

**LA CIENCIA COMO EXPRESIÓN CULTURAL:
APORTES PARA UNA SOCIOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO**

**Recorrido histórico por las políticas para el desarrollo de la
ciencia en Colombia 1966-2006: un abordaje a través del uso y el
abuso de la noción de apropiación social de la ciencia.**

CLAUDIA ROCÍO CARRILLO ESCOBAR

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL DE COLOMBIA
C.I.N.D.E. – U.P.N. 17
MAESTRIA EN DESARROLLO EDUCATIVO Y SOCIAL**

BOGOTÁ, D.C.

2008

**LA CIENCIA COMO EXPRESIÓN CULTURAL:
APORTES PARA UNA SOCIOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO**

**Recorrido histórico por las políticas para el desarrollo de la
ciencia en Colombia 1966-2006: un abordaje a través del uso y el
abuso de la noción de apropiación social de la ciencia.**

CLAUDIA ROCÍO CARRILLO ESCOBAR

**Proyecto de grado para optar el título de
Magíster en Desarrollo Educativo y Social**

**Director
JOSÉ DARÍO HERRERA**

**Título
Doctor en Filosofía**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
C.I.N.D.E. – U.P.N. 17
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO Y SOCIAL
BOGOTÁ, D.C.
2008**

Nota de Aceptación

Claudia Rocío Carrillo E

Jurado

Jurado

Bogotá, D.C., Fecha Junio 30 de 2008

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| I. LA CIENCIA Y SUS PERSPECTIVAS DE SUPERVIVENCIA | 11 |
| AUTONOMÍA CIENTÍFICA: SMALL SCIENCE | 12 |
| TRABAJAR PARA SATISFACER LA DEMANDA: BIG SCIENCE | 14 |
| LA CIENCIA ESTÁ EN PELIGRO, EN CONSECUENCIA, SE VUELVE PELIGROSA: TECNOCENCIA..... | 19 |
| II. LA CIENCIA EN COLOMBIA, CUARENTA AÑOS DE HISTORIA: 1966-200624 LOS PRESIDENTES, SUS APORTES, BRECHAS Y CONTINUIDADES..... | 24 |
| • ABRIENDO CAMINO: CARLOS LLERAS RESTREPO | 24 |
| • PASO LENTO Y DESARTICULACIÓN: MISAEL PASTRANA | 27 |
| • ESTRATEGIAS PARA CERRAR LA BRECHA: ALFONSO LÓPEZ MICHELSEN | 29 |
| • DIVULGAR LA CIENCIA: JULIO CÉSAR TURBAY | 32 |
| • LA EMERGENCIA DE UNA NUEVA LEY: BELISARIO BETANCUR .. | 35 |
| • UNA COMUNIDAD QUE CONSTRUYE PAÍS Y SE TRASCIENDE A SÍ MISMA: VIRGILIO BARCO | 43 |
| • UNA NUEVA LEY Y ESTÍMULOS PARA LOS CIENTÍFICOS: CÉSAR GAVIRIA | 48 |
| • COMPROMISO CON LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA: ERNESTO SAMPER | 53 |
| • DIVULGAR PARA CONSOLIDAR LA CIENCIA: ANDRÉS PASTRANA | 56 |
| • RECOGIENDO LA COSECHA: ALVARO URIBE VÉLEZ..... | 58 |
| CUARENTA AÑOS CONSTRUYENDO UN CAMINO... AÚN INCIERTO | 62 |
| III. UNA VISIÓN PANORÁMICA DE CONCEPTOS | 64 |
| EL SURGIMIENTO DE UNA “NUEVA” NOCIÓN: ¿CREADA O DESCUBIERTA? | 64 |
| OTRAS NOCIONES, OTRAS MIRADAS..... | 67 |
| • ALFABETIZACIÓN..... | 67 |
| • POPULARIZACIÓN | 70 |
| • DIFUSIÓN | 74 |
| • COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA..... | 75 |
| • PARTICIPACIÓN PÚBLICA..... | 76 |
| • ENDOGENIZACIÓN | 78 |
| • DIVULGACIÓN | 79 |
| • INNOVACIÓN..... | 81 |
| • DEMOCRATIZACIÓN | 82 |
| • PERCEPCIÓN..... | 83 |
| • SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO | 85 |

| | |
|---|-----|
| IV. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, UNA NOCIÓN DESCONTEXTUALIZADA | 88 |
| UNA MIRADA A LOS ESPECIALISTAS | 91 |
| V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 103 |
| GLOSARIO | 110 |
| BIBLIOGRAFÍA | 112 |
| • FUENTES DOCUMENTALES | 112 |
| • ENTREVISTAS | 116 |
| • REFERENCIAS ELECTRÓNICAS | 116 |

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo principal brindar un panorama de lo que ha sucedido con el desarrollo de la ciencia en Colombia y de los conceptos que se han utilizado en la formulación de políticas para la ciencia, en especial la noción de *apropiación social de la ciencia*, de manera que sirva de punto de partida para la necesaria discusión y profundización sobre su manejo. Así mismo, busca establecer si es o no pertinente seguir utilizando esta noción en el marco político, económico y social de nuestro país.

La investigación da a conocer el manejo de la política para el fomento de la ciencia en Colombia durante las últimas cuatro décadas y se pregunta qué tan coherente ha sido en relación con nuestro contexto. Para ello se desarrollaron cinco capítulos que van de lo macro a lo micro hasta llegar al tema central de este proyecto: *la Apropiación Social de la Ciencia (ApSC)*.

Entre otros temas, se profundizará sobre las condiciones sociales, históricas y culturales en las que se ha venido produciendo el conocimiento científico en nuestro medio, la gestión que ha permitido su desarrollo, los objetivos trazados y las estrategias que se han definido para alcanzarlos. En el ámbito de la reflexión social se verá cómo se ha tratado el concepto de apropiación. De esta manera se podrá responder a la pregunta central de la investigación: ¿Es la ApSC la noción más adecuada para utilizar en la construcción de una política de fomento de la ciencia en nuestro país?

A pesar de los problemas que presenta dicho concepto y que se analizarán en la cuarta parte del trabajo, se escogió el término “Apropiación” por una consideración fundamental: Este es uno de los conceptos que más se usa para relacionar la ciencia y la sociedad en Colombia, y que en los últimos años ha tomado más fuerza, al punto que hoy se utiliza (en muchas ocasiones de manera

indiscriminada) reiteradamente en las políticas, programas y proyectos de entidades como Colciencias, Convenio Andrés Bello y otras entidades que tienen que ver con la ciencia y la tecnología en nuestro país.

Al observar con detenimiento dicho concepto, este se confunde con otros y termina interfiriendo en sus definiciones, constituyéndose de esta manera en una colcha de retazos sin sólidas bases teóricas.

Los cinco capítulos que estructuran este documento contemplan aspectos primordiales para los propósitos de esta indagación: El primero, presenta una síntesis de las diferentes etapas de la ciencia a nivel mundial durante el siglo XX, tomando como referencia la división sustentada por Echeverría (2003). En ella se evidencian las diferentes formas que ésta ha tomado dependiendo del momento histórico en el que se ubica en la relación entre sociedad y progreso. Esta retrospectiva general nos da un panorama de lo sucedido a nivel mundial para luego hacer el comparativo con lo que ocurría en Colombia.

El Segundo, es un recorrido histórico por el desarrollo de la ciencia en los últimos 40 años en Colombia, destacando acontecimientos no sólo relacionados con la ciencia, sino con la problemática de nuestro país. Así, el lector puede contar con un panorama general articulado con los acontecimientos que tenían lugar, en su momento, a nivel mundial; insumos esenciales para entender, por una lado, por qué nuestro país se ha quedado rezagado con respecto a los avances que se han venido dando en este lapso de tiempo y, por otro, cómo las disputas internas que hemos vivido de alguna manera nos aislaron del contexto internacional. Con este rastreo histórico de las políticas relacionadas con la ciencia en Colombia (1966-2006) se busca construir un marco contextual que incluye aspectos históricos, sociales y políticos, enmarcados en los diferentes gobiernos, buscando conocer la generalidad de sus planes de desarrollo y sus reales acciones con respecto al desarrollo de la ciencia. En este sentido, analizaremos los gobiernos liberales y conservadores correspondientes a dicho periodo y, en el último cuatrienio,

veremos cómo se presenta un quiebre que da inicio a un nuevo partido político y, con él, una nueva forma de administrar el país.

El tercer capítulo nos introduce en la definición de los conceptos que han orientado la discusión acerca de las políticas sobre la ciencia en Colombia desde 1966. Se verá cómo estos han sido tomados de autores y contextos diferentes al nuestro, la evolución y transformación que han tenido algunos, y en particular, el surgimiento de la noción de ApSC que terminó abarcando a los demás. Para analizar este último se retoma la historia de la ciencia a nivel mundial hecha en el primer capítulo para entender cómo esta noción, que surgió a comienzos del siglo pasado, llegó de manera tardía y descontextualizada al país, conteniendo todos los conceptos que se habían manejado hasta entonces.

En el cuarto capítulo, se plantea una visión de ApSC que pretende mostrar cómo la ciencia responde a las transformaciones y a los intereses de un modelo de desarrollo, y cómo este concepto responde a unos intereses económicos de una minoría que trabaja de manera desarticulada con las necesidades y problemáticas de la gente más necesitada. Allí se hace un cuestionamiento a la pertinencia de seguir utilizando una noción que no está siendo utilizada con el sentido para el que fue creada y que no favorece los intereses de una población que padece por unas necesidades fundamentales que aún no han sido resueltas. La pregunta es ¿cómo hablar de apropiación social de la ciencia en un país donde el gran problema que tenemos está relacionado con los altos niveles de exclusión social¹ y polarización? Problema que si no se resuelve llevará a que más temprano que tarde seamos, como lo sustenta Castells (2002), parte de un “cuarto mundo”.

¹ América latina es la región con mayor desigualdad en el planeta de acuerdo a las cifras del Banco Mundial, en el 2000 la pobreza medida por 1 dólar diario alcanzaba a 56 millones de personas en América Latina y el Caribe, representando 4,5% de los 1.237 millones en igual situación en el mundo. El peso de la población total de la región en el mundo era de 8,6%, por lo que la proporción de pobres de América Latina era visiblemente inferior al promedio mundial, pero cabe anotar que esta cifra es sustancialmente menor que los 91,7 millones de personas que según la CEPAL vivían en situación de indigencia en el mismo año en esta región. Aunque en los dos casos se trata de personas que viven en extrema pobreza, la diferencia entre ambos es notoria y se debe a que las cifras del Banco Mundial se refieren a personas cuyos ingresos diarios son inferiores a 1 dólar, mientras que las cifras de la CEPAL se refieren a aquellos cuyos ingresos son insuficientes para satisfacer las necesidades alimenticias. El ingreso requerido para satisfacer las necesidades alimenticias (línea de indigencia), en la mayoría de los países de América Latina, duplica o triplica el límite de 1 dólar diario por persona. Tomado de Cuadernos ocasionales 04 Social Wath, pág. 12, 2004.

Finalmente, el quinto capítulo se ocupa de las conclusiones y las recomendaciones.

Ahora bien, durante el recorrido, la investigación resaltaré dos aspectos fundamentales:

- La relación que en las últimas décadas se ha venido dando entre ciencia y sociedad.
- La intención de señalar algunos aspectos relevantes en la relación ciencia-público y el papel de la apropiación.

Desde una perspectiva crítica, se analizarán los orígenes, las motivaciones, las contradicciones y las implicaciones de la categoría ApSC, considerando lo equívoco que ha sido el uso de dicho concepto en nuestro contexto y el impacto de su enunciado en la comunidad científica y en la misma sociedad.

Explícita e implícitamente se hará una crítica a la demanda que hacen diferentes entidades para contar con más ApSC, sin que esto implique que verdaderamente la sociedad en general se “apropie” de la ciencia y la integre a su vida cotidiana. A su vez, se mostraré cómo este concepto es exclusivo de la comunidad científica y lo que se ha venido haciendo realmente desde diferentes frentes, es trabajar por la “divulgación” de la ciencia, que es otra cosa. De esta manera termina ubicándose la ciencia por fuera de la sociedad, gracias al efecto que producen las inadecuadas combinaciones de algunas nociones que han llevado a confusión y a una falta de claridades en relación a lo que queremos entender como ciencia.

A partir de estas premisas se considera que ApSC es una clase de tropo² que se presenta con frecuencia en documentos nacionales como los de COLCIENCIAS,

² “Tropo (gr. Trópos, de trépo, girar). Figura retórica. Tropos. 1. CONCEPTO. Consiste en expresar una idea con el nombre de otra, que guarda con la primera alguna relación de semejanza, comprensión o dependencia. Los más conocidos son: metáfora - metonimia - sinécdoque. (RR) - tropos. También pueden considerarse como tales, por no emplear las palabras en su sentido recto o primitivo, sino en otro

ACAC, la Corporación Maloka o en otras entidades que trabajan el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Internacionalmente, el Convenio Andrés Bello (CAB) y los países que actualmente lo conforman trabajan las políticas públicas en Ciencia y Tecnología apoyados en este concepto con el fin de aumentar la presencia de la ciencia en la vida cotidiana.

Se encontró también en la bibliografía científica y en entrevistas realizadas a científicos nacionales e internacionales que este concepto generalmente se presta para equívocos por la combinación indiscriminada que hace de otras nociones. Por esa razón y porque consideran que carece de bases conceptuales serias y confiables (se habla de todo pero no se profundiza en nada), prefieren evitarlo.

traslaticio, estas otras figuras o formas de expresión: hipérbole - ironía o retórica. Tomado del *DICCIONARIO de tropos y figuras retóricas, de construcción, de dicción, de lenguaje, de pensamiento, lógicas, patéticas, y otras delicias de la lengua castellana*. Trabajo realizado por Viviana Fernández. Disponible en http://www.geocities.com/sitioculto/01_01_01_fig-ret.htm

I. LA CIENCIA Y SUS PERSPECTIVAS DE SUPERVIVENCIA

Los actuales enfoques histórico sociales sobre la ciencia, han permitido analizarla más allá de una mirada de tipo epistémico (búsqueda del conocimiento) para comenzar a verla como un fenómeno complejo, ligado al desarrollo social y cultural, articulado con acciones de tipo educativo y de popularización de la ciencia (Echeverría, 2003). Desde diferentes denominaciones se ha propuesto generar un acercamiento de ésta a la población en general, de manera que responda a las concepciones y a las formas en las que se concibe para ponerla en relación con los contextos y con el momento histórico que vive determinado grupo social.

El presente capítulo pretende ofrecer una visión panorámica de la historia de la ciencia con el fin de dar las bases para la discusión sobre lo que se entiende hoy por ciencia³; para ello, nos acogimos a la división sugerida por Javier Echeverría donde se reconocen tres grandes momentos de ésta en el siglo XX.

Pero, antes de explorarlo, es necesario remontarse por un momento al siglo anterior, para ver cómo se dieron los cambios significativos, hasta tal punto que fue llamado *el siglo de la ciencia*. Se hicieron grandes esfuerzos y se lograron importantes avances en los procesos de popularización, basta mencionar: la inclusión de la ciencia en los currículos escolares, el auge de las publicaciones científicas y la ampliación de su cobertura. Todo esto significó, entre otras cosas, dejar de ver a la ciencia como mero experimento-espectáculo, dándole un giro, de manera que se comenzó a relacionar fuertemente con la idea de progreso. Al respecto Bury señala:

...la popularización de la ciencia(...)era de hecho una condición para el éxito de la idea de progreso. Esta idea no podía insinuarse en la conciencia pública y convertirse en una fuerza viva de las sociedades civilizadas hasta que la generalidad de los hombres hubiese captado el significado y el valor de la ciencia y hasta tanto los resultados de los descubrimientos científicos no se hubiesen difundido en mayor

³ Para saber más sobre los estudios de la ciencia remitirse a Javier Echeverría, Introducción a la metodología de la ciencia (1999), la revolución tecnocientífica (2003) o León Olivé, El bien, el mal y la razón (2000)

o menor extensión. Los logros de las ciencias naturales fueron los que más contribuyeron a convertir la imaginación de los hombres a la doctrina general de progreso (Citado por LOZANO, 2005, p. 36).

Durante este tiempo surgieron los términos de popularización y vulgarización, con la idea de que la ciencia adquiriera importancia a través de la educación; ya que si el conocimiento avanzaba era necesario difundir la idea de hombre que se estaba construyendo a partir del saber científico.

En el siglo XX se produjo un replanteamiento general de la relación entre ciencia y sociedad. Las estrategias de popularización en los países industrializados, donde evolucionaba de manera vertiginosa la ciencia, ampliaron y desbordaron la escuela.

