%), dándole un lugar secundario frente al de la 'investigación/experimentación' (29% en 1994) y el 'descubrir e inventar' (21-19%). De ahí podríamos deducir que asumen la ciencia como algo más dinámico, activo quitándole valor a la acumulación de conocimiento.

En la más reciente encuesta el cuestionario tiene una pregunta adicional para referirse a la ciencia: ¿Cuáles de las siguientes frases considera que expresan mejor la idea de ciencia? (las opciones aquí son positivas y negativas, de respuestas múltiples).

Los encuestados ligan el concepto de ciencia al de 'desarrollo de la humanidad' (34%) y 'grandes descubrimientos' (30%), seguido de 'avance técnico' (25%). Pero está alejado del concepto de desarrollo del conocimiento para 'comprender el mundo natural' (16%). Aquí se corrobora entonces que la percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia no incluye el concepto de 'sabiduría' o cúmulo de conocimientos que permiten comprender el mundo que nos rodea. Será que esto está percepción contribuye a subvalorar la investigación básica frente a la aplicada? O que la ciencia está ligada a su capacidad de ser aplicable, más que a una acumulación de conocimiento? Definitivamente es un concepto más activo que pasivo para la gente.

### Percepción sobre la tecnología

En 1994, se presentan los siguientes resultados:

**Tabla No. 7.2. ¿Cuándo escucho hablar de tecnología pienso en...? (1994)**

Categorías	%
Avances/desarrollo	40
Maquinaria	35
Aplicación de la ciencia	13
Algo nuevo/novedoso/moderno	9
Algo práctico/facilitar el trabajo	8
Desarrollo industrial	8
Instrumentos que manejan la ciencia	7
Procesos científicos	7

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

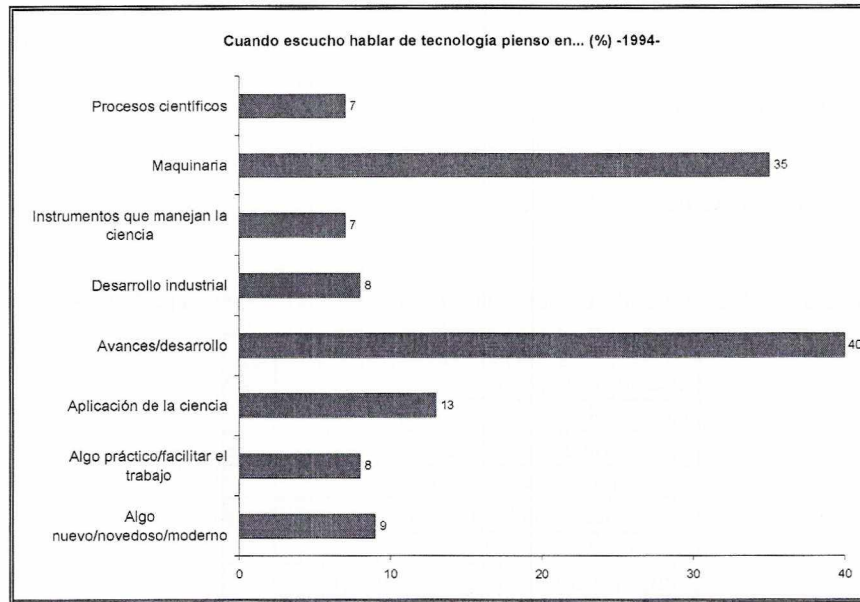
En 2004, se presentan los siguientes resultados:

**Tabla No. 7.4. Cuándo se habla de tecnología ¿Cuál es la primera palabra en la que usted piensa? (2004)**

Categorías	%
Avances	39
Aparatos/artefactos	29
Telecomunicaciones/sistemas	10
Descubrir/inventar	4
Conocimiento	7
Métodos/procesos	4
Ciencias/estudios/disciplinas	3
Bienestar/comodidad	1

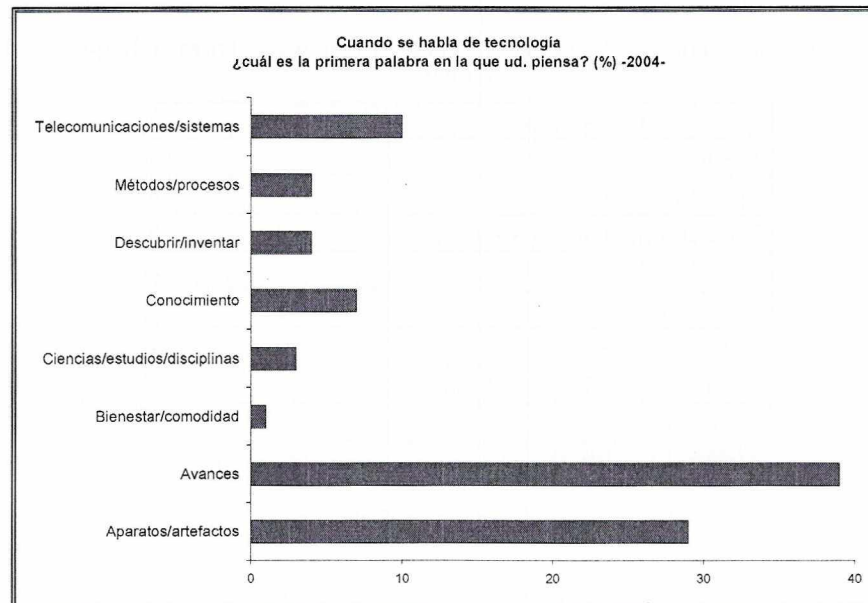
Fuente: Colciencias

Gráfica No. 7.3. Cuando escucho hablar de tecnología pienso en (%) 1994



Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

Gráfica No. 7.4. Cuando se habla de tecnología ¿Cuál es la primera palabra en la que usted piensa?



Fuente: Colciencias



La categoría 'avances/desarrollo', presente en ambos estudios, fue la que más utilizaron los encuestados para referirse al concepto de 'tecnología' (40-39%), seguido de las palabras 'maquinaria', 'aparatos/artefactos' (35%-29%). Pero los encuestados en 1994 no logran establecer una relación entre los conceptos de 'avances/desarrollo' y 'maquinaria' con el de 'aplicación de la ciencia', que solo obtuvo un 13%. De esto se puede inferir que existe poco conocimiento de la estrecha relación entre el conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y los procesos inherentes a estas actividades, lo cual también se corrobora con el poco porcentaje otorgado a categorías como 'desarrollo industrial', 'procesos científicos'.

El caso de la encuesta de 2004, esta idea también se mantiene por el poco nivel que alcanza la relación entre 'tecnología' y 'conocimiento' que sólo alcanza un 7%, de lo que se puede deducir que la percepción que la gente tiene de la tecnología está más ligada a los productos que a los procesos que llevaron a obtenerlos, aun cuando entre las opciones no estaba la de 'aplicación de la ciencia' de forma explícita.

La opción de respuesta 'telecomunicaciones/sistemas', que tampoco estaba en la encuesta de 1994, saca un 10% en los conceptos asociados a 'tecnología' en 2004.

En la encuesta de 2004, también hay una pregunta adicional para referirse a la tecnología: ¿Cuáles de las siguientes frases considera que expresan mejor la idea de tecnología? (las opciones aquí son positivas y negativas, de respuestas múltiples).

'Avances para el desarrollo de la sociedad' (46%) – con ello se corrobora la percepción sobre 'avances' de la anterior pregunta-, 'hacer útiles los avances científicos (25%) y 'mejoras para la vida cotidiana y el trabajo', fueron las frases que los encuestados escogieron como las que mejor expresan la idea de tecnología. Si aceptamos que 'utilidad' y 'mejoras para la vida cotidiana' se pueden poner en relación con el concepto de 'bienestar y comodidad', podríamos decir que hay una contradicción porque en la anterior pregunta sobre tecnología (2004) la opción 'bienestar y comodidad' sólo obtiene un 1% en las respuestas.

En esta pregunta se presenta otra contradicción con relación al concepto de 'equipos y maquinaria' pues se le da menor importancia de lo que recibe en la primera ('aparatos y artefactos' 29%);

‘equipos y maquinaria’ recibe un 20%, por debajo de los conceptos anteriormente mencionados (avances, tecnología que hace útil la ciencia, mejoras en la vida).

### 7.2.2.2. Preguntas sobre Actitudes

#	CUESTIONARIO 1994	#	CUESTIONARIO 2004
4	<b>Según su opinión, para qué le sirve a la humanidad la ciencia y la tecnología?</b> Para mejorar la calidad de vida, todas las respuestas, para generar conocimiento, para resolver problemas, no informa	7	<b>En su opinión, la investigación científica está encaminada.</b> Hacia fines humanitarios, a la búsqueda y aumento de conocimiento, las dos anteriores, otro
		8	<b>Y los avances tecnológicos se han enfocado más hacia...</b> La salud, la comunicación, desarrollar ventajas competitivas en el mercado, el sector productivo, ...
2a	<b>Cuáles características positivas atribuye a un científico?</b> Inteligente, estudioso/estudiado, creativo, amante de lo desconocido, constancia, sabio, responsable, audacia, independiente de pensamiento, loco, voluntad, honesto, moral, metódico/organizado, patriota, joven, desubicado realidad del país, analítico, otras, no informa	6	<b>Cuáles cree que son en general las principales motivaciones que tiene un científico para dedicarse a su trabajo?</b> Ganar dinero; vocación por la investigación; tener prestigio; solucionar problemas de la gente; tener poder; por generosidad; por el bien de su país; conquistar un premio importante; conocer la verdad; explicar los hechos; entender en entorno; otra; NS/NR
2b	<b>Alguna característica negativa del científico?</b> Si. No, no responde, desubicado/despistado, introvertido, solitario, egoísta (no comparte), Frio/calculador, loco/excéntrico, histérico/de mal genio, ególatra, intransigente, incrédulo, teórico, perfeccionista, no respeta la vida humana/no fronteras, desordenado, anarquista, no se sabe expresar, despreocupado en el aspecto personal, prepotente, no cree en Dios/materialista, otro, no responde		
3	<b>De acuerdo con el reconocimiento social, ordene de mayor a menor importancia las profesiones:</b> investigador, científico, médico, ingeniero y abogado	23	<b>¿Cuáles de las siguientes profesiones considera de mayor prestigio?</b> Científico o investigador, médico, ingeniero, empresario, biólogo, docente, político, químico, abogado, matemático, escritor, físico, actor, periodista, militar, religioso, agricultor, comerciante.
11	<b>Si usted tuviera un hijo(a), le apoyaría para que estudiara una carrera como...</b> Hijo: matemática pura, química, física – hija: matemática pura, química, física	33	<b>¿Qué tan orgulloso estaría Ud. si un hijo suyo se dedicara a trabajar como científico?</b> Totalmente/Muy orgulloso/Indiferente/Muy poco orgulloso

En Argentina, se encontró una actitud favorable de la mayoría de las personas frente a la ciencia y la tecnología porque mejoran calidad de vida y se desarrolla la cultura de la sociedad, pero precautoria respecto de las consecuencias del uso del conocimiento científico.

Acerca de la utilidad de la ciencia y la tecnología

En 1994:

**Tabla No. 7.5. ¿Para qué le sirve a la humanidad la CyT? (1994)**

UTILIDAD	%
Para mejorar la calidad de vida	42
Todas las respuestas	30
Para generar conocimiento	17
Para resolver problemas	11
No informa	1

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

Estos indicadores ponen en evidencia que en 1994 la mayoría de la sociedad pensaba que la ciencia sirve para mejorar la calidad de vida (72%, incluyendo lo que seleccionaron ‘todas las respuestas’). De los cuales una tercera parte consideraba que la ciencia también es útil en tanto, además de mejorar la calidad de vida, contribuye a la generación de conocimiento y a la resolución de problemas. Menos de la quinta parte (17%) consideró que la ciencia es útil únicamente porque contribuye a generar conocimiento y el 11% del público pensaba que la ciencia sólo sirve para solucionar problemas.

En 2004:

**Tabla No. 7.6. ¿En su opinión la investigación científica en el mundo actual está encaminada a:? (2004)**

Opciones respuesta	(%)		
	Empresarios	Docentes U.	Docentes B/M
A la búsqueda y aumento de conocimientos	31	44	29
Hacia fines humanitarios	9	2	9
Las dos anteriores	57	45	57
Otro	2	9	2
Ninguno	1		

Fuente: Colciencias

La pregunta es respondida por docentes universitarios, docentes de educación básica y media y empresarios. El comportamiento de las respuestas de los docentes de educación básica y media y de los empresarios es similar, mientras los docentes universitarios registran un comportamiento particular:

- Más de la mitad de los empresarios y los docentes de básica media (57% c/u) consideran que tanto la búsqueda y aumento del conocimiento como los fines humanitarios rigen la investigación científica actualmente. Los docentes universitarios apoyan esta afirmación, pero en menor grado (45%).
- Una tercera parte de docentes b/m y empresarios (29% y 31%) piensa que la ciencia está al servicio exclusivo de la producción de nuevo conocimiento, mientras que los docentes universitarios apoyan mucho más esta afirmación (45%).
- Menos del 10% de docentes b/m y empresarios (9% c/u) piensa que la investigación científica está enfocada sólo a fines humanitarios. De los docentes universitarios, sólo el 2% considera que el humanitarismo es la única finalidad de la investigación.

En conclusión:

- Más de la mitad (53%) de estos tres sectores consideran que la investigación científica está encaminada tanto hacia fines humanitarios como a la búsqueda y aumento del conocimiento, donde los menos convencidos son los docentes universitarios.
- Aproximadamente una tercera parte de toda la población (35%) piensa que la investigación sólo está encaminada a la producción de nuevo conocimiento, donde los docentes universitarios son los más convencidos, y
- Menos de un 10% cree que esta tiene fines humanitarios, donde los docentes universitarios son los más escépticos.
- El comportamiento particular de los docentes universitarios por un lado hace que suba la tendencia general a pensar que la investigación contribuye a la búsqueda de conocimientos y por otro hace que baje la tendencia general a pensar que esta tiene la doble función de producción y ayuda humanitaria. De esta forma se evidencia que actualmente la comunidad de docentes universitarios si bien se rige por el paradigma de la ciencia como productora de nuevos conocimientos de todas formas todavía está rezagada ante la idea de 'la ciencia pertinente', propia del nuevo contrato social de la ciencia. Esto podría explicar en parte, los bajos niveles de apropiación social de la ciencia y la tecnología en el país, por la falta de compromiso de ciertos sectores de la comunidad científica en la producción de conocimiento útil y su socialización al público en general. Otra interpretación de estos resultados podría ser que la comunidad académica tiende al escepticismo informado frente a la capacidad real de la ciencia para tener fines humanitarios, teniendo en cuenta las nuevas dinámicas de

producción y apropiación del conocimiento científico que cada vez más están condicionadas por las lógicas de la economía de la globalización.

Comparación resultados de esta pregunta (1994-2004):

Para este estudio comparativo, vamos a correlacionar la opción *fines humanitarios* (2004) con las de *mejoramiento de la calidad de vida y resolución de problemas* (1994); la opción generar conocimiento se utiliza en las dos encuestas. De esta forma se puede evidenciar que entre 1994 y 2004 se presentó un aumento del 23% (del 30% al 53%) en la cantidad de gente que considera que la ciencia y la tecnología contribuyen a generar conocimiento a la vez que mejoran las condiciones de las personas.

Se podría inferir que la conclusión es sesgada porque la pregunta de 2004 no indagó al público en general. Pero si tenemos en cuenta que para la pregunta de 1994 los estratos bajo y sin estrato fueron los que más marcaron la opción 'todas las respuestas' (y por lo tanto ven la ciencia en sus lados de contribución a la sociedad y de generación de conocimiento), es muy factible que las respuestas a de 2004 (el 53%) no hubieran decaído si se hubiera preguntado al público en general, teniendo en cuenta que docentes y empresarios tienen más probabilidades de estar en los estratos medios y altos y fueron los que escogieron la opción compartida de generación de conocimiento y fines humanitarios.

Por otra parte, la población que considera que la ciencia y la tecnología únicamente buscan generar nuevo conocimiento ha aumentado de 17% al 35%. Mientras que la que piensa que sólo mejoran la calidad de vida y resuelven problemas como fines humanitarios ha disminuido bastante, pasando del 59% al 7%.

¿Ese 52% de la población a dónde pasó? Un 23% ahora pasó al grupo de los que relacionan ciencia y tecnología con generación de conocimiento y mejoramiento de la calidad de vida. Un 18% pasó de pensar inicialmente en un tipo de versión la ciencia ligada únicamente al mejoramiento de la calidad de vida, a percibirla solamente como generación de conocimiento, donde no se ve la relación con la vida cotidiana. Se reemplazó la visión idealista de la ciencia y tecnología, por lo que puede aportarle a la sociedad a una visión más alejada o escéptica de la ciencia y tecnología, no conectadas a la realidad de los colombianos.

En un contexto como el de Colombia en el que se busca que la ciencia sea pertinente y que sea responsable socialmente, este resultado resulta bastante alarmante y denota el alejamiento que la gente siente de la ciencia y la tecnología con su vida cotidiana. Hay más personas que hacen la relación de que la razón de ser de la CyT es la generación de conocimiento y que esta se conecta directamente con el mejoramiento de la calidad de vida (un 23% más). Pero también ha aumentado el porcentaje de población que piensa que la CyT únicamente es generación de conocimiento y no ven la relación que tiene con las condiciones de la sociedad (un 18% más).

*Acerca de la percepción de los científicos: características y motivaciones*

En 1994:

**Tabla No. 7.7. ¿Cuáles características describen a un científico? (1994)**

Opciones respuestas	(%)
Inteligente	66
Estudioso/estudiado	46
Creativo	39
Amante de lo desconocido	32
Constancia	29
Sabio	19
Responsable	19
Audacia	16
Independiente de pensamiento	12
Loco	10
Voluntad	10
Honesto	8
Moral	4
Metódico/organizado	4
Patriota	3
Joven	2

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

**Tabla No. 7.8. ¿Alguna característica negativa del científico? (1994)**

Opciones respuestas	(%)
Si	39
No	58
No sabe	3
Desubicado/despistado	2
Introvertido	9
Solitario	4
Egoísta (no comparte)	3
Loco/excéntrico	2
Histérico/de mal genio	2
Ególata	3
No respecta la vida humana/ni fronteras	3
Intransigente	2
Frío/calculador, Teórico, Perfeccionista, Desordenado, No se sabe expresar, Despreocupado en el aspecto personal, Prepotente, No cree en Dios/materialista, Otro	1

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En cuanto a la percepción de la población sobre los científicos, en 1994 se indagó sobre las *características positivas y negativas* atribuidas a estas personas y en 2004 se le preguntó a los entrevistados sobre las *motivaciones* que tiene un científico para dedicarse a su trabajo. Los criterios de comparación son difíciles de establecer. Un rasgo que diferencia las dos visiones sobre la percepción de los científicos tiene que ver con que en las características sólo se puede calificar a los científicos y no es posible evidenciar sus finalidades en el ejercicio de esta profesión.

Los encuestados de 1994 les atribuyeron a los científicos más calificativos positivos que negativos. Entre los positivos están la 'inteligencia' (66%), 'estudiado/ estudioso' (46%), la 'creatividad' (39%), 'amante de lo desconocido' (32%) y 'constancia' (29%). Muy pocas respuestas se encontraron (el 10% o menos) para calificativos como 'loco', 'honesto', 'moral', 'metódico/organizado', 'patriota' o 'joven'. En cuanto a las características negativas, el 58% respondió que no las había, siendo el calificativo introvertido el que obtuvo el mayor número de respuestas (9%), por

debajo con un 3 y 4% de respuestas para 'egoísta', 'ególatra', 'no respeta la vida humana/ ni fronteras', entre otros.

En 2004:

**Tabla No. 7.9. ¿Cuáles cree que son en general las principales motivaciones que tiene un científico para dedicarse a su trabajo? (2004)**

Opciones respuestas	(%)
Vocación por la investigación	60
Solucionar problemas a la gente	28
Conocer la verdad	20
Explicar los hechos	8
Entender el entorno	7
Tener prestigio	10
Ganar dinero	11
Por el bien de su país	12
Tener poder	5
Conquistar un premio importante	4
Por generosidad	3

Fuente: Colciencias

En 2004, la mayor motivación es la 'vocación por la investigación' (60%), seguida por 'solucionar problemas de la gente' (28%) y 'conocer la verdad' (20%), con una diferencia bastante alta frente a la primera opción. Estas respuestas corroboran los resultados sobre la percepción de la utilidad de la ciencia (pregunta anterior), en donde se observó un aumento del 18% entre 1994 y 2004 en la percepción de que la ciencia únicamente sirva para generar nuevo conocimiento.

Por otra parte, aun cuando la pregunta de 1994 no permite medir las motivaciones de los científicos (únicamente permite calificarlos), frente a las respuestas altas del científico *inteligente, estudioso y creativo* (66, 46 y 39%) que remiten a la visión del científico más por lo que sabe que por lo que contribuye a la sociedad, los indicios permiten concluir que no ha habido progreso en la visión de los científicos hacia una percepción de personas que además de estudiar contribuyen con soluciones.

Ahora detengámonos por un momento en la opción 'patriotismo' de 1994 y compáremosla con la opción 'por el bien de su país' de 2004. En la primera encuesta el público considera que sólo el 3%



de los científicos son patriotas, mientras que en 2004, el 12% del público en general considera que los científicos están motivados la búsqueda del bien de su país. Habría un aumento muy leve en la percepción de que los científicos se interesan por el bien de su país, que ratifica los análisis anteriores.

*En cuanto al reconocimiento social de los científicos*

En 1994:

**Tabla No. 7.10. De acuerdo con el reconocimiento social, ordene de mayor a menor las siguientes profesiones (1994)**

Opciones respuestas	(%)
Investigador científico	45
Abogado	23
Ingeniero	19
Médico	13
No informa	

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En 2004:

**Tabla No. 7.11. ¿Cuáles de las siguientes profesiones considera de mayor prestigio? (2004)**

Opciones respuestas	(%)
Científico o Investigador	49
Médico	40
Ingeniero	21
Empresario	18
Biólogo	15
Docente	14
Político	14
Químico	12
Abogado	9
Matemático	9
Escritor	9
Físico	8
Actor	4
Periodista	8
Militar	6
Religioso	3
Agricultor	6
Comerciante	2

Fuente: Colciencias

El 45% de los encuestados en 1994 consideran que la profesión de mayor prestigio es la de 'investigador científico', seguido de abogado (23%), ingeniero (19%), médico (13%).

Aun cuando en el estudio de 2004 hubo más opciones de respuesta, la categoría 'científico o investigador' siguió siendo la más favorecida con el 49%, seguido de médico con un 40%, ingeniero con un 21%, empresario con el 18%. La profesión de médico subió bastante en el nivel de prestigio de 13% a 40%, pasando del cuarto al segundo lugar. Mientras que la de abogado obtuvo un 9%, bajando 14 puntos y la de ingeniero se mantuvo en el mismo rango (19 – 21%). Sin embargo, profesiones como las de biólogo, químico, matemático, físico que cabrían dentro del estatus de investigador científico, obtuvieron porcentajes bajos (15%, 12%, 9%, 8%, respectivamente) en comparación con la categoría 'científico o investigador'. Esto puede inferir un conocimiento limitado de la profesión del científico o investigador, o a la inversa, un desconocimiento de que estas profesiones son alternativas de formación de base para ejercer una carrera en investigación y ciencia. Nuevamente los remitimos a los imaginarios limitados, esta vez, en lo que se refiere a la profesión del investigador.

Adicionalmente, esta es una de las preguntas en las que se puede observar el sesgo en las respuestas debido al orden en que están colocadas las profesiones. Obsérvese que en la pregunta de 1994, la profesión de abogado (23%) está por encima que la de médico (13%) e inmediatamente después de investigador que ocupa el primer lugar (45%); mientras que en la del 2004, abogado ocupa el noveno puesto en la lista y obtiene un 9% de favorabilidad en las respuestas, médico que está en segundo lugar después de 'científico o investigador' (49%), obtiene un 40%, 27 puntos más que en la encuesta de 1994 y el ingeniero que conserva su tercer lugar mantiene un porcentaje similar (19 – 21%).