Entre las muchas teorías sobre la ciencia y sus fases de desarrollo propuestas por múltiples autores, se tomó la que plantea Echeverría(2003), que sintetiza la relación entre la evolución de la ciencia en países industrializados y su influencia en procesos de popularización, tanto en aquellos, como en América Latina. En términos generales, esta teoría reconoce tres fases: small science, big science y tecnociencia, las cuales se encuentran relacionadas con momentos históricos y con contextos específicos que repercutieron a nivel mundial.

AUTONOMÍA CIENTÍFICA: SMALL SCIENCE

Esta fase abarca la primera mitad del siglo XX. En este período la relación entre ciencia y sociedad estuvo mediada por los contextos educativos, pues básicamente se buscaba la difusión de sus resultados. Su financiación era responsabilidad central de las instituciones académicas; y se basaba en un individualismo metodológico y en la autonomía que tenían los científicos para decidir qué se publicaba y qué no. Esto último, es una característica importante de resaltar, puesto que ella posibilitaba que los proyectos de popularización se encontraran en sus manos. El interés fundamental era difundir sus propios

resultados por medio de la popularización que tenía como objetivo “traducir” los conocimientos científicos para ser entendidos por quienes no conocían el tema.

Rastreando en la historia se encontró que la Unión Soviética fue la primera que se planteó la necesidad de tener una política científica (Rose y Rose, 1969); entendida en un sentido muy amplio, se avanzó en el fomento de su gestión dando lugar al uso efectivo y significativo de la ciencia. En palabras de Lenin:

...hemos movilizado a centenares de especialistas y obtenido en diez meses un plan económico, único, compuesto científicamente (...)
Hay que aprender a valorar la ciencia (...) tratar a los especialistas de la ciencia y la técnica[...] con extraordinario cuidado y habilidad, en aprender de ellos y ayudarles a ampliar su horizonte, partiendo de las conquistas y los datos de la ciencia respectiva [...]el estudio es cosa de los que saben. (Selección de textos de Lenin, 1921, encontrados en documentos de la OEI)

Con este pensamiento, y con el interés de ir modernizándose, la Unión Soviética reemplazó la estrategia de “comunismo de guerra”, para dar lugar a su nuevo Plan que consistía en tener un desarrollo económico y social más amplio, donde realmente existiera un apoyo político de franca colaboración con la ciencia (Sanz, 2008).

Este espíritu desarrollista se fue extendiendo a círculos de intelectuales y científicos no comunistas que apoyaban la idea de que el Estado planificara la ciencia en el marco de un plan más amplio donde se especializaran los sectores económicos para tener un mayor control sobre la producción. De esta manera, se fue haciendo necesario expandir y generalizar la alfabetización y la popularización de la ciencia. La estrategia marchaba según lo había propuesto Lenin, y a pesar de su muerte en 1924 se siguieron sus planteamientos, con la perspectiva de realizar una revolución cultural. Pero el sistema agrario siguió con sus problemas internos, los cuales llevaron a una crisis que se profundizó con la Segunda Guerra Mundial y la Guerra Fría que hicieron, junto con otras circunstancias, que la revolución comunista llegara a su fin.

Entre tanto, en Estados Unidos la producción industrial seguía expandiéndose y requería de conocimiento cada vez más técnicos, buscando resolver problemas prácticos. De manera que los ingenieros entraron como protagonistas, prometiendo maquinaria eficiente para iniciar un proceso de estandarización científico-técnica que buscaba optimizar la industria.

Estos son los inicios de la dependencia de la ciencia de la idea de progreso, el cual se comienza a fortalecer en las siguientes etapas. Se adquiere una actitud sumisa ante los intereses económicos y se deja seducir por las actividades mediáticas (Bourdieu, 2003:7), hasta el punto que, hacia finales de la siguiente etapa, se verá a la ciencia con ojos de desconfianza, por las consecuencias que traen consigo sus desarrollos.

TRABAJAR PARA SATISFACER LA DEMANDA: BIG SCIENCE⁴

En los años inmediatamente posteriores a la segunda guerra mundial, momento en que nacieron y se desarrollaron las políticas de investigación en Europa y en los Estados Unidos, la ciencia sufrió una transformación impulsada por el interés gubernamental y el de las agencias militares en el desarrollo de grandes proyectos científicos orientados hacia la investigación militar. De esta forma se introdujeron nuevos componentes como la tecnología y su relación con la aplicación.

Este interés quedó patente en la declaración del asesor científico del Presidente Roosevelt, Vannevar Bush, en su célebre informe de 1945 titulado *Science: the Endless Frontier (Ciencia: la frontera inalcanzable)*, donde señalaba que:

"En gran medida, el progreso científico es fruto de la libre iniciativa de intelectos libres que trabajan al dictado de su curiosidad sobre temas de su elección a fin de explorar lo desconocido". (en: Comisión de Comunidades Europeas, 2004:3)

⁴ Alvin Weinberg, fue el primer científico que puso en circulación este término en 1961, el cual fue popularizado pocos años después por Solla Prince (1963); esta idea la desarrolla con más profundidad Echeverría.

Esta autonomía iba a serle útil al los intereses del Estado quien haría uso de sus resultados en proyectos militares y de desarrollo industrial.

A lo largo de las décadas siguientes se fue concediendo mayor importancia a la investigación destinada a fomentar la competitividad industrial, de manera que la ciencia se expandió más allá de la escuela teniendo su primer contacto con el mercado y transformando su función para satisfacer las necesidades de la sociedad, de modo que la investigación se fue centrando paulatinamente -y con él los fondos públicos- en la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico e industrial.

Esta nueva concepción se puede asumir como un 'paradigma' en lo referente a la forma de entender la ciencia, que como es sabido dio inicio a una nueva política científica⁵ pública estadounidense con el que surgió el llamado contrato social entre la Ciencia y el Estado. De manera que la primera se comprometió a tener investigaciones importantes para el desarrollo de la salud, la seguridad nacional y la generación de empleo, mientras que el Estado se comprometía a dar un apoyo irrestricto a la ciencia⁶. Así fue que se definió políticamente el modelo lineal de innovación, cimiento de la ciencia que por más de cuarenta años funcionó como modelo teórico-pragmático donde se definieron las problemáticas que debía enfrentar y las posibles soluciones a ofrecer (Kuhn,1962. Este modelo ha sido objeto de críticas y cuestionamientos por las repercusiones sociales, políticas y económicas, que en el transcurso de este documento ilustraremos con ejemplos específicos.

⁵ Son el conjunto de medidas que toma el gobierno de un Estado con el fin de fomentar con dinero público "el desarrollo de la investigación científica, el proceso de innovación tecnológica, o el uso de la ciencia y la tecnología para objetivos políticos" (Moya, 1998:91. Citado por Noemí Sanz Merino, 2008: 87)

⁶ Para profundizar remitirse al informe de Vannevar Bush, "ciencia: la frontera inalcanzable" entregado por Bush en julio de 1945 al presidente Truman. Este informe traza las líneas maestras de la futura política científico-tecnológica norteamericana, donde se subraya el modelo lineal unidireccional o como se conoce epistemológicamente "determinismo tecnológico" donde se resaltó como prioridad la financiación de la ciencia básica y la necesidad de mantener la autonomía, suponiendo que el desarrollo tecnológico y el progreso social vendrían por añadidura. Recordemos que la ciencia y la tecnología estaban ayudando decisivamente a ganar la guerra Mundial y posteriormente la guerra fría, así que era una buena posibilidad para que los Estados industrializados se implicaran activamente en la financiación de la ciencia básica.

Este modelo lineal de innovación (encarnación del espíritu científicista, propuesto por Varsavsky, 1969) se basó en las recomendaciones de Vannevar Bush y sus cláusulas terminaron convirtiéndose en los mitos de I+D que como sustenta Sarewitz son:

1. **El Mito del Beneficio Infinito:** Más ciencia y más tecnología conducen a un mayor bien público.
2. **El Mito de la Investigación sin Trabas:** Mayor relevancia a la ciencia pura, ya que es en ella donde comienza el progreso. Las consecuencias de la investigación son impredecibles y su financiación debe ser entendida a largo plazo.
3. **El Mito de la Responsabilidad:** La mayor responsabilidad del científico es ajustarse a los criterios de calidad exigidos por la racionalidad científica, aquellos basados en valores epistémicos de la propia ciencia.
4. **El Mito de la Autoridad:** Indica que es la verdad científica la que puede ser el elemento clarificador en el momento de tomar los hechos mismos.
5. **El Mito de la Frontera sin Fin:** El nuevo conocimiento generado en la frontera de la ciencia es independiente de sus consecuencias prácticas y morales en la sociedad. (Sarewitz, 1996: 72. Traducción de Sanz, 2008)

Es en este momento que se empieza a contar con la ciencia como elemento fundamental para el progreso, debido a que estos cinco supuestos indicaban que la verdad científica era la solución de los diferentes problemas sociales que se presentaran, por tal razón era necesario establecer una relación proporcional entre presupuesto asignado a investigación y calidad de la ciencia generada

(Greenberg, 2001, citado por Sanz, 2008:96), lo que conduciría a un mejor desarrollo social y económico.

Este optimismo de confianza total en la ciencia hizo que los procesos se tornaran utilitaristas, y los valores de la ciencia comenzaron a transformarse en valores políticos como lealtad, secreto, disciplina y patriotismo. Los resultados de las investigaciones se presentaron al público dejando en secreto las fases iniciales por la competencia que comenzaba a presentarse entre los países. Pero cuando se difundieron los resultados impactantes como el del proyecto Manhattan (desarrollo de la bomba atómica) y el lanzamiento del Sputnik⁷ los medios de comunicación se comenzaron a interesar en temas científicos, dando lugar a una nueva noción: “periodismo científico”.

Dentro de este contexto cobra vital importancia el tema de la opinión pública y su incidencia en la naciente política científica. Hubo preocupación por la percepción pública que se tenía de la ciencia y por la popularización de la misma, de manera que se planteó que esta debía ser promovida por el Estado.

Durante este mismo periodo se estableció desde la educación un currículo fuertemente enfocado en ciencias con la idea de despertar la vocación y contar hacia el futuro con un mayor número de científicos, pues se pensaba que así sería más sencillo alcanzar el desarrollo.

Como podemos observar, este modelo lineal fue el resultado de intereses concretos que se fueron volviendo interés del conjunto social (Sanz, 2008) cuando se generalizó la creencia de que la ciencia y la tecnología eran la buena estrella del conocimiento y su aplicación, elementos claves en el mejoramiento social. De allí se derivaron políticas de I+D, en las que la tecnología se entendió como una ciencia aplicada y la ciencia básica se manejó según el modo positivista (donde la

⁷ En octubre de 1957 un objeto del tamaño de un balón paralizó el mundo. Era el primer satélite artificial de la historia de la humanidad con una connotación muy particular, pertenecía a la Unión Soviética, país que según los Estados Unidos era inferior tecnológicamente, pero les había superado. Este gran acontecimiento dio inicio a la carrera por la conquista del espacio.

física y la química serían la base fundamental de los procesos de innovación); así la investigación tecnológica se convertiría en el objetivo primordial de las industrias basadas en ciencia.

Durante estos años se presentaron dos situaciones que vale la pena mencionar. En primer lugar, la ciencia para seguir sobre viviendo requería del apoyo económico y político; para ello era necesario seguir apoyando el modelo lineal de innovación y los mitos ya mencionados; esa fue la opción más clara para servir a la opción dominante, afianzada a través de las diferentes estrategias de popularización y divulgación de la ciencia. En segundo lugar, las instituciones públicas jugaron un papel fundamental porque se presentaban como la infraestructura tecnocientífica⁸ (Spaey, 1970: 65) desde donde se inició la política que buscó apoyar y defender públicamente a la ciencia. Mediante estas políticas se pretendía resolver problemas o necesidades locales (como dijimos de tipo militar o económico). Para ello, era igualmente necesaria la promoción de la investigación privada, que se llevó a cabo en las industrias; además contó con una política educativa que, de acuerdo con los objetivos propuestos, generaría un capital intelectual y una sociedad que asimilara y aprovechara lo que la ciencia podía ofrecer.

En general el periodo, también llamado de la ciencia gubernamental (Sanz, 2008, p. 101) se desarrolló en toda su plenitud hasta finales de los años sesenta, década en la que surgieron los primeros informes, o mejor, manuales de estandarización internacional, relacionadas con el buen y eficaz uso de la ciencia⁹. Paralelamente surgió lo que algunos especialistas han llamado el *periodo de crisis* del primer contrato social de la ciencia.

⁸ Las universidades ocuparon un lugar crucial pues ejecutaban programas nacionales de investigación y era el lugar donde se forma el capital humano para las nuevas demandas de la sociedad.

⁹ Surgen los primeros informes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Naciones Unidas crea el Comité de Asesoramiento sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo en 1965. Para más información remitirse a la Revista CTS, n°10, vol 4, Enero de 2008. OEI

Se comenzó a dudar del ideal de la ciencia, del manejo que se le dio a los recursos, de las consecuencias de las investigaciones, de la financiación y de la prioridad que se le dio a las ciencias que tenía más peso político y económico, como era el caso de la física. Un hecho fundamental que incidió en el giro que desde entonces tuvieron las políticas, fue el planteado en los informes TRACES y HINDSIGHT (1967), que rastrearon el movimiento de los elementos del conocimiento desde la investigación básica y aplicada hasta la práctica industrial a través de períodos muy largos (Arnold 2007, p. 4).

Allí, se evidenció que el crecimiento económico dependía más de la innovación industrial y que esta a su vez no había necesitado de una política pública, ni de la investigación académica, de manera que dicho sector exigía la desmonopolización gubernamental de estos procesos. En consecuencia, se redujo el apoyo a las universidades y un incremento en la colaboración al desarrollo tecnológico de la empresa privada, como se evidenció en la administración de Nixon (1968-1974). Durante su gobierno se disolvió el Consejo asesor en ciencias, y redujo, no sólo la partida económica para la investigación básica, sino el peso político que venía teniendo. Por supuesto fue criticado fuertemente por la comunidad científica. Este fue un gran golpe a la visión positivista que hasta ese momento se había manejado de la ciencia como base de este primer contrato social (Sanz, 2008: 104).

LA CIENCIA ESTÁ EN PELIGRO, EN CONSECUENCIA, SE VUELVE PELIGROSA: TECNOCENCIA

Según Echeverría esta fase se enmarca en los años ochenta¹⁰. Durante este período, según el autor, se presentó una crisis de confianza por las evidencias acumuladas de los desastres vinculados al desarrollo científico-tecnológico como los accidentes nucleares, vertidos de residuos contaminantes, envenenamientos, derramamientos de petróleo, entre otros que llevaron a re-evaluar las políticas y la

¹⁰ Vale la pena anotar que Castells (2002) no habla de tecnociencia sino de la era de la información ubicando su nacimiento en los años 60 a partir del surgimiento del modelo propuesto por Silicon Valley que coincide con un nuevo momento de la popularización de la ciencia en el que se debe enfrentar a un crecimiento de las actitudes críticas y escépticas acerca de la ciencia.

concepción que se tenía de CyT. Fue un momento de crisis de confianza donde ya la sociedad pidió mayor control social y democratización en la empresa tecnocientífica, dando lugar al nacimiento de movimientos sociales y políticos opuestos a la tecnología moderna y al llamado Estado tecnocrático.

A pesar de las críticas y del mal ambiente que se respiraba en algunos países, era evidente el crecimiento acelerado que se estaba dando en la industria. Se planteó entonces un nuevo enfoque teórico-práctico (Sanz, 2008: 105) diferente a la visión keynesiana¹¹ que hasta entonces se había manejado, el cual se había adaptado al modelo lineal (Castells, 1998).

...Fue a finales de los años noventa cuando las semillas de la revolución de la tecnología informacional implantadas en los años setenta, parecieron fructificar en una oleada de nuevos procesos y productos, espoleando el crecimiento de la productividad y estimulando la competencia económica. (Castells, 1996: 185, citado por Sanz, 2008: 107)

El nuevo enfoque seguía la interpretación del economista Joseph Schumpeter quien estableció por primera vez que la innovación era el principal elemento de cambio y progreso económico. Para Shumpeter, a diferencia del llamado crecimiento lineal que se había concebido, la innovación presenta fluctuación cíclica y dinámica, con lo cual se comienzan a dar altos niveles de incertidumbre, no solamente por las técnicas de innovación, sino por las estrategias empresariales basadas en cálculos de costo-beneficio, donde el crecimiento económico y el ciclo de producción están inseparablemente unidos.

Paralelamente y dando respuesta a la arremetida contra la ciencia, se desarrollaban nuevas estrategias de publicidad y de divulgación positiva. Se introdujo un nuevo sistema que buscaba dar una prioridad política al desarrollo tecnológico a través del incentivo a la empresa privada¹²: políticas fiscales, liberación de la ley de patentes. Una característica importante fue el incremento de

¹¹ En 1936, John Maynard Keynes realizó un estudio a partir de la influencia de la crisis económica mundial de 1929, donde sustentó que los problemas macroeconómicos son la clave principal de la economía. Argumentó, que en épocas de depresión y alto empleo en los países industrializados, había que intervenir en los factores de producción. Planteando que la demanda agregada y sus componentes (consumo e inversión) tenían una importancia estratégica las cuales ayudarían a activar y equilibrar la economía. Para conocer más remitirse a "Modelos de crecimiento, una interpretación Keynesiana" Luis Lorente, 2004. Colombia.

la financiación privada a la relación entre investigación y desarrollo (I+D), con lo cual la ciencia, por su vinculación con la tecnología y la empresa, tomó un nuevo rumbo. La investigación se intensificó de tal manera que la producción de conocimiento se volvió un nuevo sector económico¹³.

Estas nuevas empresas se organizaron en laboratorios red, interconectados entre sí; se le dio un viraje a la política científica y emergió con fuerza el tema de la innovación, con lo cual el mundo capitalista dio un salto y comenzó a articularse el sectores del gobierno con la industria y la academia, impulsando de nuevo la investigación básica (aunque volvió a declinar después de la Guerra Fría fundamentalmente por los cambios motivacionales de los gobiernos) (Elzinga y Jamison, 1995)

También es cierto, que con este enfoque, ingresaron nuevos actores que de alguna manera comenzaron a desplazar a los científicos¹⁴ ya que primó el marketing y la comunicación. Se disminuyeron los valores políticos y epistémicos propios de la macro ciencia, remplazándose por valores económicos, técnicos (eficiencia, eficacia, utilidad, funcionalidad, etc) y empresariales. Desde entonces las políticas están más interesadas en el desarrollo de la innovación que en aumentar el conocimiento. Los resultados se convirtieron en mercancía y con ella devino la propiedad privada, de manera que la patentabilidad primó sobre la publicabilidad. Como podemos ver, con esta tendencia se privatiza y se responde a una desregularización de la investigación científica, donde la innovación tecnológica y el cambio organizativo fueron cruciales para determinar el nuevo camino que tomaría el capitalismo, el cual se expandió por el resto del mundo, aunque no de la misma manera (Castells, 1998: 49).

A pesar de ello, países como Japón sorprendieron por su estrategia de penetración en el mercado, concentrándose en el crecimiento de la producción de

¹³ En 1986 la industria invertía en I+D en algo más de la mitad que el Gobierno en Estados Unidos, a finales del siglo XX el capital privado se correspondería con un 70% del total de inversión (Echeverría, 2003; Latour, 1987)

¹⁴ Además de lo arriba mencionado, los científicos tuvieron que comenzar a rendir cuentas sobre el dinero invertido en investigación, dando respuesta al creciente malestar de diversos sectores sociales y políticos respecto a la ciencia y la tecnología (López Cerezo, 2003)

bienes más acordes con el desarrollo tecnológico-industrial y respondiendo a las necesidades locales. Se basaba en aplicar más pensamiento, organización social y trabajo humano, características que surgieron de las mismas necesidades y de su contexto. Su política científica presentaba un marcado carácter económico pensado a largo plazo, el cual fue fundamental en la visión global y en el trabajo en equipo que se dio entre la universidad y la industria; mientras tanto otros países como Estados Unidos seguían con estrategias donde el gobierno invertía más de la mitad del presupuesto asignado a I+D en el tema de la defensa.

Entre tanto el modelo Japonés tomaba fuerza, a tal punto que se sustituyeron las políticas de I+D por las de I+D+I (Investigación + desarrollo + Innovación) las cuales se basaron en una visión de largo plazo y en estrecha colaboración con sector privado (Smith, 2002, mencionado por Sanz, 1008).

Gracias a la economía informacional se dieron nuevas dinámicas que generaron una ciencia mucho más colaborativa, con procesos de intercambio de conocimiento entre grupos de investigación, básicamente norteamericanos y europeos¹⁵, quienes en gran medida han conformado dichas redes y los modos de producción de conocimiento en una sociedad de la información que describen Castells y Echeverría.

Este dinamismo lleva a que los modelos interactivos de innovación entren a la microempresa y estén más acorde con los modos de producción tecnocientífica. Esta visión se hace mucho más global y acorde con los procesos y características de una sociedad de la información y las lógicas de producción del conocimiento, la cual llega a su clímax en los años noventa cuando se da un importante crecimiento de la productividad y la competencia.

Todo esto sucedía a nivel mundial y en los países más desarrollados, donde cada uno estudiaba la mejor manera de salir adelante y ser el país más destacado a nivel económico, ya fuera por medio del apoyo a la investigación, como lo ha

¹⁵ La Unión Europea es el primer gran proyecto de unificación federal entre Estados modernos, el cual ha tenido su propio proceso, que al igual que los demás países comenzó con el modelo lineal de innovación, pero se ha centrado en ser una alternativa tanto política como económica basada en la Investigación y el Desarrollo Tecnológico (IDT)

hecho por tanto tiempo Estados Unidos, o por nuevos ciclos de crecimiento, como lo sustentó Japón. En este último caso ya no era suficiente la acumulación de conocimiento y el crecimiento de las estructuras de producción para tener una rápida adaptación económica al mercado mundial, a tal punto que se volvió el primer competidor a nivel internacional de los Estados Unidos en los sectores económicos basados en ciencia y tecnología.

Sin embargo, mientras estos países buscaban cumplir con sus objetivos a corto, mediano y largo plazo apoyados en políticas científicas, las cuales establecían unas líneas de interés acorde con las prioridades temáticas de los programas macro, a Colombia llegaba información fragmentada de lo que sucedía en estos países, en especial en Estado Unidos, al que quisimos imitar en su proceso. Fue un intento fallido que nos llevó a estancarnos y a tener una mistificación idealista de la ciencia y entender la tecnología sólo como una ciencia aplicada, a la que tendría acceso sólo una minoría. Con el afán que tenían los científicos de no desaparecer, dadas las nuevas dinámicas, en nuestro país la comunidad científica propuso como estrategia considerar a la ciencia como un tema universal del que todos podían disfrutar, pero eso sí bajo la tutela de los que realmente podían llegar a comprenderla: los científicos mismos.

En el siguiente capítulo veremos la relación que ha habido en Colombia entre la política y la actividad científica y cómo la ciencia después de diferentes gobiernos y con una comunidad científica afanada por sobrevivir, pasó a ser considerada un bien público, bajo una interpretación fuertemente instrumentalista y, algo muy importante, como lo señaló Winner (1979: 106), bajo el reduccionismo intelectualista de la ciencia misma, donde es entendida como la única que podía resolver problemas (los mismos que en muchas ocasiones ella misma ha generado) y establecer qué estaba bien y qué estaba mal.

II. LA CIENCIA EN COLOMBIA, CUARENTA AÑOS DE HISTORIA: 1966-2006

Este recuento permite dar cuenta de los momentos claves que ha tenido nuestro desarrollo en ciencia durante los últimos cuarenta años, los cuales más que esporádicos o episódicos han tenido una línea de continuidad a pesar de la variedad de gobiernos que han manejado las diferentes problemáticas a resolver. Lo que se busca es hacer un barrido histórico e identificar las rupturas y elementos determinantes que han contribuido a consolidar lo que hoy tenemos en Ciencia. Este documento servirá para comenzar a pensar en los diferentes conceptos que han acompañado dicho proceso (alfabetización, divulgación, difusión, democratización, participación pública, popularización, comunicación de la ciencia, percepción, endogenización y apropiación) haciendo énfasis en la manera como se ha utilizado la noción de ApSC en Colombia, y si es conveniente o no seguir utilizando dicha noción en un contexto marcado por la imitación y la poca inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.

LOS PRESIDENTES, SUS APORTES, BRECHAS Y CONTINUIDADES

- **ABRIENDO CAMINO: CARLOS LLERAS RESTREPO**

Durante el período del Frente Nacional, Carlos Lleras restrepo conquistó en las urnas la presidencia, y su Plan de Desarrollo llamado “*Transformación Nacional*” lo llevó a cabo entre 1966 y 1970. Se caracterizó por la estabilización y crecimiento económico y por la Reforma Constitucional de 1968 que, entre otros aspectos, determinó la descentralización de gran parte de la gestión estatal por medio de entidades especializadas, con la idea de modernizar y de ser mucho más eficiente.

Es así como a finales de los años 60 se crea en el país un organismo oficial llamado COLCIENCIAS, cuya finalidad principal era la de servir de fondo de financiamiento para la investigación científica y el desarrollo tecnológico Nacional, buscando con ello comenzar a dar seriedad a dichas actividades y lograr cierta consistencia al proyecto de hacer ciencia en Colombia. Junto a este Fondo se crearon otras entidades para atender otros sectores que hicieron en su momento un gran esfuerzo por modernizar el Estado, pero algunas de ellas desaparecieron, como lo veremos en el transcurso del trabajo, ya fuera por falta de continuidad, apoyo político o financiero. Por ahora, el tema que nos interesa es el relacionado con la ciencia, así que nos enfocaremos en los avances de COLCIENCIAS.

Su primer director, El capitán de Corbeta Alberto Ospina Taborda, buscaba que este nuevo fondo trabajara mancomunadamente con las universidades, así que se contactó con algunas de las más prestigiosas del país y les propuso organizar una Asociación que reuniera a los científicos y que de manera conjunta se buscara la financiación de proyectos y estudios superiores a nivel nacional e internacional, para dar un paso adelante y “nutrir” el trabajo científico de nuestro país. Para ello, era necesario contar con una política básica a la que se le llamó *infiltración*, la cual buscaba lograr hacer conciencia masiva para que la gente entendiera “que hacer Ciencia y Tecnología en este país es útil” (Oundjian, 1977).

La idea del Capitán se hizo realidad en 1968, con el liderazgo de Carlos Pérez Martínez quien después de enviar cartas y de toda una labor personalizada, consiguió la firmó del acta de constitución de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia ACAC.¹⁶ Con esta Asociación, como se mencionó anteriormente, se daría respuesta a una necesidad sentida tanto de los científicos como del Estado de contar con un espacio de debate que despertara el interés y la pasión por el conocimiento y el reconocimiento de los científicos. El grupo que la constituyó en aquel entonces, científicos visionarios y pioneros, abrieron el camino y se propusieron integrar, comunicar, fomentar el adelanto y el desarrollo de la

¹⁶ Para conocer más sobre la historia de ACAC, remitirse a “La A.C.A.C 25 años creando futuro, por Lisbeth Fog Corradine”. Primera edición: septiembre de 1995

Ciencia y la Tecnología por medio de diferentes estrategias apoyadas por COLCIENCIAS. Estas pretendían integrar a la comunidad científica y tecnológica, transferir el conocimiento y promover la investigación, por medio de intercambios, viajes científicos de observación, ferias juveniles y la creación de una revista de divulgación científica.

Se estaba viviendo una “*nueva era*”¹⁷ llamada *del desarrollo*. En ella se buscaba posicionar y dar importancia al tema de la ciencia y la tecnología, apoyar las iniciativas de los investigadores y financiar sus proyectos, aunque fuera, como todavía lo sigue siendo, una verdadera lucha por conseguir algunos pesos para comenzar a ejecutar proyectos. Lo que ocurrió en 1969, ilustra esta situación. Se crearon los comités evaluadores para estudiar las diferentes propuestas presentadas y seleccionar las mejores; en total se financiaron 19, pero sólo un año después se pudo dar inicio a los mismos después de largas jornadas de discusiones con burócratas que no entendían para que financiar esta clase de proyectos, ya que en el imaginario colectivo se pensaba que carecía de importancia la investigación científica.

Durante ese periodo se constituyeron grupos de prospectiva y se elaboró una propuesta sobre el crecimiento equilibrado buscando la redistribución del ingreso y el uso de la tecnología; igualmente se diseñó un programa sobre retención y retorno de científicos de alto nivel que comenzaran a dar unas bases sólidas a la investigación. A pesar del entusiasmo del equipo gestor de las diferentes propuestas y del apoyo inicial que se tuvo del presidente de la república, no se contó con el apoyo político que garantizara su continuidad, pues llegaba a Colombia un nuevo modelo de desarrollo que hizo que las propuestas en ciencia terminaran en los anaqueles o archivos de los gobernantes de turno. g

9. Se le llamó así porque Alberto Lleras Camargo pertenecía a un grupo de académicos que exploraban el terreno del comercio internacional, a él pertenecían Víctor Urquiel y otros líderes latinos que sentían el compromiso de comenzar una nueva era en la región llamada *desarrollo*. Para conocer más sobre el Desarrollo en Latinoamérica remitirse a Raúl Prébisch, “El poder, los principios y la ética del desarrollo” Argentina, 2006

Las nuevas medidas respondían al modelo de desarrollo recomendado durante los años sesenta y setenta, por la CEPAL y cuyos resultados solo beneficiaron a grupos de capitalistas nacionales o extranjeros. Se creó la Junta Monetaria, integrada en su gran mayoría por miembros del gobierno; dicho grupo asumió el control de la moneda y con esto llegaron las reformas al sistema bancario. Se crearon diferentes fondos para la promoción de exportaciones, aparecieron instituciones de planificación, cooperativas de fomento a la producción y políticas que impulsaron la industrialización. Este modelo generó nuevas dinámicas a la población rural, quien tuvo que asumir nuevos problemas como la disminución de los niveles de vida, migración a las grandes ciudades, falta de trabajo y en consecuencia la mano de obra se hizo más barata.

Las nuevas teorías del desarrollo al aplicarse en el contexto colombiano no contemplaron las diversas realidades¹⁸ y por supuesto no solucionaron las necesidades, por el contrario sus sinónimos riqueza, progreso, industrialización y crecimiento llevaron a empobrecer al general de la población incrementando la violencia, el desplazamiento y la miseria.

- **PASO LENTO Y DESARTICULACIÓN: MISAEL PASTRANA**

En este período presidencial 1970-1974 se elaboró un Plan de Desarrollo llamado “Las Cuatro Estrategias”; fue recordado como una de las más controvertidas por el sentir popular. Recordemos que aún se encontraba vigente el Frente Nacional, pacto realizado entre liberales y conservadores quienes se habían repartido el gobierno, de manera que cada cuatro años se turnaran la presidencia de Colombia. Misael Pastrana era conservador y a este partido le correspondía el turno de gobernar, pero apareció la figura de Gustavo Rojas Pinilla, quien

¹⁸ Identidad y Desarrollo de los pueblos afrocolombianos. XIII Encuentro de Pastoral Afrocolombiana Urabá, Antioquia - Mayo 17-21 de 2004 <http://harambee-uraba.iespana.es/index.htm#3>

representaba a las fuerzas de la Alianza Nacional Popular (ANAPO) y contaba con un abrumador apoyo. El día de las elecciones, el pueblo se volcó a las calles a votar por su candidato, pero al final del día y en el momento del conteo manual de papeletas surgió un inconveniente eléctrico que dio como resultado un gran apagón. Muchos de los votos a favor de Rojas desaparecieron en ese momento dando como ganador al conservador en mención.

En medio de las circunstancias descritas y tras el inconformismo general, Pastrana da comienzo a lo que él mismo llamó “la colombianización del patrimonio del país”, negociando, creando asociaciones, modernizando algunos sistemas y realizando grandes obras a nivel nacional en búsqueda de una mayor inversión extranjera. Con respecto al tema de la Ciencia y la Tecnología se contó con la cooperación del departamento de Asuntos Científicos de la OEA, el cual apoyó el inventario de actividades sobre Ciencia y Tecnología a nivel nacional y cubrió la totalidad de las universidades, de institutos públicos y privados de investigación, y sirvió como base para elaborar un diagnóstico de lo que desde entonces se ha llamado el “Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología” (SNCyT). Los esfuerzos que hasta el momento se habían realizado en el país todavía no daban los frutos esperados y según el diagnóstico, la ciencia y la tecnología eran¹⁹:

- ◆ *Débiles*: 1 de cada 7500 habitantes era investigador y sólo se destinaba el 0,15% del PBI para esta clase de proyectos.
- ◆ *Desarticuladas*: se identificó una marcada atomización de recursos, e investigación aislada.
- ◆ *Informales*: su carácter era marginal en la apropiación presupuestal
- ◆ *Dependientes*: de lo que dijeran en el exterior, esto ataba a los científicos, empresarios y gobernantes que no tenían forma de expresar sus ideas

. Pá¹⁹ Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo (1995) “Colección Documentos de la Misión”. Tomo 7. Fuentes Complementarias III _Creatividad, Formación e Investigación g 26.

libremente ya que se podía afectar las finanzas para la ejecución de los proyectos.