*Disposición para aceptar y apoyar el estudio de carreras científicas de los hijos*

En 1994:

**Tabla 7.12. ¿Si usted tuviera un hijo le apoyaría para que estudiara una carrera como...? (1994)**

Opciones respuesta HIJO	(%)
Matemática pura	79
Química	82
Física	80

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

**Tabla No. 7.13. ¿Si usted tuviera una hija le apoyaría para que estudiara una carrera como...? (1994)**

Opciones respuesta HIJA	(%)
Matemática pura	76
Química	83
Física	78

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En 2004:

**Tabla 7.14. ¿Qué tan orgulloso estaría Ud. si un hijo suyo se dedicara a trabajar como científico? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
Totalmente	67
Muy	30
Indiferente	2
Muy poco	1

Fuente: Colciencias

En las opciones de respuesta de la pregunta de 1994, no se establecieron criterios de comparación frente al apoyo de los padres a profesiones no científicas y por lo tanto no se puede saber si el público respondería de igual manera frente a opciones de carrera como medicina, ingenierías, etc. Si se analizan las respuestas en su conjunto, promediando las respuestas para los hijos, encontramos que el 80% de las personas apoyaría a su hijo y el 79% apoyaría a su hija, para que estudiara una carrera científica.

En 2004, la mayoría (97%) de los encuestados respondieron a esta pregunta en forma positiva (totalmente 67% y muy orgulloso 30%). Sin embargo, surge el interrogante sobre si estarían igual de orgullosos si sus hijos escogieran las carreras de biología, química, matemáticas, física para convertirse en científicos; es decir aquellas opciones que tuvieron poco puntaje en la pregunta sobre el prestigio de las profesiones.

Dejando de lado las discusiones sobre la forma en que se enunciaron las preguntas en cada encuesta, podríamos concluir que se presentó un aumento de 17 puntos en el apoyo a los hijos que deciden desempeñarse como científicos.

### 7.2.2.3. Preguntas sobre Consumo

#	CUESTIONARIO 1994	#	CUESTIONARIO 2004
6	Medio por el cual se entera con mayor frecuencia de los adelantos científicos TV, Prensa, Radio, Revistas especializadas, Libros, boca a boca, libros, no informa, otros	34	Con qué frecuencia... Lee periódico, escucha radio, ve televisión, lee revistas, utiliza Internet en busca de información. Todos los días, Algunos días, una vez, casi nunca, no leo periódico, NS/NR
		35	¿Lee o ha leído alguna vez libros sobre temas científicos o de divulgación científica? Si, No, NS/NR
		36	Lee habitualmente o alguna vez lo ha hecho revista de divulgación científica?
		37	Regularmente, de vez en cuando, solo cuando encuentro algo interesante, no lee este tipo de revistas. 37. ¿Recuerda el nombre de las revistas?
		38	En los periódicos hay noticias, comentarios, artículos sobre temas científicos y tecnológicos ¿lee usted este tipo de información? Si, No, NS/NR – Con qué frecuencia? Todos los días, Bastante a menudo, Muy de vez en cuando.
		39	¿Ve programas de TV destinados a informar sobre ciencia y tecnología?
		40	Regularmente, de vez en cuando, sólo cuando encuentro algo interesantes, no veo ese tipo de programas, NS/NR – 40. Recuerda el nombre(s) de esos programas?
		41	¿Acostumbra escuchar programas radiales especializados que brindan información sobre ciencia y tecnología?
		42	Regularmente, de vez en cuando, sólo cuando encuentro algo interesantes, no veo ese tipo de programas, NS/NR – 42. Recuerda el nombre(s) de esos programas?

En 1994:

**Tabla 7.15. Medio por el cual se entera con mayor frecuencia de los adelantos científicos (1994)**

Opciones respuesta	(%)
Televisión	42
Prensa	34
Radio	15
Revistas especializadas	6
Libros	1
Boca a boca	1
No informa	1
Otros	

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En 2004:

**Tabla 7.16. ¿Dígame con qué frecuencia consulta las siguientes fuentes de información...? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
TV (más de tres horas diarias)	48
Prensa (todos los días)	14
Radio (no más de una a la semana)	39
Revista (no más de una a la semana)	28
Internet (todos los días)	12

Fuente: Colciencias

**Tabla No. 7.17. ¿Ve programas de televisión destinados a informar sobre ciencia y tecnología? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
Regularmente	28
De vez en cuando	28
Sólo cuando encuentro algo interesante	20
No veo este tipo de programas	11

Fuente: Colciencias

**Tabla No. 7.18. En los periódicos hay noticias, comentarios, artículos sobre temas científicos y tecnológicos ¿lee usted este tipo de información? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
Todos los días	5
Bastante a menudo	18
Muy de vez en cuando	55

Fuente: Colciencias

**Tabla 7.19. ¿Acostumbra escuchar programas radiales especializados que suministran información sobre ciencia y tecnología? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
No escucho este tipo de programas	79
Sólo cuando encuentro algo interesante	10
De vez en cuando	6
Regularmente	4

Fuente: Colciencias

**Tabla 7.20. ¿Lee usted habitualmente, o alguna vez lo ha hecho, revistas de divulgación científica? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
No leo este tipo de revistas	47
Sólo cuando encuentro algo interesante	26
De vez en cuando	16
Regularmente	10

Fuente: Colciencias

**Tabla 7.21. ¿Usted se considera una persona informada en lo que se refiere a ciencia y tecnología? (2004)**

Opciones respuesta	(%)
Totalmente informada	1
Muy informada	10
Más o menos informada	57
Poco informada	27
Nada informada	5

Fuente: Colciencias

En 1994 los medios por los cuales se enteraban con mayor frecuencia sobre ciencia y tecnología fueron la televisión (42%), la prensa (34%) y la radio (15%).

En 2004, la pregunta se compuso de dos partes. La primera indagó sobre los hábitos de uso de los medios. La televisión seguía ocupando el primer lugar (48%), la radio (39%), las revistas (28%) y la prensa (14%). Una segunda parte consistió en indagar sobre el consumo de información científica y tecnológica en cada medio, encontrando que:

- De quienes ven televisión, 28% ven programas de CyT regularmente, otro tanto lo hacen de vez en cuando, el 20% lo hacen sólo cuando encuentran algo interesante y el 11% no ve este tipo de programas.
- De quienes escuchan radio, sólo el 4% escucha programas de ciencia y tecnología regularmente, el 10% lo hacen cuando encuentran algo interesante, el 6% de vez en cuando, pero el 79% de las personas que se informan a través de este medio no escucha este tipo de programas.
- De quienes leen revistas, casi la mitad (47%) no se interesan por temas de ciencia y tecnología, 26% cuando encuentra algo interesante, un 10% las lee regularmente, o de vez en cuando (16%).
- De quienes leen periódicos, sólo el 5% consume información sobre ciencia y tecnología regularmente, 18% bastante a menudo, mientras que más de la mitad lo hace muy de vez en cuando (55%).

Consumidores asiduos de información en ciencia y tecnología:

- Son el 28% de los que consumen televisión (48%)
- Son el 10% de los que consumen revistas (28%)
- Son el 5% de los que leen periódicos (14%)
- Son el 4% de los que escuchan radio (39%)

Frente a los resultados de 1994, vemos cambios radicales. La televisión sigue siendo la preferida para informarse sobre ciencia y tecnología, pero la prensa pierde espacio: antes el 34% de la gente prefería informarse sobre estos temas por este medio impreso ocupando el segundo lugar después de la televisión. Hoy en día ocupa el tercer lugar en preferencia, después de las revistas. En 1994, la

radio pasa del tercer al cuarto lugar en 2004, en cuanto al interés por consumir información científica; sin embargo vale la pena anotar que este medio ocupa hoy el segundo lugar en consumo de medios, después de la televisión.

Otro dato interesante tiene que ver con aquellos que consumen información en ciencia y tecnología sólo cuando encuentran algo interesante (2004):

- Son el 20% de los que consumen televisión (48% del público general)
- Son el 26% de los que leen revistas (28% del público en general)
- Son el 10% de quienes escuchan radio (39% del público en general)

#### 7.2.2.4. Preguntas sobre Visión de la Ciencia y Tecnología del País

#	CUESTIONARIO 1994	#	CUESTIONARIO 2004
7	Puede Colombia alcanzar el nivel científico de otros países latinoamericanos?	11	¿Usted cree que la ciencia y la tecnología en Colombia están...? Muy desarrolladas, bastante desarrolladas, algo de cyt en algunas áreas, tan poco que pasa desapercibido, no existen, NS/NR
10	¿Si usted fuera el gobierno y tuviera en sus manos un presupuesto razonable para ciencia y tecnología a qué le daría prioridad en el gasto? Formar científicos y tecnólogos en el país Desarrollo de una tecnología propia Desarrollo programas investigación básica Traer científicos y tecnólogos del exterior Compra de tecnología en el exterior Todos los temas No informa	24	De acuerdo a su experiencia, diga por favor: Si invertir en desarrollo tecnológico es importante para el país Si al país le conviene desarrollar biotecnología, diseñar software, procesar su materia prima Si al país le conviene fabricar equipos o maquinaria Si tratados de libre comercio hacen necesario para la industria una modernización basada en CyT Si invertir en desarrollo tecnológico es un buen negocio Si comprar tecnología a otros países es importante para Colombia
9	El bachillerato colombiano contribuye al desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes? Mucho, bastante, regular, poco, nada, no informa		De acuerdo con su experiencia, diga por favor qué tanto contribuye la educación que se imparte en las escuelas y colegios de nuestro país para estimular en los estudiantes la creatividad y desarrollar sus habilidades científicas. Totalmente, Mucho, regular, no contribuye, NS/NR.



*Percepción sobre el nivel científico y tecnológico de Colombia*

En 1994:

**Tabla 7.22. ¿Puede Colombia alcanzar el nivel científico de otros países latinoamericanos? (1994)**

Opciones respuesta	(%)
Si	89
No	9
No informa	2

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En 2004:

**Tabla 7.23. ¿Usted cree que la ciencia y la tecnología en Colombia están...? (2004)**

Opciones de respuesta	(%)
Muy desarrolladas	3
Bastante desarrolladas	6
Algo de ciencia y tecnología en algunas áreas	65
Tan poco que pasa desapercibida	22
No existen	4

Fuente: Colciencias

Las preguntas no se asemejan porque parten desde temporalidades distintas. Mientras que la primera se ubica en el futuro, la de 2004 lo hace desde el presente. En todo caso, en 1994 se percibe optimismo que no concuerda con la percepción de los encuestados de 2004 quienes tienen una visión de que la ciencia y la tecnología del país son limitadas y poco desarrolladas.

Percepción sobre las áreas y sectores en los que Colombia debe invertir y centrar sus esfuerzos en cuanto a ciencia y tecnología

1994:

**Tabla No. 7.24. ¿Si usted fuera el gobierno y tuviera en sus manos un presupuesto razonable para CyT, a qué le daría prioridad en el gasto? (1994)**

Opciones respuestas	(%)
Formar científicos y tecnólogos en el país	50
Desarrollar tecnología propia	23
Desarrollar programas de investigación básica	16
Traer científicos y tecnólogos del exterior	4
Comprar tecnología en el exterior	2
Todos los temas	4
No informa	1

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

En la primera encuesta, la mitad de la población consideró que era prioritario invertir en la formación de científicos y tecnólogos en el país frente a un 4% para el que era prioritario traer científicos y tecnólogos del exterior.

Le dieron más importancia al desarrollo de tecnología propia (23%) que a programas de investigación básica (16%): una percepción de que hay que trabajar en los dos frentes, la ciencia aplicada y el desarrollo de nuevo conocimiento, dándole prioridad al primero sobre el segundo. Esto concordó con el apoyo reducido a la compra de tecnología en el exterior (2%).