A pesar de ello, la OEA financió proyectos de investigación y vinculó al país en los programas multinacionales. Se hizo un análisis de la problemática, la incidencia en el desarrollo, la importancia de las especializaciones, la transferencia de la ciencia y la tecnología, buscando que estas diferentes actividades dieran inicio a un trabajo mancomunado entre los investigadores.

Por su parte la ACAC en cabeza de Pérez Martínez se reunió con el Director de COLCIENCIAS, para proponerle colaborar con los planes de Desarrollo científico y tecnológico a nivel nacional. Esto sirvió para que en 1972 se realizara la primera convención científica de salud y en el año siguiente la segunda convención sobre recursos naturales. La gran mayoría de los proyectos eran financiados por COLCIENCIAS, razón por la cual en el 73 entraron en desacuerdo algunos miembros de la Asociación quienes argumentaban, como lo sustentó en su momento Otero Ruíz miembro de la Asociación,²⁰ que esto les quitaba independencia de opinión. Estas diferencias la debilitaron internamente y este mismo año con el nombramiento del nuevo director se estableció la nueva sede en Cali; era un momento muy complicado, ya que la Asociación estaba pasando por una crisis que hizo pensar en su posible desaparición.

- **ESTRATEGIAS PARA CERRAR LA BRECHA: ALFONSO LÓPEZ MICHELSEN**

Para el periodo de 1974 a 1978 ya se tenían algunos avances, no muy importantes, pero sí significativos que ayudaron a aceptar que nuestro país se estaba quedando atrasado con respecto a temas de ciencia y tecnología, y que

²⁰ Entrevistas realizadas por Lisbeth Fog para los 25 años de la ACAC, 1995: 9

esto podría repercutir en la productividad económica si no se tomaban medidas contundentes y decisiones políticas trascendentales.

El presidente López Michelsen desde el inicio de su gobierno y desde su Plan Nacional de Desarrollo "Para Cerrar la Brecha" planteaba su preocupación por la gran distancia que existía entre la ciencia y la tecnología de los países desarrollados y subdesarrollados. Sus inquietudes se corroboran al evidenciar que el ambiente en las universidades era poco propicio para la investigación, ya que esta desempeñaba un papel marginal en los programas docentes; para completar el nivel académico era muy bajo y carecía de vínculos con sectores económicos y sociales del país, especialmente con el sector productivo.

Con este panorama se dio inicio en 1976 a una ardua gestión de financiación a través del BID, buscando el fortalecimiento de los pos-grados y de la capacidad científica Nacional y con esto conseguir una fuente interna de financiamiento estable para la Ciencia y la Tecnología, pero sólo hasta pasados siete años se logró firmar el primer préstamo.

Para poder conocer la realidad y proponer líneas de acción, se dio comienzo a tres estudios pioneros, el primero de ellos ya mencionado, el estudio del sistema científico y tecnológico de Colombia cofinanciado por la OEA, la política científica y tecnológica apoyado por el PNUD-Unesco y mecanismos e instrumentos financiado por Ciid del Canadá. Producto de estos trabajos salió la primera propuesta que se presentó en el país sobre "lineamientos de Política Científica y Tecnológica para Colombia" elaborado en el año 1975.

Paralelamente ACAC seguía con su crisis interna, a la cual se le buscó dar solución por medio del nombramiento del Capitán Ospina como presidente de la Asociación. Con él se comenzó una nueva etapa de infiltración de temas de ciencia y tecnología en el ámbito gubernamental, logrando que los científicos pensarán en proyectos que estuvieran de la mano con los intereses del gobierno;

entendieron que de lo contrario se debilitarían, como ya había ocurrido anteriormente. Esta nueva estrategia trajo consigo diferentes propuestas como: otorgar estímulos a los investigadores, incentivar las publicaciones, declarar una semana al año dedicada al tema, oficializar y hacer permanente la feria de la ciencia, divulgar los resultados de sus investigaciones, contar con un fondo editorial, plantear la necesidad de promover la investigación en las universidades y se crear un grupo permanente de estudio para tratar los problemas de la educación superior (Corradine 1995). Estas iniciativas se presentaron al Gobierno Central y muchas de ellas dieron frutos en ese gobierno y en el siguiente como lo veremos más adelante.

Todas estas preocupaciones e iniciativas eran pertinentes para la época y estaban acordes con los objetivos que se tenían de defender los intereses de los investigadores y destacar el papel de la Ciencia y la Tecnología en el desarrollo del país, pero hasta el momento no se evidenciaba una clara relación entre estos temas y la gente del común, no se hablaba de divulgación, popularización y mucho menos de apropiación.

Una aclaración: Lo anterior no quiere decir que se desconozcan los esfuerzos realizados, sólo que hasta este punto la prioridad era rescatar a los investigadores, darles un estatus social y financiar sus proyectos, aunque quedaba claro que se tendrían en cuenta aquellos que servían para mejorar la productividad corto placista de la economía del país. Por otro lado se creía que la tecnología ya la tenían los países desarrollados y que era mucho mejor que la importáramos para estar a la vanguardia; sería mucho más económico traerla que producirla. Esta visión pragmática del problema llevó al gobierno a cometer grandes equivocaciones, como comprar computadores que no eran compatibles y que nadie podía manejar, o maquinaria que ni se pensó en su tamaño cuando se negoció y que en algunas empresas ni siquiera pudo llegar a las bodegas porque no cabían.

El gobierno pensaba que la mejor manera de disminuir la brecha con los países ricos era importar maquinaria y tecnología para acortar el camino del desarrollo. Esta decisión estuvo basada en la incredulidad en nuestras capacidades, reflejó una falta de prospectiva y evidenció el complejo de inferioridad que por tantas décadas hemos arrastrado. Esta y otras decisiones posteriores nos hacen sentir preocupados y escépticos por la falta de orientación y articulación que se ha tenido de un gobierno a otro y la debilidad, falta de visión y descontextualización de las estrategias tomadas para el supuesto desarrollo tanto económico y social de nuestro país.

Las personas involucradas en el tema estaban pensando a corto plazo, en apagar incendios y en resolver sus propios problemas, olvidándose de involucrar y educar a la sociedad en ciencia y tecnología, de manera que se pudieran poner al servicio del desarrollo del que tanto se había hablado.

- **DIVULGAR LA CIENCIA: JULIO CÉSAR TURBAY**

A finales de los años setenta se había avanzado muy poco, aunque ya se comenzaba a reconocer la necesidad de la investigación como herramienta que podía ayudar sustancialmente a la sociedad a enfrentar sus más graves problemas.

Este gobierno que va de 1978 a 1982, con su “Plan de Integración Nacional” se interesó en la explotación y exploración petrolera que sirvió para el abastecimiento energético del país, buscó una mayor eficiencia en la infraestructura de transportes y en los medios de comunicación (se introdujo la televisión a color). El gobierno estableció como prioridad que el pueblo tuviera niveles básicos de escolarización, para lo cual organizó una campaña de alfabetización llamada Simón Bolívar.

En el discurso de posesión el Presidente manifestó su intención de estimular la investigación científica y tecnológica en las universidades, y propuso pensar en estos espacios como generadores de actividades y actitudes hacia la investigación²¹, como semilleros de preparación de un profesorado serio y competente y promotor de curiosidad intelectual: “(...) obliga a los participantes a mantenerse al día en sus campos y nutre con nuevos conocimientos el acervo científico de las personas que investigan” (Turbay, 1978).

Consecuentes con los Lineamientos de Política Científica que fueron elaborados en 1975, se le dedicó un capítulo completo al tema en el Plan Nacional de Desarrollo. Sin lugar a dudas esto significó un cambio de actitud, como lo insinúa Pedro Amaya, quien fuera director de Colciencias, cuando expresó: “(...) si bien al principio de la década de los 70 el país no estaba preparado para asumir una posición fuerte frente a las actividades en ciencia y tecnología, a partir de 1980 se presenta una segunda etapa” (Citado por Lozano, 2005).

En esta segunda etapa, ya el país comenzaba a darle mayor importancia y se buscaba generar una conciencia masiva para que la gente entendiera que la ciencia y la tecnología eran útiles para el país.

Se podría decir que este fue el momento a partir del cual se comenzó a buscar que la gente del común conociera y entendiera la importancia de la ciencia y la tecnología, tanto así, que se creó una comisión de estatutos y reglamentos, con el propósito de estudiar propuestas de divulgación²² científica y cultural.

Se crearon e impulsaron los comités de investigación encargados de promover y coordinar esta actividad dentro de las universidades, dando lugar en algunos casos a las vice-rectorías de investigación.

²¹ Fragmentos del discurso de posesión Julio César Turbay Ayala. Revista Prociencia, Vol. 3, número 1, 1979, pp. 4-10

²² Según Pascali (1979) citado por Calvo y por Lozano divulgación es “transmitir al público, en lenguaje accesible, descodificado, informaciones científicas y tecnológicas. Su forma son los museos, las conferencias, las bibliotecas, los cursos, las revistas, la radio, tv, etc”

Por su parte la ACAC quien también buscaba apoyar la investigación, le dio un giro a sus acciones y comenzó a generar acercamientos con todos los estamentos de la sociedad para integrar los conceptos de ciencia y tecnología a la vida diaria y a los planes de gobierno. Se propuso darle prioridad al fomento de programas y proyectos de articulación entre el sector productivo, el gobierno y las universidades.

En 1978 se reeligió al capitán Ospina como presidente de la Asociación, quien sigue haciendo énfasis en defender los intereses de la comunidad científica. Se pusieron en la tarea de preparar las recomendaciones para el estatuto del investigador, y se comenzó a plantear la idea de crear un centro de ciencia que sirviera para divulgar y popularizar los temas de CyT en la población Colombiana, pero como la prioridad eran los investigadores, esta idea tuvo que esperar algunos años para poderse llevar a cabo. Se hicieron nuevas propuestas sobre la creación de clubes de ciencia, la realización de estudios sobre los programas educativos en ciencias básicas, se le planteó al gobierno la conveniencia de utilizar el desarrollo científico y tecnológico como instrumento de bienestar general, la necesidad de establecer una política energética con visión prospectiva para orientar recursos y estudios en el uso intensivo de las fuentes naturales (Corradine, 1995).

Con relación a la industria, propusieron que el gobierno tuviera en cuenta un capital de riesgo para ofrecer a las pequeñas industrias, con el fin de hacer innovaciones tecnológicas. Estas serían diseñadas e implementadas por colombianos, con base en las investigaciones realizadas y en los recursos naturales existentes en el país.

A partir de 1978 se organizó en la ACAC el Comité de Ciencias²³, desde donde se planteó, un año después, la iniciativa de elaborar un Plan de Desarrollo de Ciencia y Tecnología, meta que se habían trazado desde la elección del Consejo Directivo

²³ Integrado por Alfonso López Reina, Elsa de Crane, Nohora Elizabeth Hoyos, Martha Espitia, Isabel de Reyes, María Victoria Monsalve, Felipe Jul y Eduardo León, quienes pertenecían a sociedades y asociaciones científicas del país. Fog, 1995, pp. 16

de la Asociación²⁴. Partían de la idea de que no bastaba con un capítulo en el Plan Nacional de Desarrollo, pues eran temas tan relevantes para el país que requerían un Plan de largo alcance; de esa manera se presentó al Gobierno un documento basado en cuatro principios:

1. El Desarrollo,
2. El aprovechamiento y mejoramiento de los recursos humanos para la ciencia y tecnología,
3. El aprovechamiento racional de los recursos naturales del país y
4. La optimización de los recursos físicos existentes mediante el refuerzo institucional.

Este documento, fruto de largos encuentros con grupos de investigadores, institutos de investigación y entidades del Gobierno fue presentado en 1979 a diferentes ministerios; en él se presentaban varias justificaciones para implantar un Plan en materia de ciencia y tecnología que nos llevara a superar el atraso científico y tecnológico de nuestro país. Dicho escrito sirvió de base para presentar un documento más elaborado en 1980, el cual fue sustentado de manera oficial ante el subdirector de COLCIENCIAS Fernando Chaparro, durante la IV Convención Científica Nacional²⁵ de la ACAC.

- **LA EMERGENCIA DE UNA NUEVA LEY: BELISARIO BETANCUR**

Presidente entre 1982 y 1986, llamó a su Plan de Desarrollo “Cambio con Equidad”. Pretendía que estas dos palabras estuvieran de la mano para conseguir una mejor calidad de vida de los colombianos, unidas a un esfuerzo continuado por buscar la paz.

²⁴ Prociencia, Vol. 5, No. 1, 1981, p. 9

²⁵ Llevada a cabo del 4 al 8 de junio de 1980 en Medellín, Antioquia . Su tema principal fue Ciencia y Sociedad, pero además se discutieron dos subtemas: El Plan Nacional de Desarrollo Científico y tecnológico de Colombia y la perspectiva del país para el decenio de los 80.

Su mandato presidencial se caracterizó por obras sociales de gran envergadura, como el impulso a la vivienda popular sin cuota inicial, una dramática reducción del analfabetismo con su campaña “*Camina*”, la universidad abierta y a distancia y la amnistía tributaria. Durante su gobierno se aprobó la ley sobre elección popular de alcaldes, el estatuto de televisión y con él la emisión de canales regionales.

El Plan de este gobierno se enmarcó en la equidad, la estabilidad y el crecimiento. Su gran objetivo era lograr un cambio y el progreso para todos a través de una distribución de oportunidades, donde el Estado debía prestar sus servicios de acuerdo a las necesidades de las comunidades. Pero muchas promesas se quedaron sin cumplir debido a diferentes eventos desafortunados que llevaron a que diera un giro a sus prioridades.

Dentro del Plan de Desarrollo la ciencia y la tecnología hicieron parte de las Políticas de Cultura, pues esta última era “el vínculo entre las generaciones, y el puente entre el ciudadano, la nación y el universo”²⁶. La CyT ya ocupaban espacios importantes en las instancias políticas, pero la comunidad científica insistía en incidir en temas políticos; por esa razón se envió una carta al presidente con la idea de revivir el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado con el mismo decreto que dio vida a Colciencias; aquel documento planteaba que “dicho consejo necesitaba respaldo político del que hasta entonces había carecido”²⁷ y que era necesario que tuviera igual categoría que el Conpes²⁸. Estos argumentos sirvieron para que el presidente comenzara a pensar en otras estrategias que fortalecieran la ciencia, de allí surgió la idea de crear un gran Centro para el desarrollo de las Ciencias.

²⁶ Plan de desarrollo “Cambio con equidad”. Belisario Betancourt. 1982-1986. [documento electrónico] Consulta: enero 4 de 2008. Departamento de Planeación Nacional.

²⁷ Según palabras del Capitán Ospina. Para más información remitirse a “Colciencias: su comienzo, su futuro” en Colombia: Ciencia y Tecnología, volumen 7, número 2 abril-julio de 1989, p.6. Citado por Lisbeth Fog, 1995.

²⁸ Consejo Nacional de Política Económica y Social.

Esta idea necesitaba de un fortalecimiento de la infraestructura institucional y el financiamiento de instalaciones y equipos de diferentes organismos como el Centro Internacional de Física y el de genética, el inicio de construcciones como la Hemeroteca Nacional, que buscaban robustecer y hacer más modernas la ciencia y la tecnología. Este complejo pretendía estar en sintonía con otras grandes estrategias de política que ayudarían al mejoramiento y desarrollo del país. Estas estrategias serían: la creación de postgrados, la realización de la Segunda Expedición Botánica, el desarrollo de las ciencias y tecnologías del mar para el mejor aprovechamiento de los recursos de la plataforma continental, mejoramiento de la capacidad innovadora del sector productivo, estímulo a la investigación tecnológica en el sector industrial, apoyo a la consolidación y creación de Centros Tecnológicos de Investigación y difusión en sectores estratégicos, afianzamiento de la capacidad de negociación tecnológica.

Estas estrategias estarían en sintonía con el propósito más general de consolidar el desarrollo nacional por medio del ahorro público, el fomento de las divisas para el desarrollo, creación de incentivos a la capacitación empresarial, fortalecimiento del sector agropecuario y abrir nuevos ejes de expansión industrial por medio del apoyo a la comunidad científica que estaría de la mano con el desarrollo productivo.