En 2004:

**Tabla No. 7.25. De acuerdo con su experiencia, diga por favor... (2004)**

Opciones de respuesta	(%)	
	D/Universitarios	Empresas
Si invertir en desarrollo tecnológico es importante para el país	97	94
Si al país le conviene desarrollar biotecnología, diseñar software, procesar su materia prima	96	94
Si al país le conviene fabricar equipos o maquinaria	86	89
Si tratados de libre comercio hacen necesario para la industria una modernización basada en CyT	75	78
Si invertir en desarrollo tecnológico es un buen negocio	81	77
Si comprar tecnología a otros países es importante para Colombia	44	72

Fuente: Colciencias

La mayoría de los docentes universitarios y los empresarios concuerdan con que:

- Para el país es importante invertir en desarrollo tecnológico (97 y 94%)
- Al país le conviene fabricar equipos o maquinaria (86 y 89%)
- Invertir en desarrollo tecnológico es buen negocio (81 y 77%). El hecho de que sea importante invertir en desarrollo tecnológico no hace que en la misma medida sea visto como un buen negocio.

El interés baja un poco cuando se trata de calificar la importancia de una modernización de la industria basada en la ciencia y la tecnología, como condición para asumir los tratados de libre comercio: el 75% de los docentes universitarios frente al 78% de los empresarios están de acuerdo con esta necesidad.

Sin embargo cuando se trata el tema de la compra de tecnología a otros países, la diferencia de posiciones se hace más evidente pues menos de la mitad de los docentes universitarios están de acuerdo con esta afirmación, en contraposición a los empresarios que alcanzan un 72% de acuerdo con esta opción.

En conclusión se puede interpretar que en estas respuestas hay un consenso generalizado sobre la necesidad de que el país invierta en desarrollo tecnológico, desarrolle biotecnología, diseñe software, procese su materia prima (ciencia aplicada). En cuanto se habla en términos generales que no comprometen directamente a los sectores, hay consenso. Sin embargo, en las siguientes dos preguntas el nivel de compromiso se afecta en tanto afecta a los que responden ya que la modernización de la industria basada en la ciencia y la tecnología plantea un reto para los docentes universitarios que también son investigadores y para los empresarios porque implica que trabajen conjuntamente y asuman una responsabilidad relevante en un proyecto de país. Lo mismo ocurre en el caso de la compra de tecnología a otros países: esto afectaría a los investigadores y docentes universitarios del país que desarrollan tecnología.

#### Comparación de resultados 1994 – 2004

Mientras que en 1994 un 23% de la población consideraba prioritario invertir en desarrollo tecnológico, este número se multiplica por 4 en 2004 para llegar al 95% (promediando las respuestas de los docentes universitarios y de los empresarios que son similares: 97 y 94%). Sin embargo, cabe tener en cuenta que en 1994 la opción de invertir en la investigación básica tuvo un apoyo moderado (16%) y la formación de científicos y tecnólogos en el país tuvo un respaldo decidido por parte de la población (50%), mientras que en la encuesta de 2004 no se incluyó esa respuesta en las opciones. En el 94 se dio muy poca relevancia a la compra de tecnología en el exterior (2%), frente al 58% (docentes universitarios 44% y empresarios 72%) de apoyo al tema en 2004. En cuanto al fomento del desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas se evidencia que hubo un cambio de tendencias: en los 90s la percepción de la gente está más enfocada hacia las capacidades científicas (formación investigadores e investigación básica) y a comienzos del siglo XX, son las capacidades tecnológicas y la aplicación de la ciencia las que predominan en las percepciones de la gente (desarrollo tecnológico, aplicación de la ciencia y la tecnología en la industria, etc.).

*Percepción sobre el rol de la educación básica y media en el desarrollo de habilidades científicas*

**Tabla No. 7.26**  
**1994: ¿El bachillerato colombiano contribuye al desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes?**  
**2004: ¿Qué tanto contribuye la educación en Colombia para desarrollar habilidades científicas en los estudiantes?**

Opciones de respuesta		(%)	
1994	2004	1994	2004
Mucho	Totalmente	9	7
Bastante	Mucho	11	13
Regular	Regular	35	46
Poco	Poco	26	27
Nada	No contribuye	18	7
No informa		1	

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo - Colciencias

Se presentó un aumento de 11 puntos de una encuesta a otra entre quienes escogieron la opción ‘regular’, o sea que en 2004, más personas consideran que la educación básica y media contribuye de manera regular al desarrollo de capacidades científicas en los estudiantes. Y menos personas (7%) consideran que la educación no contribuye a esta causa, en comparación al 18% que pensaba de esta manera en 1994. Se podría decir que hay un avance en la percepción: un 11% de la población pasó a pensar que la educación no contribuye al desarrollo de habilidades científicas, a pensar que lo hace de forma mediocre para engrosar esta categoría que alcanza un 46%. Pero, siguen siendo pocos, una quinta parte de la población los que piensan que la educación es fundamental o incide bastante en la formación de habilidades científicas (20%), mientras que los que piensan que ha influido poco o nada alcanzaron el 44% en 1994 y el 34% en 2004.

### 7.2.2.5. Preguntas sobre Apropiación

#	CUESTIONARIO 1994	#	CUESTIONARIO 2004
12	La ciencia y la tecnología tienen mucha relación con mi diario vivir Totalmente de acuerdo, un poco de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, un poco en desacuerdo, totalmente en desacuerdo	5	Hablando de CyT ¿qué tan de acuerdo está con cada una de las siguientes afirmaciones?: - La calidad de vida ha mejorado gracias a los avances de la CyT  - La CyT cambian demasiado rápido nuestras formas de vida  - La CyT no se preocupan en general por los problemas de la gente Totalmente de acuerdo, de acuerdo, no de acuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo, NS/NR

En 1994:

**Tabla 7.27. La ciencia y la tecnología tienen mucha relación con mi diario vivir (1994)**

Opciones respuestas	(%)
Totalmente de acuerdo	70
Un poco de acuerdo	20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4
Un poco en desacuerdo	3
totalmente en desacuerdo	3

Fuente: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo

El 70% de los encuestados estuvieron totalmente de acuerdo con que la ciencia y la tecnología tienen mucha relación con su diario vivir, evidenciando la conciencia de la vinculación que estas tienen con la vida cotidiana de las personas, en contraposición de un 20% que estuvo un poco de acuerdo con esa afirmación.

En 2004:

**Tabla No. 7.28. Hablando de CyT ¿qué tan de acuerdo está con cada una de las siguientes afirmaciones? (2004)**

Opciones respuestas	(%)
La ciencia y la tecnología cambian demasiado rápido nuestras formas de vida	82
La calidad de vida ha mejorado gracias a los avances de la ciencia y la tecnología	90%
La ciencia y la tecnología no se preocupan en general por los problemas de la gente	39

Fuente: Colciencias

La pregunta de 2004 tenía varias afirmaciones que no fueron consideradas en este análisis porque no correspondían a las de 1994. Vale la pena aclarar que los encuestados emitieron su opinión para cada una de las afirmaciones con las siguientes opciones de respuesta: totalmente de acuerdo, de acuerdo, no de acuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo, no sabe/ no responde.

El 82% del público general estuvo de acuerdo con que la ciencia y la tecnología cambian *demasiado rápido* sus formas de vida. Por el sesgo negativo de la pregunta se puede inferir que la mayoría de los encuestados preferirían que la ciencia y la tecnología no impactaran sus vidas de forma tan rápida, pero a la vez (el 90%) creen que la calidad de vida ha mejorado gracias a estos conocimientos. El 39% afirmó que la ciencia y la tecnología en general no se preocupan por los problemas de la gente, pregunta que también tiene un sesgo negativo.

Comparación entre 1994 y 2004:

Vale la pena precisar que algunas preguntas de 2004 en comparación de las de 1994 tienen un sesgo negativo desde su formulación, lo que representa una dificultad a la hora de comparar los resultados. Sin embargo, se puede deducir que hay un aumento significativo personas que piensan que la ciencia y la tecnología tienen relación con la vida de las personas (del 70 al 90%). En 2004, se percibe que la gente tiene una percepción compleja de que la ciencia y la tecnología mejoran la calidad de vida pero demasiado rápido.

Mientras que en 1994 sólo el 6% de personas estaba un poco en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con que la ciencia y la tecnología tienen mucha relación en su diario vivir, en 2004, podríamos decir que esta cifra aumenta significativamente al 39% que piensa que estos conocimientos en general no se preocupan por los problemas de la gente.

Hoy en día hay una percepción generalizada de que la ciencia y la tecnología impactan la vida de la gente y mejoran su calidad de vida pero a la vez esta visión se vuelve compleja porque alrededor de la mitad de estas personas también cree que este conocimiento no atiende las problemáticas de la gente.

### ***7.3. Principales evidencias en la evolución de la percepción de los colombianos sobre la ciencia y la tecnología entre 1994 y 2004***

#### **7.3.1. Percepción de los colombianos sobre la ciencia y la tecnología**

##### Percepción sobre la ciencia

- En los últimos 10 años hubo una disminución notable (9%) en la percepción de la ciencia “ligada a la naturaleza”.
- De igual forma, la percepción de la ciencia como proceso de construcción de conocimiento que se expresa en la investigación y la experimentación también disminuye (18%).
- Entre 1994 y 2004, la ciencia como descubrimiento e invención le gana terreno a la búsqueda de la comprensión del mundo natural.
- Los colombianos tienen una visión reducida de la ciencia ligada más a los productos o los ‘outputs’ que a los procesos y al cúmulo de conocimientos. Esta percepción se ha polarizado cada vez más en los últimos diez años.

##### Percepción sobre la tecnología

- Se ha mantenido la percepción de la tecnología ligada a los productos tangibles que derivan de esta (artefactos, maquinaria) y a su capacidad para generar avances y desarrollo.
- Desde 1994, se mantiene una baja percepción de la relación existente entre la ciencia y la tecnología, con lo cual se puede deducir que los colombianos han construido su percepción sobre la tecnología a partir de su contacto con los aparatos con los que conviven pero poco conocen acerca de los procesos para generarla.



### 7.3.2. Actitudes de los colombianos frente a la ciencia y la tecnología

#### Acerca de la utilidad de la ciencia y la tecnología

- Entre 1994 y 2004 se presenta un aumento del 23% (del 30% al 53%) en la cantidad de gente que considera que la ciencia y la tecnología contribuyen a generar conocimiento a la vez que mejoran las condiciones de las personas.
- Por otra parte, la población que considera que la ciencia y la tecnología únicamente buscan generar nuevo conocimiento ha aumentado de 17% al 35%. Mientras que la que piensa que sólo mejoran la calidad de vida y resuelven problemas como fines humanitarios ha disminuido bastante, pasando del 59% al 7%.
- Más personas encuentran que la razón de ser de la ciencia y la tecnología es la generación de conocimiento y que esta se conecta directamente con el mejoramiento de la calidad de vida (un 23% más). Pero también ha aumentado el porcentaje de población que piensa que la ciencia y la tecnología únicamente es generación de conocimiento y no ven la relación que tiene con las condiciones de la sociedad (un 18% más).

#### Acerca de la percepción de los científicos: características y motivaciones

- En este campo no ha habido progresos significativos. Los ciudadanos siguen teniendo la percepción de que los científicos estudian e investigan para generar conocimiento más que para contribuir con soluciones al mejoramiento de la calidad de vida, evidenciando la lejanía que existe entre científicos y el resto de la sociedad.
- Habría un aumento muy leve en la percepción de que los científicos se interesan por el bien de su país, que ratifica los análisis anteriores.

#### En cuanto al reconocimiento social de los científicos

- En este período la profesión de investigador científico sigue siendo la de mayor prestigio para los colombianos, por encima de los médicos, los ingenieros y los abogados. Sin embargo, se observa una percepción limitada del ejercicio de la investigación teniendo en cuenta que no se evidencia el mismo prestigio para las profesiones ligadas a la investigación científica (biología, matemáticas, física o química).

#### Disposición para aceptar y apoyar el estudio de carreras científicas de los hijos

- Se evidencia un aumento del 80 al 97% en el apoyo que los encuestados le prestarían a los hijos que decidan desempeñarse como científicos.

### 7.3.3. El consumo de información científica

- La televisión sigue siendo la preferida para informarse sobre ciencia y tecnología, pero la prensa pierde espacio: antes el 34% de la gente prefería informarse sobre estos temas por este medio impreso ocupando el segundo lugar después de la televisión. Hoy en día los periódicos ocupan el tercer lugar en preferencia, después de las revistas.
- En 1994, el interés de los radioescuchas por informarse sobre ciencia y tecnología a través de la radio ocupaba el tercer lugar y en 2004 pasa al cuarto; sin embargo vale la pena anotar que la radio ocupa hoy el segundo lugar en consumo de medios, después de la televisión.

### 7.3.4. Los colombianos y su visión de la ciencia y la tecnología en el país

Percepción sobre el nivel científico y tecnológico de Colombia

- Mientras que en 1994 se pensaba (89%) que Colombia podía alcanzar niveles similares al resto de países latinoamericanos, en 2004 los colombianos perciben que hay 'algo de ciencia y tecnología en algunas áreas' (65%), o 'tan poco que pasa desapercibida' (22%). El optimismo sobre las capacidades del país para el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha disminuido con el paso de los años.

Percepción sobre las áreas y sectores en los que Colombia debe invertir y centrar sus esfuerzos en cuanto a ciencia y tecnología

- Se evidencia que hubo un cambio de tendencias: en los 90s la percepción de la gente es que hay que invertir y centrar los esfuerzos en la formación de capacidades científicas (formación investigadores) y la investigación básica. Mientras que a comienzos del siglo XX, son las capacidades tecnológicas y la aplicación de la ciencia las que predominan en las percepciones de la gente (desarrollo tecnológico, aplicación de la ciencia y la tecnología en la industria, etc.).

Percepción sobre el rol de la educación básica y media en el desarrollo de habilidades científicas

- Se podría decir que hay un avance en la percepción: un 11% de la población pasó a pensar que la educación no contribuye al desarrollo de habilidades científicas, a pensar que lo hace de forma mediocre para engrosar esta categoría que alcanza un 46%.

- Pero siguen siendo pocos, una quinta parte de la población, los que piensan que la educación es fundamental o incide bastante en la formación de habilidades científicas (20%), mientras que los que piensan que ha influido poco o nada alcanzaron el 44% en 1994 y el 34% en 2004.

### **7.3.5. La apropiación social de la ciencia y la tecnología**

- Hay un aumento significativo de quienes piensan que la ciencia y la tecnología tienen relación con la vida de las personas (del 70 al 90%).
- Mientras que en 1994 sólo el 6% de personas estaba un poco en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con que la ciencia y la tecnología tienen mucha relación en su diario vivir, en 2004, podríamos decir que esta cifra aumenta significativamente al 39% que piensa que estos conocimientos en general no se preocupan por los problemas de la gente.

Hoy en día hay una percepción generalizada de que la ciencia y la tecnología impacta la vida de la gente y mejora su calidad de vida pero a la vez esta visión se vuelve compleja porque alrededor de la mitad de estas personas también cree que este conocimiento no atiende las problemáticas de la gente.

### **7.4. Conclusiones y sugerencias derivadas de este análisis de las encuestas.**

Acerca de la percepción sobre la ciencia y la tecnología se recomienda promover experiencias de comunicación pública del conocimiento que pongan en contacto a los colombianos no solo con los logros y proezas de la ciencia en términos de productos y resultados, sino también con los procesos y modos de hacer ciencia y tecnología en los contextos locales, mostrando los desarrollos y usos de las tecnologías y la generación de nuevo conocimiento y su utilidad ya sea en la comprensión del mundo o en la solución a problemas de la vida cotidiana y al mejoramiento de la calidad de vida. Para ello se podría centrar los esfuerzos en la exposición de casos exitosos de generación de soluciones en los sectores económico y social con base en el conocimiento científico y tecnológico locales.

Pero también se trata de mostrar una ciencia más humana y acorde con las condiciones reales que por una parte está al servicio del entendimiento del entorno del país y la solución de problemas, a la

vez que tiene complejidades, tensiones y dificultades propias de toda actividad que es construida socialmente.

Acercas de las actitudes de los colombianos frente a utilidad de la ciencia y la tecnología, se ve la necesidad de ofrecer información con más elementos de juicio que permitan las personas construyan una opinión frente a la relación que existe entre el conocimiento científico y tecnológico y las condiciones de la sociedad.

La percepción de que los científicos son ajenos a las preocupaciones de la sociedad y el no conocimiento de sus formas de vida y actividades profesionales, remite a la necesidad de generar estrategias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología que los involucre en la socialización de su quehacer a públicos no especializados. Esto implica que por un lado, este sector de la población genere competencias para comunicar en diversos espacios públicos tales como ferias de la ciencia, medios de comunicación, y otros espacios de diálogo y participación no expertos. Pero que los medios de comunicación también abran más espacios para darle visibilidad a la comunidad científica, conservando los criterios de información, entretenimiento y narrativas audiovisuales propias de los medios masivos buscando cautivar a las audiencias.

En cuanto al consumo de información sobre ciencia y tecnología, si se trabaja por generar contenidos y formas de contar interesantes sobre estos conocimientos se podría consolidar el número de consumidores regulares de esta información en estos medios de comunicación e incluso aumentarlo.

En televisión si los canales de mayor recordación son los de televisión por cable como Discovery Channel, seguido de Nacional Geographic, Animal Planet, valdría la pena trabajar por posicionar temas de ciencia y tecnología colombiana en esos espacios, encontrando temas locales y nacionales que puedan adaptarse a los formatos utilizados por esos canales. A la vez, ampliar los espacios de ciencia y tecnología en general en canales como Señal Colombia y los canales regionales para aquellos públicos que no tienen acceso a la televisión por cable. Una labor importante se puede lograr en los noticieros de televisión de los canales privados y los canales regionales y comunitarios, proporcionando contenidos preproducidos (listos para editar) para los noticieros y poniendo a circular los productos de comunicación de la CyT audiovisuales en círculos de la televisión regional y comunitaria. En este campo el canal universitario podrá jugar un rol

preponderante si se preocupa no sólo por generar contenidos sino por hacer siguiendo a los lineamientos del entretenimiento primordialmente teniendo en cuenta los objetivos de información y formación para todos.

En radio, el campo de las radios comunitarias y públicas es un espacio virgen y con un gran potencial para consolidar audiencias. El acceso a las radios comerciales ha sido muy limitado, reduciéndose a las radios universitarias que por la ubicación de su dial compiten con los espacios de las emisoras privadas en F.M. Siendo que las radios comunitarias son redes fuertes: se recomienda trabajar con los líderes de estos medios facilitándoles acceso a este tipo de información en CyT de tal forma que ellos puedan adaptarla e incluirla en sus programaciones. Para lo cual hay que facilitar su acercamiento y conexión con redes de conocimiento en temas específicos ligados a problemáticas de las poblaciones, con el fin de poner la CyT al servicio de los intereses y necesidades de las comunidades a través del medio radial.

En cuanto a las revistas, se ha hecho muy poco en Colombia, tanto para generar contenidos de ciencia y tecnología en las revistas informativas semanales (aparece ciencia y tecnología foránea, principalmente), como para generar nuevos medios impresos de divulgación científica de publicación periódica. Las revistas de divulgación científica existentes no han logrado encontrar ni el lenguaje y ni la imagen que interesen a las audiencias generales. El país está atrasado en este aspecto frente a países como México o Brasil que tienen revistas de divulgación científicas consolidadas.

Aunque sobre Internet no se hicieron preguntas en 1994, en la encuesta más reciente se puede observar que este medio está alcanzando la prensa (12% frente a 14%) en cuanto a espacio utilizado para informarse. En estos dos medios de comunicación se ha evidenciado que las estrategias que más ha funcionado para que haya visibilidad de la ciencia y la tecnología nacional han sido las que proveen contenidos adaptados a los formatos periodísticos, como es el caso de las agencias de noticias de ciencia y tecnología que producen y envían información de forma periódica e ininterrumpida, y facilitan el trabajo de los periodistas cumpliendo el rol de mediadores entre la comunidad científica y los informadores para que incluyan fuentes científicas en sus noticias.

Esto significa de nuevo, facilitar el acceso a las fuentes de información científica y tecnológica autorizadas en los temas que se tratan y a la vez concienciar y sensibilizar a los científicos,

tecnólogos y comunidad académica en general para que sean más accesibles a los medios de comunicación. Todo ello, por último remite a la necesidad de generar programas de formación (educación formal sobre todo) tanto de periodistas para que comuniquen bien la ciencia y pierdan el miedo o la pereza para hacerlo como de científicos para que aprendan a entender las formas de producción de los medios de comunicación y a adaptar su discurso para las personas que no sus tienen conocimientos.

Recomendaciones sobre este tipo de estudios:

- Las dos encuestas tienen elementos para mejorar tanto en la formulación como en las opciones de respuesta con el fin de disminuir el sesgo.
- Además de la encuesta general se sugiere diseñar y realizar estudios de profundización y validación de algunas de las respuestas empleando técnicas como focus groups, entrevistas, etc. en las regiones (ver estudio de percepción de Venezuela).
- Siguiendo los avances del grupo ‘Indicadores Iberoamericanos de Percepción pública, cultura científica y participación ciudadana’ surgen dos recomendaciones:
  - Diseñar y realizar estudios de apropiación sobre temas específicos de la ciencia y la tecnología que tengan que ver con problemáticas vigentes en el país, pero también sobre asuntos relativos al problema del reparto del saber científico y tecnológico que tenga en cuenta los contextos, intereses y necesidades de sectores específicos de la sociedad civil y de la ciudadanía en general.
  - Integrar al cuestionario las preguntas desarrolladas por RICyT OEI, que buscan proponer criterios de comparación entre países, teniendo en cuenta la realidad iberoamericana, con el fin de fortalecer el análisis y el trabajo conjunto en América Latina y España.
- Promover en los diversos organismos tomadores de decisión a nivel público y privado la utilización sistemática de los resultados de los estudios de percepción de la ciencia y la tecnología, cultura científica y participación ciudadana, entre otros insumos, para la definición de los planes de acción, diseño y puesta en marcha de estrategias de apropiación social de la ciencia y la tecnología a nivel nacional, regional y local.

## VIII. CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

Los últimos 15 años han representado un avance significativo para las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Durante estos años se han consolidado algunas actividades, desarrollado nuevas e involucrado otros actores del SNCyT que antes no lo estaban. La evolución de las reflexiones y la política en la materia muestran que la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se ha ido instaurando tanto como el reconocimiento de su importancia para fortalecer las demás actividades del SNCyT, es decir, tal y como se sugirió en la creación del SNCyT como un área estratégica para la ciencia y tecnología nacionales.

Sin embargo, para todo el periodo, incluso en la política propuesta en el 2005 es evidente la ausencia de mecanismos claros para materializar la política tanto en términos financieros, operativos como de injerencia en el conjunto de la política científico tecnológica nacional. Es deseable que quienes se encargan de ejecutar la política científica encuentren instancias intermediarias (entre el gobierno y los agentes representativos de la sociedad) que permitan identificar necesidades conjuntas para que así, las acciones adelantadas no dependan de los criterios propios o buenas intenciones de la dirección de turno y los pocos recursos asignados. De esta forma también se avanza en términos de una real participación ciudadana, en ese sentido es loable que la Política de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, recomiende la creación del Comité Nacional para la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología igualmente se destaca de esta nueva política que de forma clara por primera vez se propone como una línea de acción el hacer seguimiento y evaluación a los programas y proyectos de apropiación social de la ciencia y la tecnología y que consiste en la creación de indicadores e involucrar la cultura de la evaluación en todas las iniciativas financiadas.

En cuento a las acciones adelantadas se puede decir que el SNCyT ha avanzado en la realización de actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, algunas de las emprendidas no contaron con continuidad y a pesar de ser exitosas terminaron por falta de recursos.