Para ello era necesario crear estímulos apropiados para los científicos, contar con un clima propicio para la creatividad, proteger y fortalecer esta comunidad delegando investigaciones y consultorías a las universidades, los institutos y centros especializados de investigación, públicos o privados, los cuales ayudarían a redescubrir nuestra nacionalidad; quería apoyar la reflexión crítica que permitiera la solución de conflictos contando con nuestros propios recursos y conocimientos.

La importancia que este gobierno le dio a la ciencia y la tecnología se reflejó en el presupuesto nacional, de \$1'200.000, que se le asignó a Colciencias en 1982 para

actividades científicas²⁹, y el financiamiento y el fortalecimiento de los organismos de ciencia y tecnología. El ambiente estaba propicio para comenzar a dar puntadas para una Ley en Ciencia y Tecnología en Colombia. Esta idea comenzó a incubarse en el seno de un Comité de Ciencias de la ACAC que se llevó a cabo en el Café de Rosita³⁰. Luego, en 1983 se realizó en Bogotá un encuentro donde se reunieron diferentes personajes, entre ellos el entonces Ministerio de Educación Antonio Yépez Parra, el presidente de la Comisión V del Senado, el Director de Colciencias y las directivas de ACAC, quienes junto con otros intelectuales y expertos coincidieron en la necesidad urgente de elaborar una Ley marco que orientara y promoviera una concepción más clara sobre la ciencia y la tecnología.

Allí se propusieron las siguientes bases para una ley marco en ciencia y tecnología en Colombia³¹:

- ◆ Libertad. En el uso de la ciencia y la tecnología por las personas y por las instituciones, pero con medios que impidan la mala utilización de las mismas.
- ◆ Modernización social y económica.
- ◆ Patrimonio Nacional, que la ciencia y la tecnología contribuyan a la conservación del Patrimonio Nacional como reservas naturales entre otros.

Esta Ley marco debía proporcionar mecanismos y estímulos para los científicos y aclarar el papel protagónico que el Estado tendría en la conducción, orientación y apoyo en el desarrollo de la ciencia y la tecnología; los planes nacionales habían ayudado a crear cierta conciencia, pero se carecía de un marco jurídico que le diera peso legal a las buenas intenciones.

²⁹ Fog, 25 años creando futuro, 1995, p.19

³⁰ Remitirse a la entrevista realizadas por Lisbeth Fog a la Dra. Nohora Elizabeth Hoyos a la que llamó "Investigadora, ejecutiva, pero ante todo mujer" la cual sirvió de insumo para consolidar el libro de los 25 años de ACAC. 1995, pp. 82-90

³¹ Encuentro Nacional bases para una Ley marco en Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación Nacional. Comisión V del Senado. COLCIENCIAS. Bogotá. 1987. p. 90

La idea se planteó al entonces subdirector de Colciencias Jorge Ahumada, quien destinó unos recursos al proyecto. El comité dio inicio a su trabajo reuniéndose con el abogado Gustavo de Greiff por recomendación de Samper Pizano, quien les apoyó y asesoró para la redacción de dicho proyecto de ley, donde se proponían diversos mecanismos para la consolidación del SNCyT. Hacia finales de 1984 y en el marco de esta nueva ley, surgió la idea de crear un Ministerio de Ciencia y se dieron movimientos en la comunidad científica para trasladar a Colciencias del Ministerio de Educación al Departamento Nacional de Planeación (DNP), pensando que era la mejor manera de vincular la ciencia y la tecnología a los planes de desarrollo del país; así lo manifestaba Armando Montenegro Trujillo: “(...) el cambio tecnológico ocupará un lugar central en todos los esfuerzos de modernización económica, desempeñando una función que en el pasado sólo se atribuía a la política macroeconómica” (Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, 1991, cap. IX).

Como en otras ocasiones, se juntaron los ingredientes centrales, pero la cocción no logró llegar a su punto y no se alcanzaron a producir los cambios esperados; así las buenas intenciones se quedaron en meras retóricas que se las llevó el viento. La falta de decisión y de prospectiva de nuestros gobernantes les ha impedido reconocer en la ciencia un factor importante y sólo valoran la tecnología como elemento que incidiría directamente en el desarrollo del sector productivo. Tuvieron que pasar años para que estas iniciativas dieran paso a lo que hoy conocemos como la Ley de Ciencia y Tecnología (Ley 29 de 1990).

Por su parte ACAC seguía trabajando en actividades que llamaron de popularización³² de la ciencia: feria de la ciencia, programas de TV, el encuentro juvenil Andino conjuntamente con la Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (CAB), encuentros científicos mensuales, conferencias quincenales sobre cancerología, energía solar, carbón. En 1983 se iniciaron los almuerzos científicos cuyo objetivo era la consecución de recursos con entidades privadas para el financiamiento de sus proyectos.

³² Para su definición remitirse al capítulo tres de este trabajo.

Este mismo año el Comité de Ciencias editó el primer Boletín informativo para poder divulgar la contribución de los científicos al progreso del país; este primer número destacaba la puesta en marcha de una investigación sobre el estado de la Ciencia y la tecnología realizado por ACAC, Colciencias y el CIID; este trabajo le dio un gran impulso a lo que se estaba preparando como ley marco.

El mismo año se realizó una alianza entre Colciencias y ACAC para trabajar cinco puntos que ayudarían a clarificar cómo insertar la ciencia y la tecnología en la sociedad:

1. Acompañar a Colciencias en todo proceso de formulación y discusión de la ley de Ciencia y Tecnología.
2. Formular un sistema de financiamiento permanente en ciencia y tecnología a nivel nacional de manera que haga parte del Plan Nacional de Desarrollo.
3. Popularización de la ciencia y fortalecimiento de servicios científicos y tecnológicos.
4. Dar mayor relevancia a las convenciones Científicas y a sus aportes en el diseño de política.
5. Diseño de programas de incentivos a los científicos.

En 1985 Nohora Elizabeth Hoyos llegó a la presidenta del Comité Científico de la ACAC; con su dinamismo, beligerancia y carisma le dio un giro importante y status a los eventos científicos; impulsó y coordinó las actividades científicas de la asociación y la edición del boletín informativo que apoyaba y daba a conocer el trabajo investigativo. Propuso a los miembros de ACAC “Politizar” la ciencia para poder llegar a los altos niveles del Estado donde se tomaban decisiones, sugirió contar con una sede propia e infraestructura básica, y la búsqueda diversificada de fuentes de financiación.

En general, su gestión consistió en darle una nueva orientación a la Asociación buscando que fuera más ejecutiva y efectiva; con los mismos criterios con que se manejaba una empresa comenzó a hacer gestión política buscando que el gobierno le diera la importancia que “se merecía” la Ciencia y la Tecnología. Se reunió con el entonces Concejal de Bogotá Ernesto Samper y encontró en principio apoyo a la idea de sensibilizar al país y de buscar un cambio político en relación con estos temas. Durante su gestión consiguió el apoyo para la creación de doctorados en Colombia, mediante el financiamiento de programas de investigación donde se incluyeran los costos que acarrea una tesis a nivel doctoral. Este programa se inició con un posgrado en genética en la Universidad de los Andes y otro en física en la Universidad Nacional, pudiendo realizar convenios con universidades del extranjero, principalmente de países desarrollados.

A nivel nacional se consiguió que en las negociaciones para el préstamo BID II se incluyeran 15 millones de dólares, con el fin de financiar becas nacionales e internacionales para la formación de investigadores y el estímulo a la creación de redes a nivel nacional e internacionales, pues se pensaba que era un mecanismo fundamental para la formación de un recurso humano idóneo. Se buscaron más estímulos a la innovación, y se consiguió, entre otras acciones, que se financiaran estudios internacionales con el fin de determinar la posibilidad de establecer en Colombia incubadoras de empresas, parques tecnológicos y un programa universidad-empresa.

Hacia 1986 el director de COLCIENCIAS de aquel entonces, Pedro Amaya, con el apoyo del recién nombrado presidente de ACAC Eduardo Posada y su vicepresidenta Nohora Elizabeth Hoyos, se propusieron sacar adelante la legislación de Ciencia y Tecnología para el fomento de la investigación y el desarrollo. En principio lograron que dentro del Plan Nacional de Desarrollo quedara incluido un capítulo específico sobre ciencia y tecnología donde se

hablaba de la necesidad de una ley que le diera status político y que garantizara continuidad en las políticas a través de los gobiernos y más allá de ellos.

El contexto político y económico que rodeó todas estas iniciativas no favoreció la búsqueda de una Política Nacional y la gestión de una Ley Marco de CyT. Se vieron truncadas por una variedad de acontecimientos inesperados que sacudieron al país y que llevaron a que el Plan Nacional de Desarrollo no se pudiera cumplir a cabalidad, con lo cual se postergó la creación de una Ley que regulara la política nacional en Ciencia y Tecnología.

Había situaciones más urgentes que atender como la crisis de la deuda que padecía Latinoamérica y la crisis financiera que produjo la quiebra de varias empresas y grupos económicos importantes para nuestro país; dichos acontecimientos llevaron a un estancamiento del sector industrial. Para completar el turbio panorama, fracasó la amnistía con la guerrilla y se produjo la toma del M-19 al Palacio de Justicia, dando como resultado la muerte de varios magistrados y civiles; pocos días después se produjo la gran catástrofe natural provocada por el Nevado del Ruiz. El nevado erupcionó una semana después de la toma, en el mes de noviembre, lo cual hizo que una nube ardiente se fundiera con el manto glacial del nevado y se generara una ola de lodo que se abalanzó hacia la población de Armero desapareciéndola del mapa; se llevó consigo la gran mayoría de su población, y el corazón de todos los colombianos.

A pesar de todas las dificultades, se crearon las bases para la Ley marco de CyT, logrando la participación de diferentes sectores, pero no pudo pasar de la discusión del Foro y del Encuentro Nacional sobre Ciencia y Tecnología. Hubo que esperar un gobierno más para concretar y dar vida a la Ley 29.

Lo que sucedió antes y después de este gobierno muestra cómo se fue despertando el interés del sector económico por la ciencia. El gobierno de Belisario Betancourt le dio importancia al sector, convencido de la necesidad de

articular la ciencia y la tecnología con el desarrollo del país y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Pero la economía, el desarrollo y el cambio social tuvieron que esperar, pues Colombia atravesaba por una de sus peores crisis políticas, razón por la cual no se pudieron cumplir las diferentes metas planteadas en el 82.

- **UNA COMUNIDAD QUE CONSTRUYE PAÍS Y SE TRASCIENDE A SÍ MISMA: VIRGILIO BARCO**

Durante 1986 y 1990, la violencia creció desproporcionadamente: masacres, emboscadas, secuestros, asesinato de importantes políticos y líderes como Luis Carlos Galán, Jaime Pardo Leal, Bernardo Jaramillo y Carlos Pizarro. Se agravó el flagelo del narcotráfico dando lugar a la posibilidad de la extradición, tema de debate durante este mandato. En el campo socioeconómico se avanzó en la reforma agraria, se realizaron nuevas inversiones extranjeras y se incrementó la exploración de pozos petroleros.

De la mano de todos estos acontecimientos e impulsado por los visionarios y quijotes de la época, seguía el tema de la ciencia y la tecnología de forma paralela buscando encontrar su espacio en la formulación de las políticas que determinarían su lugar. En 1987 se realizó el Foro Internacional sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo³³, organizado por Colciencias y convocado por el presidente Barco; en él se reunieron ministros, empresarios, dirigentes gremiales e investigadores³⁴ para ayudar a conceptualizar y consolidar el desarrollo de la CyT en el país.

³³ “Foro Nacional sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Memorias” Presidencia de la República, MEN, Colciencias, Bogotá, 1987.

³⁴ Durante este período se desarrolló la idea de Jorge Alberto Sábato, conocida como el “Triángulo de Sábato”, en la que se sustentaba que la mejor manera de organizar las políticas de ciencia y tecnología en el contexto latinoamericano era articular los intereses y necesidades de la comunidad académica, el empresariado y la administración pública. Para conocer más sobre el tema remitirse a Sábato, J. A., *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología desarrollo-dependencia*, Buenos Aires, Paidós, 1975 y a la conceptualización, los pioneros y la consolidación, Pág. 33 de Fuentes Complementarias III. Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo (1995).

En el marco de dicho Foro, el Senador Jaime Niño presentó de manera oficial el proyecto de Ley, el cual proponía entre otras cosas la transformación de COLCIENCIAS y la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología; en él sustentaba que dicha entidad cumplía 20 años de su creación y hasta el momento tan solo había servido como un fondo dentro del Ministerio de Educación. Argumentaba también que gracias a la dinámica que se mantenía con la participación de sus funcionarios en escenarios nacionales e internacionales, había trascendido los temas de la educación y era urgente replantear y buscar nuevas formas de apoyo institucional a la ciencia y la tecnología.

Este escenario llevó a que por primera vez un presidente de la República cuestionara a sus ministros sobre la importancia de estos temas. Gracias a este evento a la gran acogida que tuvo el proyecto, surgieron tres importantes recomendaciones:

1. Crear un Comité multisectorial (Gobierno, Comunidad científica, académica y sector productivo) para elaborar un proyecto de ley.
2. Establecer el año Nacional de la Ciencia y la Tecnología, propuesta sugerida desde ACAC y que tomó forma mediante el decreto 595 del 5 de abril de 1988; fue coordinado por Nohora Elizaberth Hoyos.
3. Oficializar el lanzamiento de la Misión de Ciencia y Tecnología, creada mediante el decreto 600 del 8 de agosto de 1988, que proponía realizar un estudio sobre las necesidades del país y definir un plan Nacional de Desarrollo en CyT.

Este evento fue todo un detonante de procesos que se llevarían a cabo durante ese mismo gobierno y que garantizaría continuidad al proceso de consolidación de la CyT durante los años venideros.

Las tareas se cumplieron. La primera de ellas, quedó en manos del MEN, quien a su vez creó una comisión para elaborar un anteproyecto donde se tuvieran en cuenta los intereses y necesidades de los diferentes sectores, este documento fue

entregado a Colciencias para su elaboración final y posterior firma de los ministros de Hacienda y Educación de aquel entonces.

La segunda estrategia fue dirigida por Nohora Elizabeth Hoyos quien aceptó el reto de coordinar el Año Nacional de la CyT por solicitud directa de Pedro Amaya, el entonces Director de Colciencias. Tomó las riendas del proyecto y se dedicó a la diplomacia científica, con el fin de mostrar el talento colombiano; se le dio inicio a la conformación de un banco de información sobre científicos e ingenieros colombianos residentes en el exterior. Inicialmente se vincularon cuatro de ellos como investigadores en proyectos nacionales.

Este evento realizado entre junio de 1988 y junio de 1999 alcanzó un gran nivel. Su objetivo fue crear conciencia en la población colombiana acerca de la importancia de la ciencia y la tecnología para la cultura nacional; para ello se generaron diferentes actividades, entre ellas la primera “expociencia” organizada por ACAC³⁵ que en cabeza de Nora Saenz, se consolidó desde entonces como la más importante exposición científica de su estilo en Latinoamérica; contó con participación de universidades, empresas e instituciones de investigación; desde entonces se decidió que se llevaría a cabo cada dos años.

Entre tanto, un grupo de científicos e intelectuales fue convocado por el presidente Barco, para integrar la llamada “Misión de Ciencia y Tecnología”. La Misión fue dirigida por Gabriel Misas quien, con su equipo, trabajó durante año y medio para sacar adelante un informe que facultaría al gobierno³⁶ a desarrollar normas para favorecer dichas actividades.

Otras actividades realizadas en el transcurso de aquel año fueron los artículos escritos por investigadores que se publicaron en revistas relacionadas con Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Los principales diarios crearon su página de

³⁵ Idea original del capitán Ospina y Luis Alejandro Barrera.

³⁶ Este trabajo se recopila en cinco tomos publicados en 1990 y fue la carta de navegación y la base para que se adoptara definitivamente la Ley de Ciencia y Tecnología.

ciencia y tecnología, se apoyó la producción de materiales de cartillas y audiovisuales, y programas³⁷ de radio y televisión, que mostraban el desarrollo de la ciencia y la tecnología nacional. Se promovieron actividades científicas infantiles a través “Cuclí-cuclí”, programa que llegó a más de 4000 escuelas. En estrategias de comunicación se llegó a ocupar un lugar importante a nivel latinoamericano, por lo que significó el impulso al periodismo científico como divulgador.

Se organizaron también comisiones en biotecnología, informática, microelectrónica y nuevos materiales y se creó el premio Nacional al Mérito científico, entregándose por primera vez a Manuel Elkin Patarroyo.