En la mayoría de las ocasiones la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se ha pensado no en términos de estrategias a largo plazo sino en términos del apoyo y ejecución de actividades puntuales muchas veces sin claridad en torno a los resultados que se quieren alcanzar con los

públicos objetivo de esas actividades o sus resultados en términos de impacto social. Tampoco ha sido claro cuáles, más allá de las funciones de la DCCC, deben ser los mecanismos a través de los cuales la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se puede convertir en una estrategia de la política general de ciencia y tecnología en Colombia. En términos generales, las actividades desarrolladas corresponden a un *modelo deficitario* en el que se asume que el público carece de conocimientos científicos y la labor de la comunicación es suplir estas carencias y lograr la valoración de la ciencia y la tecnología, 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 y 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.

En ese sentido parecería ser cierto que es necesario que la política impulse acciones en los tres tipos de espacios evaluados pero es claro también que a medida que se avanza de un espacio a otro se pierde en impacto social pero se gana en participación e intercambio entre la ciencia y el público.

De otra parte, no se han desarrollado estímulos para que la comunidad científica y académica haga esfuerzos más efectivos en la difusión de sus resultados a públicos más amplios no especializados y en el debate de los investigadores sobre temas de importancia nacional en medios masivos, es importante desarrollar una tipología de esta producción y desarrollar estrategias y estímulos a la comunidad científica colombiana para mejorar la comunicación entre los productores del conocimiento científico y el resto de la sociedad.

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 comunicación pública de la ciencia y la tecnología es lograr una mayor articulación con los otros actores del sistema, donde el Oncyt 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 sí 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 Oncyt 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 Oncyt, la eventualidad de que los mismos Oncyt 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).

Siguiendo lo anterior, es importante pensar la comunicación 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. Como se ha mostrado en las páginas anteriores, existen muchos actores que ya desarrollan actividades y existe también una capacidad instalada potencialmente utilizable.

Por último es necesario recalcar que la comunicación requiere de información, de una parte para contar con una adecuada memoria de las acciones y de otra para su continuo seguimiento. Es fundamental que en adelante se cuente con un adecuado sistema de información y gestión de proyectos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, que permita el seguimiento de sus acciones, construcción de indicadores y evaluaciones continuas. Igualmente se debe contar con mecanismos claros de selección de proyectos tal y como ocurre con los Programas nacionales de Ciencia y Tecnología. herramientas de información con las cuales hasta el momento no se cuenta, como forma de facilitar la inclusión de otros actores de la comunicación que hasta ahora han realizado sus acciones de forma solitaria y dispersa.

- Siguiendo las anteriores consideraciones se recomienda,
- Crear un Sistema de gestión de proyectos para las actividades financiadas, ejecutadas y apoyadas por Colciencias en 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 Apropiación 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.
- 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 Apropiación 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 ciencia y tecnología, 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.
- Institucionalizar la Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación como una actividad periódica (anual o bianual) que convoque a los diferentes actores regionales y nacionales con el fin de sacar la ciencia y la tecnología a la plaza pública y abrir los lugares de la ciencia y la tecnología que no son visibles para los públicos no directamente relacionados con el tema.

- 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 y de grupos marginales, 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.
- Adicionalmente, cada vez es más necesario incrementar los espacios de información científica y tecnológica dirigida a públicos no expertos con necesidades e intereses que giren entorno a temáticas de ciencia y tecnología específicas, con el fin de lograr experiencias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, que aunque tendrán públicos más reducidos (dependiendo de la necesidad y el tipo de interés que tengan), tendrán más posibilidades de generar experiencias participativas que reviertan en toma de decisiones y debates públicos.
- Generar mecanismos para que los medios masivos de comunicación en cumplimiento de su responsabilidad social como medios educativos creen espacios para la divulgación de la ciencia y la tecnología y permitan la transmisión de programas y noticias relativos a estos temas en sus espacios.
- Implementar oficinas de comunicación y prensa en universidades y centros de investigación que fortalezcan las relaciones de estas instituciones con los medios masivos de comunicación capaces de resolver inquietudes relativas a la ciencia y la tecnología y diseñen estrategias para divulgar los resultados de sus investigaciones.

- Crear programas de pre-grado, pos-grado y cursos dentro las diferentes facultades en comunicación de la ciencia dirigidos no sólo a comunicadores sino también a científicos de todas las áreas del conocimiento.
- Dar estímulos a sus investigadores para que participen en debates sobre temas de importancia nacional en los medios de comunicación masivos y para que divulguen los resultados de sus investigaciones en medios no especializados.
- Fortalecer los vínculos con la educación básica y media que permitan fortalecer los procesos de enseñanza de la ciencia y estímulo a las vocaciones científicas.

## **IX. ESTUDIOS RECOMENDADOS PARA EL PERMANENTE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

La Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Presidencia de la República de Colombia and Colciencias-SPE-DCCC, 2005), aprobada el pasado año 2005 por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y por el Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES la cual se propone como una de sus líneas de trabajo,

### ***5. Promoción de seguimiento y evaluación de las actividades y programas de Apropiación Social de CT+I***

*El seguimiento y la evaluación de los procesos de apropiación social de la CT+I permiten examinar los impactos (en términos de procesos y resultados) de los programas propuestos. A la vez, son una ventana de oportunidad necesaria para promover la investigación en el campo de la apropiación social de la CT+I que permita que se generen contribuciones con miras a retroalimentar las prácticas.*

- *Realizar la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia en Colombia, cada 3 años.*
- *Fomentar y apoyar el diseño e implementación de indicadores de impacto de la Apropiación Social de CT+I.*
- *Fomentar y apoyar la creación de una comunidad de investigación en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología.*

En ese sentido se recomienda la realización de los siguientes estudios,

### **1. Análisis sobre circulación de noticias en ciencia y tecnología en los principales medios masivos de comunicación colombianos.**

El examen de este tipo de informaciones permite conocer el rol que los medios masivos de comunicación y en particular, los espacios informativos cumplen en la conformación de la imagen y las representaciones de la ciencia y tecnología de un país. En ese sentido, los estudios sobre el cubrimiento de temas de ciencia y tecnología en los medios de comunicación son un complemento de las encuestas de percepción pública de la ciencia y la tecnología, y son un instrumento para el apoyo y diseño de políticas sobre comunicación pública de la ciencia.

## **2. Encuesta de percepción de la ciencia y la tecnología a los políticos y dueños de medios y periodistas**

Es fundamental indagar sobre la percepción que los dueños de medios y periodistas tienen de la ciencia y la tecnología, sus fuentes de información científica y necesidades de información y contenidos al respecto. De otra parte, mucho se ha dicho sobre la falta de interés de los políticos colombianos de invertir en ciencia y tecnología y su poco reconocimiento de la importancia del tema para el desarrollo nacional, en sentido, es también fundamental conocer cuál es la percepción de los políticos sobre la ciencia, la tecnología y la innovación y saber dónde se informan sobre estos temas. Ambas encuestas deberían ser complementarias de la de 2004 y que pueden servir como piloto para la sub-sanar las fallas y corroborar los resultados de la misma. De otra parte, pueden ser útiles para formular políticas que contribuyan al incremento de noticias y notas en los medios masivos, debates públicos sobre ciencia y tecnología y el diseño de instrumentos de información eficaces para estos grupos.

## **3. Focus group y estudios de consumo de medios de públicos diferenciados**

Para una efectiva apropiación social de la ciencia y la tecnología es necesario desarrollar estrategias que respondan a las necesidades, gustos e intereses de los públicos objetivo. Hasta el momento en Colombia no se han realizado muchos estudios sobre la forma y medios a través de los cuales los diferentes públicos consumen información científica. Este tipo de estudios es útil tanto para el diseño como para la evaluación de las estrategias de comunicación pública de la ciencia que se desarrollan.

## **4. Evaluaciones puntuales de la Revista Colombia Ciencia y Tecnología, los encuentros regionales y la Semana de la Ciencia y la Tecnología**

Estas tres estrategias son de las más importantes que ha tenido Colciencias para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. El caso de la Revista es necesario hacer un estudio detallado de su consumo, temáticas y representaciones de la ciencia para poder ampliar los públicos a los cuales ésta llega y verificar si los contenidos responden a sus necesidades de información y si contribuyen a la apropiación social del conocimiento, igualmente para vincular a diferentes miembros de la comunidad científica colombiana en los contenidos de la misma. En el caso de los encuentros

regionales y la semana de la ciencia y la tecnología es fundamental evaluar sus impactos en particular a nivel regional ya que estas dos estrategias se muestran como mecanismos potencialmente efectivos para procesos de participación ciudadana en el SNCyT, en el caso de los encuentros sería importante examinar hasta qué punto estos han favorecido la colaboración universidad-empresa y mejorar la estrategia para aumentar este tipo de colaboraciones. En el caso de la I Semana de la ciencia y la tecnología, por cuanto en 2006 fue la primera vez que se desarrolló esta experiencia sería fundamental conocer sus impactos para próximas realizaciones, tal y como lo recomienda la Política Nacional de Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

### **5. Evaluación del Impacto de Maloka**

Es evidente el reconocimiento que Maloka tiene a nivel nacional, 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.



## **6. Construcción de una tipología para la producción de difusión de grupos e investigadores colombianos**

Es necesario diseñar mecanismos que incentiven la difusión de la ciencia a públicos no especializados por parte de la comunidad científica nacional.

Para la presente evaluación se realizó un primer análisis de la información que los grupos e investigadores colombianos reportan como “productos de difusión” y encontramos que es necesario construir una tipología de productos (programas de radio y televisión, artículos en periódicos, boletines institucionales, obras artísticas, etc) que sirva como apoyo al Decreto 1279 para este tipo de producción y que sirva para que tanto las Instituciones de Educación Superior y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología promuevan políticas que incentiven la producción para la divulgación. Igualmente se encontró que en lo relacionado a la producción artística y cultural tampoco existe una tipología para este tipo de producción de tal forma que los investigadores de estas áreas –donde no existe una tradición de revistas científicas indexadas- optan por registrar sus productos como de difusión.

Se recomienda diseñar dicha tipología a partir de la producción reportada en *Scienti* y de casos internacionales y posteriormente consultar a diversos grupos e instancias de la Apropiación Social en el país y comunidad científica y artística para proponer mecanismos de estímulo esto se realizaría a través de entrevistas y talleres con la comunidad interesada y posibles usuarios de los productos de difusión. Igualmente se recomienda el diseño de indicadores para la medición de esta producción.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- A.A.V.V (1981). "Science, Technology, and the Mass Media: A Selected Reading List." Science, Technology, & Human Values 6(36): 48-51.
- 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.
- Albornoz, M. (1987). "La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único." Redes 4(10): 95-115.
- Asamblea Nacional Constituyente (1991). Constitución política de Colombia. Bogotá D.C.
- Asociación colombiana para la investigación de medios -ACIM (2005). Estudio general de medios. Segunda Ola 2005. Bogotá, Comisión Nacional de Televisión.
- Baer, J. (2006). "El lugar de la ciencia en la sociedad europea: ¿Exclusivas diarias o imperativos políticos?" Quark, cultura científica 37- 38.
- Bak, H. (2001). "Education and Public Attitudes toward Science: Implications for the "Deficit Model" of Education and Support for Science and Technology." Social Science Quarterly 82(4): 779-795.
- Bauer, M. and G. Gaskell (1999). "Towards a Paradigm for Research on Social Representations." Journal for the Theory of Social Behaviour 29(2): 163-186.
- Bauer, M., K. Petkova, et al. (2000). "Public Knowledge of and Attitudes to Science: Alternative Measures That May End the "Science War"." Science, Technology, & Human Values 25(1): 30-51.
- Betancourt, J. (2005). Ante las puertas del juego. Crónica de una experiencia. Bogotá, D.C., Museo de la Ciencia y el Juego - Universidad Nacional de Colombia.
- Beyer, M. E. (2003). "Razones y significados del museo de ciencias." Elementos: ciencia y cultura 52: 37-41.
- Centro de Información de Mercadeo - DATATIEMPO (2006). Evaluación Separata Colciencias. Bogotá D.C., Casa Editorial El Tiempo.
- Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (1996). "Evaluación del Programa de Actividades Juveniles e Infantiles Cuclí-Cuclí."
- Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (1996). Evaluación del Programa de Actividades Juveniles e Infantiles Cuclí -Cuclí. Santa Fé de Bogotá.
- COLCIENCIAS "Las 50 preguntas más frecuentes a Colciencias."
- COLCIENCIAS (1987). "Foro Nacional Sobre Ciencia y Tecnología Para el Desarrollo. Memorias, 1987 Octava Sesión."