Durante este periodo se buscaba vencer los diferentes obstáculos que impedían que la ciencia y la tecnología fueran un gran propósito nacional. Se realizó la segunda negociación del *BID II para ciencia y tecnología*, y se logró un crédito por 67'000.000 de dólares destinados al financiamiento de proyectos, formación de investigadores y divulgación científica. Para cimentar el proceso, se programaron diferentes eventos que sirvieron para dar un despliegue real a la CyT y encontrar solución a los debates que se venían dando sobre dichos temas.

A mediados y a finales de los años 80, se buscó trabajar en dos aspectos relevantes: la historia de las ciencias y la prospectiva. Para el primero se realizó un trabajo de interpretación histórica que permitió establecer cuál fue la contribución de 12 disciplinas científicas al desarrollo nacional; la segunda contó con eventos ya mencionados que le dieron a la discusión una perspectiva de mediano y largo plazo que sirvió para el proceso de planificación.

El tema de los doctorados comenzó a tomar importancia. Un elemento fundamental en el diseño de programas de investigación fue identificar la demanda o los requerimientos científicos y tecnológicos que requería el contexto, de manera

³⁷ Dos ejemplos claros son el programa “IMPACTO” donde se trabajaban conceptos y explicaciones científicas de hechos cotidianos, y el programa “FUTURO” sobre la actualidad nacional e internacional en ciencia y tecnología, apoyados por Colciencias.

que se pudiera dar continuidad por medio de programas que permitieran la consolidación de núcleos de investigación buscando la transferencia, o mejor, la apropiación de tecnologías por parte de las comunidades (Amaya, 1995).

Todos estos acontecimientos buscaban generar un ambiente propicio para que la Ley saliera del Congreso y fuera firmada por el Presidente. Dicha Ley había sido presentada en la Comisión V de la Cámara de Representantes, posteriormente pasó al Congreso de la República donde fue aprobada a finales de 1989 y finalmente sancionada por el Virgilio Barco el 27 de febrero de 1990, dando lugar a la que hoy llamamos Ley 29³⁸ y desarrollada, a través de facultades extraordinarias que otorga al Gobierno, mediante varios decretos-ley en agosto del mismo año.

Es en este momento que comienza una nueva etapa de la ciencia y la tecnología en Colombia, ya que esta ley permitió materializar compromisos de orden presupuestal, fiscal e institucional, con el objeto de hacer operativa la voluntad y obligación del Estado de promover y orientar el adelanto científico y tecnológico e incorporarlos a los Planes de Desarrollo.

Este triunfo se debió a la coherencia, prospectiva y empuje que ha tenido la comunidad científica; más allá de los respectivos aportes de los diferentes gobiernos, es esta comunidad la que se constituye en un todo un movimiento social que sin necesidad de alzarse en armas, por años, desde los niveles políticos, empuño como bandera la idea de darle estatus a la ciencia, presentándola como la mejor herramienta para conseguir un “verdadero” desarrollo. Así ha podido superar altibajos, obstáculos, demoras y luchas

38 Si bien fue Colciencias quien organizó e impulsó la aprobación de la Ley 29, también hay que mencionar que fue ACAC en cabeza de Eduardo Posada y Nohora Elizabeth Hoyos quienes gestaron la idea e hicieron inicialmente el lobby correspondiente, dinamizando el proceso para que ésta finalmente fuera aprobada. Después de sancionada se inició el proceso de aplicación de facultades extraordinarias del artículo 11 de dicha ley donde participaron activamente Clemente Forero (Directo Colciencias), José Luis Villaveces (Subdirector Colciencias) y ACAC. Así, se expidieron los decretos ley 585 (por medio del cual se crea el Consejo Nacional y organiza el Sistema Nacional de CyT), decreto ley 591 (que regula las modalidades específicas de contratación para el fomento de la ciencia y la tecnología) y el decreto ley 393 de 1991 (Que autoriza a la Nación y a sus entidades descentralizadas para asociarse con los particularidades).

constantes con el adanismo³⁹ político; pero su persistencia comenzaba a dar frutos de largo aliento a favor de dicha comunidad, asegurando, por medio de la ley, que serían tomados en cuenta como parte importante de un proyecto nacional.

- **UNA NUEVA LEY Y ESTÍMULOS PARA LOS CIENTÍFICOS:
CÉSAR GAVIRIA**

Su gobierno abarcó los años de 1990 a 1994. Llegó a la presidencia con un Plan de Desarrollo que llamó “Revolución Pacífica”. En él expresaba el propósito de realizar una apertura económica para que Colombia se pudiera integrar a la economía global, esperando que fluyera el mercado de un país a otro. Se esperaba favorecer al consumidor, pues de esa manera se competiría con menores precios y mejor calidad.

Con su gobierno el país estrenaba una Ley de CyT y se comenzaban los análisis, las discusiones y la redacción de los decretos-leyes, como el decreto 1767 de 1990 que se basó en el modelo institucional planteado por la Misión de Ciencia y Tecnología. Allí se ratificó que el Estado tenía una responsabilidad indelegable de ser mediador y punto de apoyo para el progreso científico-tecnológico. Establecía que se debían realizar planes de mediano plazo, los cuales serían cuatrienales y articulados a un Plan a largo plazo. Este gobierno no logró diseñar dicho plan, instrumento fundamental para mantener la visión y los compromisos hacia el futuro, nuevamente porque se presentaron problemas de orden público que impidieron la respuesta oportuna a estas necesidades.

De todas formas se expidieron decretos como el 585 del 26 de febrero de 1991, por medio del cual se crea “(...) el Sistema Nacional de CyT, y se reorganiza el

39 Adanismo. (De Adán) m. Hábito de comenzar una actividad cualquiera como si nadie la hubiera ejercido anteriormente. Vigésima segunda edición del Diccionario de la Real Academia Española.

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la CyT, Colciencias⁴⁰ Con esto se le daba respuesta a la necesidad de una nueva institucionalidad de la ciencia y la tecnología en Colombia. No se optaba por un Ministerio, sino por un sistema que cobijaba y coordinaba los nuevos y los ya creados programas, estrategias y actividades de ciencia y tecnología tanto privadas como públicas. Sus objetivos eran mucho más programáticos y esto llevaba a que en ocasiones no fuera fácil poner de acuerdo a las diferentes partes para alcanzar la armonía deseada.

Entre tanto se realizaba la convocatoria de la Asamblea Nacional Constituyente, que formularía una nueva Carta Política para el país. Para preparar los temas que debían tratarse allí, el presidente de ACAC formó parte de una de las comisiones, desde donde influyó de manera crucial para que se incluyera el fomento y el apoyo a la CyT como factores de desarrollo del país, sin olvidar el derecho que tienen los ciudadanos de disfrutar de sus beneficios. En julio del 91 se expidió la nueva Constitución Política Nacional, donde se ratificaba la obligación del Estado de apoyar la ciencia y la tecnología, dando así respaldo político al SNCyT:

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.

Llega un nuevo año para Expociencia (1991) y se incluyó dentro de sus actividades una programación especial para el sector productivo introduciendo el concepto de “calidad total”; a través de este concepto se buscaba articular el sector productivo con la academia. Este evento masivo terminó con todos los

⁴⁰ A partir de desde 1991 se establece como Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas, "Colciencias", adscrito al Departamento Nacional de Planeación (DNP) con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente.

elogios. Paralelamente continuó el trabajo de investigadores y científicos como Eduardo Posada y Nohora Elizabeth Hoyos quienes lograron posicionar la ACAC y sacarla del déficit presupuestal en el que se encontraba. Una de sus prioridades fue buscar mayor estatus y reconocimiento al investigador, de manera que Colciencias reconoció la importancia del tema y contrató a Elizabeth para realizar un estudio analítico sobre los sistemas que funcionaban en otros países como Corea, España, Argentina, México, Venezuela, Costa Rica y Brasil.

El propósito de dicho proyecto fue crear un sistema de estímulos a los investigadores. Al final del proyecto, para mediados de 1992, se organizó el “seminario internacional sobre sistemas de estímulos a los Investigadores”, donde se llevó a cabo una evaluación y proyección de programas de promoción de investigadores en Ibero América. Como resultado de esta actividad se creó el premio a la innovación tecnológica Empresarial y se vinculó ACAC con el financiamiento del Premio nacional al Mérito Científico, donde se privilegia la vida y obra de un investigador, más que las investigaciones realizadas.

En el transcurso de este mismo año se propuso la reforma del decreto 222 referente a la contratación con el Estado, donde nuevamente se contó con el apoyo de Ernesto Samper Pizano. Se estableció que la prioridad de la ACAC era la promoción de la ciencia, de manera que pudieran pertenecer a la asociación no solamente científicos sino personas que se comprometieran con dicho propósito; con esta nueva estructura se replanteó su misión, buscando fortalecer y aplicar la ciencia y la tecnología. También se incluyó como meta trabajar con los niños desde muy pequeños e incentivar su creatividad, su curiosidad y su sentido crítico.

Durante este periodo se desarrolló una legislación sobre estímulos tributarios a la inversión en CyT, a través de la ley 6 de 1992, se creó el fondo de la Modernización Industrial y tecnológica -Fomitec-, la incubadora de empresas de base tecnológica, proyecto piloto a nivel nacional cuyo fin era establecer modelos que permitieran la creación de empresas, se liquidó el Instituto de investigaciones

tecnológicas y se definió la función que debía desempeñar el SENA como parte importante de los instrumentos de desarrollo tecnológico, centrándose en los aspectos de capacitación; igualmente se debe mencionar el especial interés que se tenía por temas relacionados con el deporte. Se estableció el perfil morfológico del escolar colombiano y se creó una comisión Nacional de investigaciones deportivas y la Asociación colombiana de Ciencias del Deporte y la educación Física (COLDEPORTES); se inició un programa para consolidar una cultura de investigación y desarrollo tecnológico en ese tema creando el premio nacional de la investigación en ciencias del deporte, educación física y recreación.

En el Plan Nacional de Desarrollo se señalaron las líneas estratégicas “Ciencia y tecnología para una sociedad abierta” y “Política de ciencia y tecnología” contemplando cuatro aspectos⁴¹:

- 1) Impulsar en forma generalizada los procesos de innovación;
- 2) Consolidar la capacidad científica nacional;
- 3) Reforzar institucionalmente el sistema de ciencia y tecnología y
- 4) Cambiar la relación de los colombianos con el conocimiento.

Se buscaba la integración y estructuración de los esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico en once programas de carácter nacional y se introdujo la participación de investigadores, empresarios y funcionarios en la toma de decisiones y en la asignación de los fondos públicos para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. Es importante resaltar que a partir de 1993 comenzó el envío masivo de estudiantes al exterior, pero no se lograron establecer las áreas estratégicas sobre las cuales debían concentrarse esfuerzos y recursos. (Lozano, 2005).

A partir de 1993 las actividades de ACAC orientan hacia la divulgación y popularización de la ciencia y se inicia una labor de sensibilización, impulsando la

⁴¹ Cabe anotar que esto no tiene nada que ver con el Plan a largo plazo que era obligatorio realizar según el decreto 1767 y que el gobierno Gaviria no llegó a realizar.

creación de clubes de ciencia, la publicación de la revista *Innovación y Ciencia*. Se desempolvó el proyecto de la creación de un gran centro interactivo (hoy Maloka) donde se buscaba la articulación de diferentes ramas de las ciencias por medio de un museo interactivo, con exhibiciones itinerantes, temporales y un centro de convenciones. La gestión de Posada y Hoyos comenzaba a dar frutos y se consiguió que Fonade financiara el estudio de pre-factibilidad y el proyecto final; la Corporación Ciudad Salitre y el Distrito donaron el terreno; pero faltarían muchos más años de gestión para que este sueño se hiciera realidad.

Un acontecimiento trascendental fue la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo realizada a partir de 1991. Esta se hizo realidad después de una sugerencia realizada por el Dr. Llinás al presidente de la República, donde le planteó que se necesitaba una poderosa dinámica que movilizara a muchas personas y de manera participativa diera las bases para saber cómo estábamos, qué queríamos y para dónde íbamos. Con este esfuerzo se debía clarificar de una vez por todas las relaciones entre la ciencia y la tecnología con los programas de educación y la búsqueda del desarrollo.

Dicha Misión comenzó su trabajo el 16 de septiembre de 1993, y estuvo en cabeza de 10 eminencias del país⁴² quienes a pesar de las grandes dificultades que afrontaba Colombia, aceptaron el reto e iniciaron una ardua e intensa movilización que buscaba encontrar los caminos posibles para construir un horizonte más favorable, donde las nuevas generaciones tuvieran las herramientas suficientes para enfrentar los nuevos retos, y encontraran posibilidades y alternativas para mejorar su calidad de vida.

Fueron 10 meses de arduo trabajo que finalizó con un informe presentado en siete tomos donde se analizaba el contexto tanto nacional como internacional y se

⁴² Eduardo Aldana Valdés, Luis Fernando Chaparro Osorio, Gabriel García Márquez, Rodrigo Gutiérrez Duque; Rodolfo Llinás, Marco Palacios Roza, Manuel Elkin Patarroyo, Eduardo Posada Flórez, Ángela Restrepo Moreno y Carlos Eduardo Vasco.

formulaban recomendaciones tanto al gobierno como a la sociedad para poder mejorar en estos tres temas.

Hay que señalar que muchas de dichas recomendaciones se quedaron en el papel y todavía están vigentes; las estrategias no fueron impulsadas por nuestros gobernantes y líderes sociales; a pesar de que el entorno estaba propicio para tomar decisiones y generar una nueva mirada desde nuestro contexto, las iniciativas y el vasto esfuerzo no sólo de los 10 sabios sino de otros investigadores y colaboradores quedó inconcluso, pues no se llegaron a concretar estrategias fundamentales que garantizaran la continuidad de un plan a largo plazo. Lo que se planteaba era que los diferentes componentes desarrollarían unas mejores condiciones sociales ya que “la educación, el desarrollo económico y social están ligados íntimamente a la ciencia y a los desarrollo tecnológicos” (como se sustenta en el tomo 7 de la Colección de Documentos de la Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo, 1995)

Para el mismo año en que comenzó la Misión se crearon los once Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología que aún funcionan⁴³ y el Programa de Desarrollo Tecnológico Industrial y de Calidad. Con esto se buscaba darle una mejor organización y estructura a los diferentes campos, en cada uno de los cuales estarían representados los miembros de los tres componentes del “triángulo de Sábado”, quienes debían diseñar claros objetivos, metas y tareas para cada programa.

- **COMPROMISO CON LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA: ERNESTO SAMPER**

⁴³ Biotecnología, Ciencias Básicas, Ciencias Sociales y Humanas, Ciencias del Mar, Ciencias del Medio Ambiente y del Hábitat, Estudios Científicos de la Educación, Ciencias de la Salud, Ciencias de la Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, Ciencias de la Energía y Minería, Ciencias Agropecuaria.

Su gobierno que va de 1994 a 1998, formuló un Plan de Desarrollo denominado “El salto social”, con el cual pretendía diseñar una alternativa a las políticas neoliberales que cada día se consolidaban más y más en todos los rincones de nuestro país.

Sus estrategias de gobierno consistían en seguir con la internacionalización de la economía e ir construyendo un nuevo tipo de Estado más efectivo, que a su vez apoyara la consolidación de un ciudadano más productivo y social buscando mejorar los niveles de calidad y desarrollo humano, combatir la pobreza y beneficiar a los más necesitados. Pero sus estrategias no dieron frutos, pues aumentó la pobreza y la miseria de la población. A partir de 1995 fue acusado de estar inmiscuido en temas turbios que tenían que ver con dineros del narcotráfico. Este fue el inicio de un gran escándalo político llamado el “proceso 8000”, que llevó a abrirles una investigación judicial al presidente y sus colaboradores acusados de recibir dinero del narcotráfico durante la campaña electoral. Algunos de sus colegas terminaron en la cárcel. Todo este proceso debilitó al gobierno y generó incertidumbre y desconfianza en la población colombiana, al tiempo que afectó las relaciones con otros países.

En los temas de ciencia, este gobierno buscó consolidar el SNCyT buscando que el conocimiento que se lograra en nuestro país respondiera a criterios internacionales, de manera que permitiera una mayor cooperación y comparación.

Pensando en tener mayores herramientas para saber cómo se encontraban nuestros grupos de investigación, Colciencias realizó un nuevo esfuerzo por contar los grupos, pero esta vez se propuso un tipo de escalafón que ayudaría a organizar dichos grupos. Otro paso importante que se dio en el transcurso del año 96 fue la organización de artículos por medio del índice de Publicaciones Científicas Colombianas -PUBLINDEX- donde se buscaba que el conocimiento se movilizara y tuviera mayor sentido social; con esto se logró por primera vez indexar las publicaciones científicas colombianas en busca de su estandarización internacional.