- 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.
- Colciencias (1998). Colciencias 30 años: Memorias de un compromiso. Santafé de Bogotá. Colciencias.
- Colciencias (2005). La Percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología. Bogotá D.C., Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Colciencias (2006). "La ciencia, la tecnología y la innovación en las culturas infantiles y juveniles de Colombia. Evaluación de impacto del Programa Ondas."
- Colciencias-FES (2001). "Guía de presentación para los proyectos del programa Ondas."
- Comité externo de asesoramiento y seguimiento - CEAS (1997). Informe primera reunión, junio 10 de 1997. Santafé de Bogotá.
- Congreso de la República (1991). Decreto 585 de 1991, por el cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Bogotá D.C., Imprenta Nacional.
- 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.
- Cuclí-Pléyade, C. (2001). "Programa para el estímulo y desarrollo de la investigación en la escuela básica. Informe Final."
- Curl, H. and N. Rescher (1953). "Science and Public Relations." Science > New Series. **118**(3067): 420-421.
- Davin, S. (2003). "Healthy viewing: the reception of medical narratives." Sociology of Health and Illness **25**(6): 662-679.
- De Semir, V. (2003). Ciencia, medios de comunicación y cultura científica. Ciencia, Cultura y Sociedad. Madrid, Fundación Española de Ciencia y Tecnología - FECYT.
- Delgado, M. (1990). Programa Oficina de Comunicaciones. Bogotá D.E., Oficina de Comunicaciones - Colciencias: 24.
- Delgado, M. (1997). "Informe final de actividades. Programa de Actividades Científicas Infantiles y Juveniles Cuclí-Cuclí."
- Dickson, D. (2000). "Science and Its Public: The Need for a 'Third Way'." Social Studies of Science **30**(6): 917-923.
- División de ciencia comunicación y cultura (2002). Separata Innovación y desarrollo. Colombia ciencia y tecnología empresarial. Bogotá D.C, Colciencias.

- División de ciencia comunicación y cultura (2003). Avance de gestión primer semestre 2003. Bogotá, D.C., Colciencias.
- Eastman, J. and R. Iyer (2005). "The impact of cognitive age on Internet use of the elderly: an introduction to the public policy implications." International Journal of Consumer Studies 29(2): 125-136.
- Elzinga, A. and A. Jamison "Changing Policy Agendas in Science and Technology."
- Fayard, P. (2003). "Punto de vista estratégico sobre la comunicación pública de la ciencia y la tecnología." Quark, cultura científica Número 28- 29.
- Feijen, T., T. Reubsæet, et al. (2000). "Handbook on evaluation and dissemination strategies for Comenius 2 projects." 56.
- Felt Ulrike (Ed) (2003). Optimising Public Understanding of Science and Technology. Amsterdam, Unión Europea: 675.
- Fog, L. (1995). La A.C.A.C., 25 años creando futuro. Sanfé de bogotá, Tercer Mundo Editores.
- Fog, L. (1995). Política de divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología. Santafé de Bogotá, Colciencias - División de Comunicación, Ciencia y Cultura: 19.
- Fog, L. (1998). Oficina de prensa de Colciencias. Documento base. Santafé de Bogotá. Colciencias.
- Fog, L. (2004). "El Periodismo Científico en Colombia, Un Lento Despegue." Quark, Cultura científica 36.
- Fundación BBV (1998). "Percepciones del Público Ante la Ciencia y la Tecnología."
- Garay, L. J. (1998). Ciencia y tecnología. Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. C. DNP, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Hacienda y Crédito público. Santafé de Bogotá, Cargraphics S.A. 1: 197-223.
- Gómez, P. (2001). Museos de Ciencia e Internet. Barcelona, <http://www.cienciateca.com/ctsmuseos.html>.
- Gregory, M. and S. Miller (1998). Science in Public. Communication, culture and credibility. New York, Plenum Press.
- Hornig, S. (1995). "Information Equity, Public Understanding of Science, and the Biotechnology Debate." Journal of Communication 45(1): 39-54.
- Iriarte, G. (1998). Apropriación social del conocimiento a través de la popularización y la comunicación pública de la ciencia. Bogotá D.C., Colciencias - División de Comunicación, Ciencia y Cultura.
- Jianmin, L. (2006). "Estudio sobre la popularización dela ciencia en las ciudades modernas." Quark, Cultura científica 37 -48.

- La Follette, M. (1979). "Humanistic Science Education in Japan and the United States -- Notes and Observations from Two Recent Meetings." Science, Technology, & Human Values 4(28): 36-40.
- Lemarchand, G. (1996). "La importancia política de la divulgación y la difusión científica y tecnológica." REDES III(7): 161-191.
- Lewenstein, B. (2001). "Expertise in the Media." Social Studies of Science 31(3): 441-444.
- Lewenstein, B. V. (2003). "Models of public communication of science and technology." Departments of Communication and of Science & Technology Studies, Cornell University: 11.
- Locke, S. (2001). "Sociology and the public understanding of science: from rationalization to rhetoric." The British Journal of Sociology 52(1): 1 - 18.
- Locke, S. (2002). "The Public Understanding of Science-A Rhetorical Invention." Science, Technology, & Human Values 27(1): 87-111.
- 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.
- Martín Barbero, J. (2004). Lectura de la encuesta "la percepción que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología". La Percepción que tienen los Colombianos sobre la Ciencia y la Tecnología.
- Massarant, L. and I. de Castro (2004). "Divulgación de la ciencia: perspectivas históricas y dilemas permanentes." Quark, Cultura científica 32.
- McKinney, C. and J. Aitchison (2001). "Misunderstandings about language: A historical overview." Journal of Sociolinguistics 5(4): 611-619.
- Michael, M. (2002). "Comprehension, Apprehension, Prehension: Heterogeneity and the Public Understanding of Science." Science, Technology, & Human Values 27(3): 357-378.
- Milroy, J. (2001). "Response to Sally Johnson: Misunderstanding language?" Journal of Sociolinguistics 5(4): 620-625.
- Misión de Ciencia Educación y Desarrollo (1995). Colombia: Al filo de la oportunidad, Cooperativa Editorial Magisterio.
- Moledo, M. and C. Polino "Divulgación científica, una misión imposible,." Revista Redes.
- Murray, M. (1954). "Scientists' Definition of Public Relations not Scientific." Science > New Series. 119(3101): 815-816.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2004). Construcción de un modelo para medir el impacto de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología sobre la sociedad colombiana. Bogotá D.C., Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.

- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2006). Evaluación ex-post del Programa nacional de desarrollo científico y tecnológico. Subprograma: promoción a la investigación en centros e institutos sin ánimo de lucro. Bogotá, D.C., Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- 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.
- Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva (2006). Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos. Buenos Aires, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Osborne, T. and N. Rose (1999). "Do the social sciences create phenomena?: the example of public opinion research." The British Journal of Sociology **50**(3): 367-396.
- Perlman, D. (1982). "Responses & Reconsiderations." Science, Technology, & Human Values **7**(38): 103-104.
- Perlman, D., T. McCarty, et al. (1974). "Communications from Readers." Newsletter of the Program on Public Conceptions of Science **6**: 12-26.
- Posada, E., N. E. Hoyos, et al. (1995). Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología. Informes de Comisionados. Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. SantaFé de bogotá, D.C., Presidencia de la República, Colciencias.
- PRENSACYT (2004). Estrategias de comunicación de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. Bogotá. D.C., PRENSACYT.
- Presidencia de la República de Colombia (1990). Ley 29 de 1990 por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Bogotá, D.C.
- Presidencia de la República de Colombia y Colciencias-SPE-DCCC. (2005). Política de Apropiación Social de la Ciencia, la tecnología y la Innovación. 06: 16.
- Prewitt, K. (1982). "The Public and Science Policy." Science, Technology, & Human Values **7**(39): 5-14.
- Raigoso, C. (2006). "La comunicación científica, agentes e intereses. Una mirada desde los estudios sociales de la ciencia." Escribanía **16**.
- Rasmussen, M. and G. Karypis (2001). gCLUTO - An interactive Clustering, Visualization, and Analysis System. Minnesota, Minnesota Supercomputing Center.
- Rennie, L. and T. McClafferty (1995). "Using visits to interactive science and technology centres, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science." Journal of Science Teacher Education, **6**(4): 175-185.
- Reports, T. R. S. (1986). "Public Understanding of Science: The Royal Society Reports." Science, Technology, & Human Values **11**(3): 53-60.

- República de Colombia (1990). Programa Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 1990-1994 BID II. CO- 558. Santafé 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**.
- Rogers, C. (1981). "Science Information for the Public: The Role of Scientific Societies." Science, Technology, & Human Values **6**(36): 36-40.
- Rosas Mantecón, A. (2002). Los estudios sobre consumo cultural en México. Estudios y Otras Prácticas Intelectuales Latinoamericanas en Cultura y Poder. Mato Daniel (coord.). Caracas, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y CEAP, FACES, Universidad Central de Venezuela: 255-264.
- Sánchez, D. (2002). Divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología, innovación y desarrollo. Bogotá D.C.. Colciencias -División de Ciencia, Comunicación y Cultura.
- Sánchez, J. "Historia de la ciencia y la divulgación." Tribuna **26**.
- Schiele, B. (2001). Le Musée de Sciences, Montée du Modèle Communicationnel et recomposition du champ muséal. Paris, L'Harmattan Communication.
- Semir, V. "Aproximación a la historia de la divulgación científica,." Editorial **26**.
- Silverstone, R. (1991). "Communicating Science to the Public." Science, Technology, & Human Values **16**(1): 106-110.
- Still, J. (1956). "Research at the Grass Roots?" Science > New Series. **124**(3218): 408.
- Ungar, S. (2001). "Moral panic versus the risk society: the implications of the changing sites of social anxiety." The British Journal of Sociology **52**(2): 271-291.
- UNIMEDIOS -UN televisión (2005). Proyecto Mente Nueva. Bogotá D.C., Universidad Nacional de Colombia.
- Vaccarezza, L., A. López, et al. (2003). Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana. Buenos aires, RICyT/CITED-OEI.
- Wynne, B. (1991). "Knowledges in Context." Science, Technology, & Human Values **16**(1): 111-121.
- Yang, P. and N. Barrett (2006). "Understanding public attitudes towards Social Security." International Journal of Social Welfare **15**(2): 95-109.
- Zamora, E. and R. Merinero (2000). Patrimonio cultural. Cultura y turismo. Nogués A.M (coord.). Sevilla, Signatura Ediciones: 83-109.
- Ziman, J. (1991). " Public Understanding of Science." Science, Technology, & Human Values **16**(1): 99-105.