A pesar de ser un gobierno rodeado de traición, complot, pobreza, violencia y narcotráfico, se logró un compromiso real con respecto al tema de ciencia y tecnología. Su interés se manifestó en la realización de diferentes eventos como la Reunión de Ministros encargados de Ciencia y Tecnología del Hemisferio, la Reunión de Task Force de Ciencia y Tecnología del PECC (Conferencia De Cooperación Económica del Pacífico), y la Reunión de Expertos en Ciencia y Tecnología con el propósito de definir una política general para el Movimiento de Países No Alineados, en el cual Colombia tenía la presidencia.

Se fortaleció la investigación socio-jurídica en Colombia y se aprobó la Ley 344 que obliga desde 1996 al SENA a aportar para CyT. En 1997 Colciencias realizó una primera evaluación de diferentes disciplinas para revisar cuál había sido su aporte de manera que se pudiera vislumbrar el camino del conocimiento para el nuevo siglo, pero habría que esperar al siguiente gobierno para conocer las conclusiones de este trabajo.

Pensando en que formar para la investigación no era suficiente con el trabajar en las universidades, se comenzó a partir de 1995 a formar jóvenes investigadores en un programa desarrollado por la ACAC, que actualmente se conoce como Actividades Científicas Juveniles.

La ACAC tenía toda la fe puesta en el presidente Samper, pues desde el Concejo y el Senado había acompañado y apadrinado muchas propuestas. Se le presentó entonces una propuesta en CyT para incluir en el Plan de Desarrollo⁴⁴, pero los meollos en los que se encontraba sumergido el presidente no le dio el tiempo suficiente para incorporarla a sus Planes y sacar adelante todos estos proyectos. En síntesis, se dieron pasos importantes, pero no los suficientes ni los previstos para aquel gobierno.

⁴⁴ Esbozado en un artículo de la revista Innovación y Ciencia, Vol III, número 1, pp 56-57

- **DIVULGAR PARA CONSOLIDAR LA CIENCIA: ANDRÉS PASTRANA**

Presidente desde 1998 hasta el 2002, con un Plan de Desarrollo que buscaba ir más allá de lo económico. Su principal reto era conseguir la paz, por tal razón su Plan se llamó “Cambio para construir la paz”. En él se evidenciaban estrategias para una mayor convivencia y respeto por los derechos humanos. Pero este gobierno tampoco tenía contemplado que se sucederían una serie de acontecimientos que sacudirían las bases de nuestra sociedad y que cambiarían el rumbo de su gobierno. Uno de ellos fue el 25 de enero; no se habían cumplido seis meses de su posesión cuando una liberación de energía en las placas tectónicas sacudió el territorio del Quindío, llevándose consigo vidas humanas y la infraestructura de una región que cinco generaciones atrás había trabajado incansablemente por hacer de nuestro café el principal producto de exportación. Aquel desastre natural trajo consigo la caída del precio, desestabilización social, pérdidas millonarias y un nuevo impuesto para atender la emergencia e invertir en la reconstrucción de dicha región.

Esta catástrofe junto con la recesión económica que tuvo que enfrentar a partir de 1999, produjo la caída del PIB, el aumento del desempleo, la creación de nuevos impuestos, el recorte en la inversión social y el aumento casi al doble de nuestra deuda externa. Para rematar, el proceso de Paz con la creada zona de distensión para negociar con las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia (FARC) fracasó, por la actitud intransigente de dicho grupo subversivo, frustrando uno de los principales propósitos de su gobierno.

Mientras tanto la comunidad científica seguía empeñada en que la ciencia y la tecnología debían ser un propósito nacional si queríamos tener un futuro con una mejor calidad de vida.

Se contaba con una política coherente y de largo alcance y se necesitaba continuar con el esfuerzo ascendente, pero había surgido una necesidad sentida,

y era que la sociedad en general se enterara de los logros obtenidos por la comunidad científica; de manera que se le dio más fuerza a estrategias y programas dirigidos a buscar procesos de acercamiento entre el conocimiento científico y tecnológico y la población, entre ellos podemos nombrar el apoyo a la formación de investigadores de todas las edades: Ondas para niños, semilleros para estudiantes de pregrado, Jóvenes Investigadores para recién graduados, Doctorados en Colombia y en el Extranjero, la inauguración del Centro Interactivo Maloka, la creación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología; este último con la tarea de observar, generar indicadores y organizar la información de lo que se tenía del recorrido de la ciencia y la tecnología en el país, de manera que sirviera como insumo para nuevas estrategias y toma de decisiones.

El nuevo siglo comenzó con los Planes Estratégicos Quinquenales para los once programas nacionales ya mencionados, la consolidación del escalafón de los grupos de investigación, los cuales se clasificaron y reconocieron a través del índice ScientiCol, con el que se pudo evaluar la experiencia acumulada, la estabilidad de los grupos, los resultados obtenidos y la transferencia del conocimiento a nuevos integrantes.

Finalizando este gobierno se buscaron nuevas formas para articular los grupos de investigación de tal manera que los más destacados entraran en contacto con los que estaban iniciando o llevaban poco tiempo desarrollando investigación. Este proceso mejoró a través del sistema de información y tecnologías Red ScienTI.

Colciencias a lo largo de los años 90 no dejó de lado su proyecto Cuclí-cuclí, desde donde incentivaba el espíritu científico en los niños y niñas. Gracias al éxito de dicho proyecto, este se replicó en tres países más (Venezuela, Bolivia y Panamá). Sin embargo con el gobierno Pastrana se interrumpió (2001), dando inicio a uno nuevo llamada Ondas; desde allí se siguió trabajando en el desarrollo

de la cultura científica en los más pequeños, pero haciendo énfasis en la creación de semilleros que incentivaran el pensamiento y actitudes científicas⁴⁵

Durante este lapso se presentó una reducción del presupuesto de Colciencias y sólo hasta el 2001⁴⁶ el gobierno central volvió a asignar el 5,26% del presupuesto general, para temas de ciencia y tecnología. Cifra importante pero no suficiente para atender las diferentes necesidades de la investigación científica en Colombia, y más comparando con otros países en desarrollo que invierten en promedio el 0.6% del PIB en este tipo de actividades⁴⁷

De nuevo los sucesos relacionados con la violencia impidieron que avanzaran otras temas importantes para el desarrollo de nuestro país.

• **RECOGIENDO LA COSECHA: ALVARO URIBE VÉLEZ**

Un presidente que desde antes de ser elegido se encontraba rodeado de escándalos relacionados con para-política, asesinatos y persecución; pero este talón de Aquiles sería el mismo que le ayudaría a estructurar su campaña contra la violencia con su eslogan "mano dura y corazón grande", con una fuerte estrategia de medios, en especial en la televisión, donde noche a noche se presentaba en el horario de mayor audiencia⁴⁸.

El presidente Uribe pertenecía al partido liberal, con quien comenzó a tener roces ideológicos, pues desde el principio manifestó que no estaba de acuerdo con tener contemplaciones con las FARC y hablaba de someterlos y acorralarlos para poderlos derrotar. Al no encontrarse apoyado por su partido, decidió separarse y

⁴⁵ Para conocer más sobre el Proyecto Ondas remitirse a la página www.colciencias.gov.co

⁴⁶ http://www.dnp.gov.co/01_cont7indicado/CIE_TECN.htm

⁴⁷ Banco Interamericano de Desarrollo (2000). La ciencia y la tecnología para el desarrollo: una estrategia del BID. Serie de informes de políticas y estrategias sociales del Departamento de Desarrollo Sostenible. Washington D.C, citado en Situación del sector Ciencia y Tecnología. Análisis del periodo 2000-2005. Parte 4, Observatorio Nacional de Ciencia y tecnología.

⁴⁸ Recordemos que en plena campaña electoral, los candidatos tuvieron que dejar de ir a la plaza pública debido a la situación de violencia que generaban los grupos ilegales.

creó en el 2003 uno nuevo llamado “Colombia Democrática” apoyado por Mario Uribe Escobar, William Vélez y otros congresistas (Pérez, 2002), con quienes salió elegido presidente.

Este candidato fue el favorito del pueblo, debido a que presentaba una propuesta de Seguridad democrática que le volvió a dar esperanza a una nación azotada por tantos años de violencia. Los anteriores componentes, sumados a su carisma y claridad sirvieron para que fuera elegido en mayo del 2002 con una votación del 53% frente a sus cuatro oponentes (Horacio Serpa, Lucho Garzón, Noemí Sanin e Ingrid Betancourt, quien se encuentra desde entonces secuestrada por las FARC), con quienes se disputaba la presidencia. Su firme convicción de atacar a su mayor enemigo, las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia (FARC), hizo que desde el mismo día de su posesión comenzara la arremetida del grupo subversivo. El 7 de agosto del 2002 explotaron un cilindro-bomba y cuatro morteros cerca al Palacio de Nariño, dejando a 17 muertos y más de 20 heridos. Pero esto y los demás acontecimientos que más adelante se nombrarán no le impidieron a Uribe conseguir su propósito de hacer frente a la guerrilla y aumentar la seguridad ciudadana, objetivos primordiales de su Plan de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario”. Sus premisas eran el apoyo a la intervención de los Estados Unidos en la lucha contra el narcotráfico, el desarrollo del aparato militar, derrotar la politiquería, la corrupción, disminuir la violencia y tener un mayor compromiso en inversión social.

La intervención de Estados Unidos se evidenció en el Plan Colombia (que ya había entrado en funcionamiento durante el gobierno de Andrés Pastrana), con el que Uribe obtuvo presupuesto para contrarrestar a la guerrilla y aumentar la seguridad ciudadana, no sólo en las ciudades capitales sino en las carreteras, pues activó una nueva estrategia relacionada con el turismo y con la confianza para recorrer nuevamente nuestro territorio.

Se centró en el manejo macroeconómico desde donde buscó desarrollar una política industrial para llegar a una reconversión productiva y al apoyo a nuevos

sectores tecnológicamente avanzados. Esto se llevó a cabo haciéndole seguimiento a las investigaciones de las Universidades y Centros de Investigación donde se detectaban las ramas de la producción que mayor dinamismo mostraban en el mercado nacional e internacional. Adelantó un intenso programa de globalización de la economía el cual se ha caracterizado por la firma de tratados de libre comercio, con diferentes países.

Dentro de sus mayores prioridades no se encontraba el apoyo a la ciencia y la tecnología; sin embargo en el Plan de Desarrollo quedó estipulado que se incrementaría la inversión en actividades de ciencia y tecnología hasta alcanzar el 0,6% del Producto Interno Bruto en 2006. Esta meta no se alcanzó ya que los mayores recursos se destinaron a fortalecer las actividades militares, además se venía con un lastre de descenso en el porcentaje asignado, pues en el periodo de 1995-2003 se observó una disminución del 0,4% al 0,31%. (OCyT, 2006). Por otra parte la inversión privada representaba tan sólo la cuarta parte de la inversión pública. De manera que era una utopía alcanzar la meta establecida para el final de dicho gobierno.

La mayor parte de los recursos para investigación se destinó a instituciones de educación superior. En los años siguientes las universidades se consolidaron como las promotoras de la ciencia y la tecnología del país, dado que fue donde mayor crecimiento de recursos hubo.⁴⁹

De acuerdo con el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, el desarrollo científico y tecnológico en Colombia desde antes de este gobierno, se había enfocado básicamente en tres elementos: aumentar el número de personas dedicadas a la investigación, apoyar la formación de investigadores e incrementar el potencial de Colombia en investigación por medio de la formación de jóvenes investigadores.

⁴⁹ Informe 4 del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, pág. 220

Los anteriores elementos se fueron desarrollando y fortaleciendo durante este periodo, de manera que se llevó a cabo un incremento asociado al grupo de investigadores registrados en Colciencias, de los cuales para el 2003 más de la mitad eran estudiantes; pero comparado con la cantidad de investigadores que se tenían para 1998 el aumento fue de más del 590%, avance importante con respecto a la ampliación de la comunidad científica. Con respecto a la formación, a partir del 2002, se aumentó el número de becas ofrecidas por Colciencias, el Banco de La República y el ICETEX.

Pero encontramos en los informes que la gran mayoría (más de la mitad) de los becarios pertenecen a las ciencias sociales y los programas menos escogidos por los estudiantes han sido los de electrónica, telecomunicaciones, informática, ciencias y tecnologías del mar, tecnología industrial, áreas estratégicas para el desarrollo económico del país.

El número de estudiantes dedicados a la investigación aumentó casi en 10,000 en el transcurso de ocho años. Situación positiva ya que indica que el potencial de investigación e innovación ha aumentado.

El Programa Ondas tomó fuerza⁵⁰ apoyando proyectos de investigación de niños, niñas y jóvenes de todo el país; el mayor número de participantes están en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

Si recordamos en 1990 fue creado el SNCyT con el que se inició un proceso de formación de grupos de investigación de alta calidad, buscando fortalecer la capacidad para realizar actividades relacionadas con el desarrollo científico. Para el 2002 se tenía un número de 2.062 grupos registrados

⁵⁰ Según los informes del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, durante 2004 Colciencias financió 1.059 proyectos en 18 departamentos, cifra que corresponde al 40% del total de propuestas presentadas (2.635). En estos proyectos participan 11.536 niños, niñas y jóvenes, así como 1.229 docentes y 800 asesores.

Lo anterior está relacionado con el impulso que el gobierno le ha dado a la ampliación y desarrollo, a todo lo largo y ancho del país, de las nuevas formas modernas de organización productiva, como son los *clusters* y las cadenas productivas.

Con todo esto el Presidente Uribe, consiguió en este primer gobierno un avance en la economía representado en un crecimiento del 4,6 % promedio anual. Aumento el empleo gracias a motores de crecimiento como la construcción, las exportaciones y las finanzas, aunque también subió el subempleo, indicador que habla de la precarización del trabajo.

CUARENTA AÑOS CONSTRUYENDO UN CAMINO... AÚN INCIERTO

La información analizada hasta el momento nos muestra cómo en nuestro país se ha dado un incremento lento, pero de algún modo favorable con respecto al desarrollo de la educación científica, no solamente en la educación formal, sino de proyectos que le han complementado como el programa Ondas, la Corporación Maloka y el Museo de la Ciencia y el Juego de la Universidad Nacional, Explora en Medellín, GeoMundo en Bucaramanga, Expociencia Juvenil bienalmente desde 1988. También ha mejorado el sistema de información, registro y clasificación de grupos, donde cada vez se observa un número mayor de investigadores, y han aumentado las publicaciones indexadas.

Pero además de reconocer que se han dado pasos importantes, es necesario analizar los conceptos que se han ido poniendo “de moda” y la manera como la comunidad científica ha influenciado con dichos conceptos a los personajes que tenían en sus manos la posibilidad de hacer cambios para dinamizar y dar la importancia que se necesitaba a la ciencia. A tal punto han incidido, que terminaron haciendo que se hablara en la educación formal de estándares y de competencias (con el riesgo de homogenizar al estudiantado en una forma de

pensar y de ver la vida cotidiana planteando el método científico: formulación de hipótesis, etc). Esto, con la intención de que los estudiantes aprendan a responder de manera certera a los problemas que se plantean en el diario vivir.

Ahora bien, a pesar de los esfuerzos por llevar la ciencia al pueblo colombiano, se evidencia la concentración de la misma en ciertas regiones del país, fundamentalmente donde hay universidades.⁵¹ En este sentido es que vale la pena volver a preguntarnos por la pertinencia de la ApSC en nuestro país cuando el conocimiento se ha dirigido sólo a una clase social, la cual, no ha conseguido la articulación entre la producción científica, la academia y el desarrollo social. ¿Qué tan viable es hablar de ApSC en un país donde la violencia, la pobreza y la inequidad son los problemas que padece un gran número de personas a quienes en realidad lo que más les interesa es satisfacer sus necesidades básicas, más que contar con un saber que no encuentran articulado a su diario vivir?

Igualmente es necesario preguntarse por las razones que explican por qué hay una gran cantidad de investigadores en el campo de las ciencias sociales y humanas, con el mayor número de científicos y de productos desarrollados, sabiendo que no se articulan directamente con las actividades científico-tecnológicas que requiere el país para responder a los cambios constantes, a la globalización y con ella, a los altos niveles de competitividad. De manera que debemos interrogar los elementos sobre los que ha girado el desarrollo de la ciencia en Colombia, los conceptos que le han acompañado y si estos son pertinentes y válidos en este contexto, o por el contrario son una colcha de retazos llena de concepciones tradicionales y de una retórica empeñada en mostrar la ciencia como la panacea para llegar al bienestar social.