# ANEXO



**ANEXO 1. DOCUMENTOS DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA, COMUNICACIÓN Y CULTURA CONSULTADOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL SNCyT COLOMBIANO 1990-2004**

No	MEDIO	TIPO	NOMBRE	AÑO	FECHA (dd/mm/aa)	DESCRIPCIÓN
1	CD	Archivo excel	CD de Ondas base nacional de proyectos	2006	17/05/2006	Archivo de Excel
2	CD	Archivo excel	CD de Ondas comités departamentales	2006	11/05/2006	Archivo de Excel
3	CD	Archivo excel	CD de Ondas consolidado de proyectos y municipios	2006	17/05/2006	Archivo de Excel
5	Fotocopia	Presupuesto	Programa Ondas presupuesto general 2001	x	2001.	Cuadro presupuestal
6	Fotocopia	Resumen	Resumen recursos programa Cucli-Cuelí región occidental	x	x	Cuadros presupuestales
7	Fotocopia	Resumen	Resumen recursos programa Cucli-Cueli región atlantica	x	x	Cuadros presupuestales
8	Fotocopia	Resumen	Resumen recursos Programa cucli-Cueli llanos orientales	x	x	Cuadros presupuestales
9	Fotocopia	Resumen	Resumen recursos Programa Cucli-Cuelí región central - cundinamarca	x	x	Cuadros presupuestales
10	Fotocopia	Resumen	Resumen recursos Programas Cucli-Cueli región cafetera	x	x	Cuadros presupuestales
11	Fotocopia	General	Gastos generales oficina, comunicaciones y servicios	x	x	Cuadros presupuestales
12	Fotocopia	General	Informe general	x	x	Cuadros presupuestales
13	Fotocopia	Documento	Estrategia de comunicación e información plan integral de 2002 "Apertura informativa hacia medios de comunicación"	2002	Feb-02	Subdirección de programas estratégicos. División de Ciencia, Comunicación y Cultura
14	Fotocopia	Documento	Estrategia general DCCC 2002 - 2004. Plan de acción DCCC 2003	2003	Enc-03	Subdirección de programas estratégicos. División de Ciencia, Comunicación y Cultura
15	Fotocopia	Documento	DCCC. Fichas EBI, CONPES, DNP.	x	x	
16	Fotocopia	Documento	Hacia una política dinámica de apropiación social de CyT Colombia 2004 - 2006	2004	24/03/2004	La revolución de la CyT en los medios de comunicación social
17	Fotocopia	Documento	Política de apropiación social de la ciencia y la tecnología	2004	26/07/2004	Política de apropiación social de la ciencia y la tecnología
18	Fotocopia	Documento	Lineamientos básicos de política de ciencia y tecnología	2003	06/11/2003	Lineamientos básicos de política de ciencia y tecnología. Maria del Rosario Guerra de Mesa Directora General
19	Fotocopia	Documento	Plan de acción DCCC 2003	2003	2003	Plan de acción 2003 división de ciencia comunicación y cultura
20	Fotocopia	Documento	Plan de acción Colciencias 2004	2004	2004	Plan de acción 2004

No	MEDIO	TIPO	NOMBRE	AÑO	FECHA (dd/mm/aa)	DESCRIPCIÓN
21	Fotocopia	Resumen	Actividades realizadas DCCC 2002	2002	2002	División de Ciencia, Comunicación y Cultura. Actividades realizadas 2002. Resumen ejecutivo
22	Fotocopia	Documento	Plan estratégico Colciencias 2002	2002	2002	Plan estratégico de colciencias para el año 2002
23	Fotocopia	Documento	Subdirección de programas estratégicos, DCCC. Recursos SENA-Colciencias 2003 - 2004	2004	2003 - 2004	Recursos SENA-COLCIENCIAS
24	Fotocopia	Documento	Plan de actividades y desembolsos del area de ciencia comunicación y cultura	x	x	
25	Fotocopia	Documento	Subdirección de programas estratégicos. DCCC	x	x	
26	Fotocopia	Documento	Relaciones internas y externas.(Angela Patricia Bonilla Ramírez) 2003	2003	2003	Relaciones internas y externas. Angela Patricia Bonilla Ramírez 2003
27	Fotocopia	Documento	Informe DCCC 2003	2003	2003	Informe División de Ciencia, Comunicación y Cultura 2003
28	Fotocopia	Documento	Distribución de actividades. DCCC	2003	Oct-03	Distribución de actividades, División de Ciencia. Comunicación y Cultura
29	Fotocopia	Documento	Informe de metas y avances - DCCC 2003	2003	2003	Presupuesto Colciencias \$478.000.000
30	Fotocopia	Diapositivas	Pa' Ciencia	x	x	A fascinating adventure through the world of science and technology in Colombia
31	Fotocopia	Documento	Compromisos (Mildrey Mendoza Mayorga) 2003	2003	2003	Compromisos Mildrey Mendoza Mayorga 2003. División de Ciencia, Cultura y Comunicación
32	Fotocopia	Documento	Actividad Editorial y Publicaciones. (Responsable: Julia Patricia Aguirre)	x	x	Cuadro de actividades
33	Fotocopia	Encuesta	Encuesta sobre la revista Colombia: Ciencia & Tecnología	x	x	Encuesta
34	Fotocopia	Encuesta	Encuesta: Revista Colombia: Ciencia y Tecnología	x	x	Encuesta
35	Fotocopia	Diapositivas	Resultados encuesta de la revista. Colombia: Ciencia & Tecnología	x	x	Encuesta
36	Fotocopia	Base de Datos	Publicaciones	x	x	Publicaciones
37	Fotocopia	Documento	DCCC	x	x	Texto con lineamientos generales de la división de Ciencia, Cultura y Comunicación.
38	Fotocopia	Anexo	Anexo 1	x	x	Base de datos de boletines
39	Fotocopia	Gráficos	Línea de acción: 1. Ciencia para Niños y Jóvenes	x	x	Gráficos
40	Fotocopia	Documento	Subdirección de programas estratégicos. Actividades año 2001	2001	2001	Subdirección de programas estratégicos. Actividades Año 2001

No	MEDIO	TIPO	NOMBRE	AÑO	FECHA (dd/mm/aa)	DESCRIPCIÓN
41	Fotocopia	Documento	Balance Colciencias 2000	x	x	Balance
42	Fotocopia	Documento	DCCC	1999	06/03/1999	lineamientos generales de la división de Ciencia, Cultura y Comunicación
43	Fotocopia	Informe	Oficina de prensa de Colciencias. Informe de labores	1998	02 - 07	Informe de labores
44	Fotocopia	Documento	Plan de Divulgación de Resultados y de Impacto de los Programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico	x	x	Plan de Divulgación de Resultados y de Impacto de los Programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico
45	Fotocopia	Resumen	Actividades de Divulgación y Popularización de la Ciencia	1995	Nov-95	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Resumen Ejecutivo
46	Fotocopia	Informe	Actividades de la División de Ciencia, Comunicación y Cultura 1995	1995	1995	Informe de actividades 1995
47	Fotocopia	Documento	Balance de Actividades semana del 12 al 16 de septiembre de División de Comunicación y Cultura	1994	1994	Balance de actividades
48	Fotocopia	Documento	Balance de Actividades semana del 5 al 9 de septiembre de 1994 División de Comunicación y Cultura	1994	1994	
49	Fotocopia	Documento	DCCC	1994	1994	División de Comunicación y Cultura Colciencias
50	Fotocopia	Documento	Postulación de Maloka al "Premio Latinoamericano de Popularización de la Ciencia y la Tecnología" 2002 - 2003	2003	2002 - 2003	Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe -RED POP- Dirección ejecutiva Dra. Julia Taguena Parga
51	Fotocopia	Documento	Conciencia Abierta, Ciencia, Tecnología e Innovación Para el Desarrollo	2004	24/03/2004	II Foro Internacional Por una Cultura de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Sociedad
52	Fotocopia	Documento	Convenio Colciencias - FES para el desarrollo del programa Cuclí Cuclí	x	x	Términos de referencia
53	Fotocopia	Documento	Política de Divulgación y Popularización de la Ciencia y la Tecnología	1995	01/06/1995	Política de Divulgación y Popularización de la Ciencia y la Tecnología
54	Fotocopia	Diapositivas	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	x	x	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
55	Fotocopia	Documento	Convenio especial de cooperación No. 017 - 98 celebrado entre Colciencias y la Fundación FES, para la administración del programa Cuclí - Cuclí	x	x	Convenio especial de cooperación No. 017 - 98 celebrado entre Colciencias y la Fundación FES, para la administración del programa Cuclí - Cuclí
56	Fotocopia	Informe	Informe de Actividades	1997	01/12/1997	Visita a cajas de compensación y demás entidades cuya actividad se centra en Santafé de Bogotá y Cundinamarca
57	Fotocopia	Documento	Convenio COLCIENCIAS - FES	1998	1998	Cuclí-Cuclí Cuclí-Pleyade
58	Fotocopia	Documento	Porroga No. 1 al convenio 017-98 celebrado entre Colciencias y la Fundación FES, para la administración del programa Cuclí-Cuclí	x	x	Porroga No. 1 al convenio 017-98 celebrado entre Colciencias y la Fundación FES, para la administración del programa Cuclí-Cuclí
59	Fotocopia	Documento	Convenio Cuclí-Cuclí - Pleyade Programa Para el Estimulo y Desarrollo de la Investigación en la Escuela Básica	x	x	Colciencias, Ministerio de Educación Nacional y Fundación FES
60	Fotocopia	Documento	Segundo Informe de Avance Convenio Cuclí-Pleyade Programa Para el Estimulo y Desarrollo de la Investigación en la Escuela Básica	1999	Jul-99	Segundo Informe de Avance

No	MEDIO	TIPO	NOMBRE	AÑO	FECHA (dd/mm/aa)	DESCRIPCIÓN
61	Fotocopia	Documento	Tercer Informe de Avance Convenio Cuclí-Pleyade Programa Para el Estímulo y Desarrollo de la Investigación en la Escuela Básica	1999	Nov-99	Tercer Informe de Avance
62	Fotocopia	Documento	Cuarto Informe de Avance Convenio Cuclí-Pleyade Programa Para el Estímulo y Desarrollo de la Investigación en la Escuela Básica	2000	Jun-00	Cuarto Informe de Avance
63	Fotocopia	Documento	Informe Final Programa Para el Estímulo y Desarrollo de la Investigación en la Escuela Básica	2001	Feb-01	Informe Final
64	Fotocopia	Documento	Estrategia de Apropiación Social de la CT+I con Radios Comunitarias y con el Programa Ciencia Para Todos	x	x	Evaluación y Selección de la Propuesta
65	Fotocopia	Documento	Agencia de Noticias de Ciencia y Tecnología de Colombia	2004	Jun-04	Proyecto para continuar el programa
66	Fotocopia	Informe	Innovación & Desarrollo, Colombia Ciencia y Tecnología	2002	Abr-02	Separata
67	Fotocopia	Documento	NOTICyT Agencia de Noticias de Ciencia y Tecnología de Colombia	x	x	Presentación Power Point
68	Fotocopia	Documento	Planeación, Organización, Divulgación, Logística y Realización de las Jornadas Regionales de Periodismo Científico 2004	2003		Planeación, Organización, Divulgación, Logística y Realización de las Jornadas Regionales de Periodismo Científico 2004
69	Fotocopia	Documento	Compañía Nacional de Teatro, Asociación Colombiana de Artes Escénicas	x	x	Vinculación del teatro a la divulgación y promoción de la ciencia y la tecnología entre los jóvenes
70	Fotocopia	Documento	Concepto Teatro de la Ciencia	x	x	Título de la Obra: "100 Años de Relatividad"
71	Fotocopia	Acta	Primer Concurso de Lectura Jóvenes Amigos de la Ciencia	2005	Jul-05	Acta de selección de trabajos ganadores
72	Fotocopia	Documento	Documento Pa'ciencia en orden cronológico	2003	2003	Plan de trabajo serie de televisión "Pa'ciencia"
73	Fotocopia	Documento	Documentos Mente Nueva	2004	2004	Descripción de la Serie hasta como fue hasta el 2004 UNIMEDIOS UN TELEVISIÓN, Proyecto Mente Nueva
74	Fotocopia	Informe	Resultado Encuesta de la Revista Colombia: Ciencia & Tecnología	x	x	Resultado Encuesta de la Revista Colombia: Ciencia & Tecnología
75	Fotocopia	Informe	Estudio General de Medios -EGM- Segunda Ola 2005 (II-2005)	2005	Nov-05	Asociación Colombiana para la Investigación de Medios -ACIM-
76	Fotocopia	Informe	Perfil del Lector -PORTAFOLIO-	2005	2005	Lectorabilidad
77	Fotocopia	Informe	Evaluación Separata Colciencias	2006	Jul-06	Centro de información de mercadeo
78	Fotocopia	Documento	Elementos para un "Plan Nacional de Popularización de la Ciencia y la Tecnología"	x	x	Documento elaborado por Magola Delgado
79	Fotocopia	Documento	Programa Oficina de Comunicaciones	1990	Ene-90	Documento elaborado por Magola Delgado