⁵¹ Para conocer más sobre el manejo dado a la investigación científica en la educación superior, remitirse al 4 informe del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, 2005.

III. UNA VISIÓN PANORÁMICA DE CONCEPTOS

El siguiente capítulo es una visión panorámica de las diferentes nociones que han venido acompañando el desarrollo de la ciencia en Colombia⁵². Lo que se pretende es cuestionar el manejo que se le ha venido dando a una de estas nociones: *La Apropiación Social de la Ciencia*, la cual, desde mi punto de vista, ha servido en los últimos años como hilo conductor de dicho desarrollo. Al mirar con más detenimiento su definición, nos encontramos que en buena parte es una creación que podríamos llamar “Frankensteiniana” por haber recogido en buena parte las reflexiones y definiciones de filósofos, historiadores, científicos y sociólogos e inclusive economistas, en la búsqueda de respuesta a la profunda incertidumbre que se tiene sobre el camino que debe recorrer la ciencia en Colombia. En ese proceso ha buscado articularse con el desarrollo no sólo económico sino también social y en la práctica resulta que cada parte interesada, ya sean políticos, científicos, tecnócratas, docentes o estudiantes, pretenden utilizar los argumentos que más le convienen a sus propios intereses (Zamora, 2005: 29). De manera que el discurso se maneja dependiendo de las exigencias que cada sector le haga y según los propósitos que tengan sobre ella.

EL SURGIMIENTO DE UNA “NUEVA” NOCIÓN: ¿CREADA O DESCUBIERTA?

El término “Apropiación Social de la Ciencia” surgió en el marco de la Misión de los diez sabios en el año 94 cuando uno de ellos, Eduardo Posada después de largas jornadas de discusión con colegas y amigos, propuso este como el mejor concepto, dado que el de “Endogenización” propuesto por José Luis Villaveces no tenían el impacto sonoro y era muy complejo para generalizarlo entre la población. De manera que fue en ese momento cuando se incluyó esta noción en el argot de

⁵² Las cuales se encuentran con mucha más profundidad en los documentos de autores que se nombrarán en el siguiente recorrido

la comunidad científica Colombiana, y a partir de entonces se comenzó a debatir su pertinencia; mientras tanto, los que la defendían comenzaron su carrera para llenarla de contenido y darle un sentido propio, de manera que se convirtiera en una nueva forma de acercar la sociedad a los temas que antes solamente le competían a los científicos.

A partir de ese momento el concepto ApSC comienza a enriquecer su definición, buscando ir más allá de las expresiones que hasta el momento se habían utilizado en el medio como popularización, divulgación o entendimiento público de la ciencia. Para los defensores del nuevo término estos conceptos sólo describían parte del problema y dejaban de lado procesos más complejos⁵³ relacionados con la difusión del conocimiento científico entre el público y las estrategias que implicaban el propósito de que la gente del común pudiera aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología. Según esta perspectiva la ApSC no es solamente un proceso exclusivamente informativo, sino que incluye el diseño y desarrollo de estrategias que integren la CyT en la vida de la sociedad, incluyendo la transformación en el sector productivo⁵⁴.

Para ese momento se estaba buscando por todos los medios la visibilización del trabajo de los científicos, y resultaba estratégico establecer nuevas propuestas que vincularan la ciencia con el desarrollo económico y social. De esa manera se creía que se podía obtener el reconocimiento que durante tantos años había buscado la comunidad de científicos.

De manera que el contexto era propicio para ubicar el tema de la ciencia en la sociedad, reconociendo la necesidad de crear conciencia en la comunidad sobre la trascendencia de desarrollar estrategias participativas donde se “apropiara” el conocimiento. Esto se lograría formando en la gente del común un espíritu crítico

⁵³ Como lo sustenta Nohora Elizabeth Hoyos en un artículo escrito en el 2002, en revista de Ciencia y Tecnología de América. Febrero 2002, vol, 27/ No. 2, pág 4.

⁵⁴ Recordemos que en el capítulo II se describe el contexto general de Colombia y el trabajo que venía realizando la comunidad científica para encontrar un espacio relevante y una visibilidad del trabajo de los investigadores.

para que tuvieran herramientas claras a la hora de tomar decisiones acertadas en la vida diaria; esto implicaría que los científicos estuvieran más cerca de la vida social divulgando permanentemente sus conocimientos.

Con este concepto también se buscaba romper el mito impuesto, sobre todo en los países subdesarrollados, donde se ha pensado por mucho tiempo que la CyT son incomprensibles y que sólo están reservadas para países más avanzados, y que por tal razón debíamos limitarnos a comprar lo disponible en el mercado, productos diseñados y desarrollados por el sector productivo de países industrializados. De esa manera ya no creeríamos más que estamos llamados a ser lo que siempre hemos sido: países de segundo y tercer nivel en el sector empresarial y en la producción de alta tecnología.

Se planteó entonces que la ApSC es un proceso que requiere la articulación de diferentes sectores (político, empresarial y educativo, teniendo en cuenta que este último se manifiesta en tres modalidades: Formal, no formal e informal) para crear la conciencia general necesaria y entender la importancia de estos temas en el desarrollo de nuestro país.

Desde las discusiones planteadas en aquella época se propuso que el concepto de ApSC fuera un eje articulador que cobija muchos otros términos que con frecuencia se han relacionado con el tema que aquí nos ocupa como son: alfabetización, divulgación, popularización, difusión, comunicación, participación pública, endogenización, comprensión pública de la ciencia o también llamada percepción, periodismo científico, cultura cívica, innovación, democratización y hasta sociedad del conocimiento. Por esta razón es necesario hacer una reflexión cuidadosa sobre el sentido de estas expresiones, según diferentes autores que han profundizado sobre los mismos, de manera que tengamos un insumo para revisar y analizar con más cuidado el uso de la noción de ApSC y si es verdad que se diferencia de las demás, o por el contrario ha tomado de cada una de ellas parte de su definición, abarcando más de lo que realmente le corresponde.

OTRAS NOCIONES, OTRAS MIRADAS

- **ALFABETIZACIÓN**

Si un ciudadano puede comprender los titulares de las noticias sobre ingeniería genética, el agujero en la capa de ozono, la nanotecnología, los textiles inteligentes o la microgravedad, quiere decir que está alfabetizado desde el punto de vista de las ciencias. Pero recientemente⁵⁵ se ha hablado del cambio que se ha venido dando con respecto a la alfabetización, la cual inicialmente fue entendida como la adquisición de conocimientos científicos Hodson (1993). Esta visión estaba muy ligada a las obligaciones de la enseñanza y por ende del currículo, donde los estudiantes debían manejar información casi memorística sobre los avances de la ciencia y la tecnología. A partir de los años noventa se comenzó a tener una nueva mirada que pretende que la mayoría de la población disponga de los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para resolver problemas de supervivencia, salud y bienestar, lo cual implicaría articular de manera más estrecha la ciencia y la sociedad y hacer de la primera de ellas parte de la cultura de nuestro tiempo (Furió y Vilches, 1997). De esa manera cada uno de nosotros tendrá un bagaje suficiente de conocimientos para comprender cómo pueden ocurrir cambios y cuáles son las consecuencias para todos.

En ese mismo sentido Robert M. Hazen y James Trefil, plantean que el alfabetismo científico constituye el conocimiento que necesitamos para comprender temas públicos y es una mezcla de hechos, vocabulario, conceptos, historia y filosofía, los cuales buscan favorecer un mejor uso de las tecnologías, y por otro, que el público informado pueda analizar críticamente los desarrollos de la

⁵⁵ Ver artículo sobre el tema del 11 de agosto del 2007, en la página WEB de la OEI

ciencia, pudiendo hacer frente de manera efectiva a las exigencias de la vida diaria, a los excesos y al uso indiscriminado que se llegue a dar sobre estos temas.

Desde otra perspectiva se plantea de manera más simple y funcional, que la alfabetización es una opción para formar a la sociedad, la cual debería contar con unos mínimos para entender estos temas, tomar distancia y analizar. Esta mirada esta más acorde con las definiciones planteadas por otros autores como Durant, citado por Gregory y Miller (1998: 3-16) quien define la alfabetización como un nivel mínimo de destrezas en lectura y escritura de la ciencia que debe tener la gente del común. Sin necesidad de volverse expertos o especialistas en temas específicos, las personas hacen parte de un proceso en el que la ciencia busca obtener múltiples beneficios para la sociedad, de manera que el alfabetismo científico es un primer nivel básico de comprensión de la CyT en la que los ciudadanos de una sociedad científica y tecnológica se sitúan para sobrevivir y beneficiarse de su entorno social, cultural y físico⁵⁶. Esta visión está complementada por la Declaración de Budapest (1999), donde se argumenta que los estudiantes deben aprender a resolver problemas concretos y atender a las necesidades de la sociedad por medio de sus competencias y conocimiento científico.

Es así que la alfabetización se ha convertido en un factor esencial del desarrollo, como se afirma en los Estándares Nacionales de Ciencia y Educación, auspiciados por el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos (1996), en donde se dice:

“En un mundo repleto de productos de la indagación científica, la alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos: todos necesitamos utilizar la información científica para realizar opciones que se plantean cada día; todos necesitamos ser capaces de implicarnos en discusiones públicas acerca de asuntos importantes que se relacionan con la ciencia y la tecnología; y todos

⁵⁶ Definición cercana a la dada por Eduardo Posada al concepto de Apropiación social de la ciencia en los libros de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, 1995, p.35-39.

merecemos compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural”.

En esta misma línea Jorge Ratto plantea que el proceso de alfabetización trae consigo no sólo el conocimiento y la comprensión de conceptos o hechos específicos relacionados con la ciencia, sino que también aporta a la integralidad del ser humano, el cual aprende y aplica de manera natural los procedimientos y actitudes propias del quehacer científico.

En un sentido más crítico Mónica Lozano (2005:62) en un apartado de su escrito “Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología” señala en cambio que alfabetización y apropiación se entienden como estrategias de cambio social y cultural dirigidas a crear una reflexión crítica por parte de la población, de manera que se cimiente una cultura científica.

La definición que el Convenio Andrés Bello (CAB) propone para la ApSC tiene una gran similitud con la idea de alfabetización como adquisición de competencias básicas para integrarse a la sociedad moderna. Para el CAB la ApSC se entiende como un conjunto de procesos de aprendizajes sociales que buscan que la gente de común los utilice para solucionar los problemas cotidianos; si lo contrastamos con la definición más generalizada de alfabetización, no se encuentran muchas discrepancias, por el contrario, de esta última noción se menciona que es fundamental la adquisición de conocimientos (en un primer momento se creía que aquellos que se podían memorizar, posteriormente se planteó que lo importante era utilizarlos en la vida cotidiana) para aumentar habilidades que se podrán desplegar en ciertos momentos contribuyendo a una mejor decisión o resolución de problemas por parte de los individuos.

Es una noción que esta estrechamente relacionada con la enseñanza. Recordemos que la ApSC se relaciona con la educación en las diferentes modalidades que se manejan en nuestro país, y busca que se tenga un manejo básico de los temas científicos, para minimizar las incidencias de la desigualdad

social. Con respecto a esta mirada surgen algunos cuestionamientos relacionados con los temas a enseñar, pues ¿quién produce el conocimiento?, por qué y con qué fin, con qué criterio se seleccionan? ¿Qué clase de problemas se pretende solucionar?. ¿Acaso son simplemente estrategias para poder homogenizar a una población a la que se necesita capacitar para que escoja mejor los productos que le ofrece el mercado?.

- **POPULARIZACIÓN**

La idea de popularización es tan antigua como la ciencia misma. Si bien podemos ubicar sus inicios en la antigua Grecia o en momentos posteriores con Jenofonte, Lucrecio o Paracelso (Calvo, 2003), es preciso entender que la popularización ha tenido un desarrollo y maduración gracias al sentido que se le ha venido dando a la ciencia, y más a partir de los siglos XVI y XVII, momentos en que se establecieron los fundamentos conceptuales e institucionales de la ciencia moderna. Pocos pero grandes científicos se destacan de aquella época; uno de ellos fue Galileo quien organizaba reuniones para realizar observaciones por el telescopio buscando presentar sus nuevos descubrimientos y poder discutir con otros estudiosos sobre las ideas que sobre los astros circulaban en el entorno. Pero su interés de dar a conocer nuevos avances no se limitaba a colegas y amigos, sino que además hizo circular un libro escrito por él en lengua vernácula⁵⁷, *“Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, ptolemaico y copernicano”*, donde presentaba la teoría copernicana; hecho que demuestra su intención de que su teoría fuera conocida por otras personas además de nobles y estudiosos. Desafortunadamente la iglesia lo prohibió y sólo dos siglos después se pudo volver a saber de aquel escrito.

⁵⁷Fue utilizada por Galileo buscando revelarse de alguna manera al idioma usado en el área del conocimiento, que para aquel entonces era el latín. El latín fue durante siglos la lengua propia de los romanos, quienes consolidaron un gran imperio en Europa gracias a sus conquistas territoriales, pero a partir del Emperador Cómodo, comenzó la decadencia y con ella el surgimiento de lenguas propias de los nativos, a las que se les llamó vernáculas. Sólo los escolásticos y la iglesia siguieron utilizando el latín para sus estudios y para impedir que el conocimiento se expandiera.

Esto no impidió que pocos años después Isaac Newton comenzara a plantear la necesidad de un enfoque matemático y cuantitativo que permitiría que se dieran procesos de difusión de la ciencia desde las academias creadas por la sociedad científica. El interés era desarrollarse por fuera del sistema religioso que dominaba la educación que se impartía en las universidades.

Dichas academias comenzaron a generar variedad de estrategias como la publicación de libros donde se describían las investigaciones, el diseño y resultado de experimentos, o la organización de concursos relacionados con teoría y aplicación de las ciencias. La idea era comunicar la ciencia y tenerla como elemento central del progreso, dárla a conocer, poder difundir sus hallazgos. A finales del siglo XVII se dio inicio a la inclusión de experimentos demostrativos en las aulas de las universidades, dándole un matiz de espectáculo a la ciencia (Rider,1990, p.133, citado por LOZANO 1995, p:23-33). Dicha actividad buscaba fascinar a los espectadores e interesarlos en los temas de la ciencia, pero al poco tiempo en el ambiente se comenzó a sentir que se especulaba y más que tratar temas de ciencia se había convertido en un show. La respuesta de los científicos ante este descalabro fue organizar en Inglaterra conferencias con el objetivo de poner de moda temas como la mecánica y la anatomía.

Fue tan buena la respuesta del público que en la Enciclopedia se puso de moda la idea de la popularización del saber, haciendo énfasis en la razón y la ciencia y despertando el interés por el conocimiento y el progreso humano (Hankins, 1988:181). Ya para el siglo XIX la ciencia y el conocimiento en se consideraban importantes en el desarrollo del ser humano y de la misma sociedad, de manera que se esforzaron por popularizar las ideas científicas dándole a conocer al público los resultados de las investigaciones. En esta dinámica se consolidó la noción de popularización en espacios como museos o en la misma escuela, donde se pretendía fomentar la actividad científica.

Para el siglo XX se experimentaron transformaciones en la manera en que se desarrollaba la actividad científica, llevando a replantear la relación entre ciencia y sociedad. En este momento la popularización comenzó a entenderse como una interfase en esta relación, buscando la igualdad entre científicos y no científicos para lograr, como lo señala Duran (1999), la real comprensión pública de la ciencia, la ingeniería y la tecnología. Así se lograría tener un público informado que debatiera y forjara políticas públicas socialmente sustentables. Es importante señalar que la popularización, a diferencia de la divulgación, tiene hoy un sentido más educativo; a través de la educación se crearía una conciencia en el pueblo frente a lo que recibe con respecto a temas de ciencia y tecnología.

Esta dimensión educativa acerca la idea de popularización al de ApSC, entendida como:

“...Se enmarca en un paradigma educativo dinámico y constructivista, donde el que recibe la información no es un ser que no tiene nada que decir o aportar, y donde se establecen unas relaciones horizontales de conocimiento”⁵⁸

Se podría decir que este proceso está implícito en el concepto de popularización, si la entendemos como la ruptura con posturas verticales que niegan la dinamización del conocimiento. Entendida de esa manera se genera una nueva condición de la cultura, donde el pueblo (no científicos) adquiere, aprehende y participa de manera activa en temas que competen a todos, buscando incidir en el desarrollo y orientación de la actividad científica en un determinado contexto. La educación no sería pues una característica nueva propia de la ApSC.

Philippe Roqueplo (1983:22) sustenta que la popularización es toda actividad de explicación y de difusión de conocimientos, de la cultura y el pensamiento científico y técnico, bajo dos condiciones: la primera es que estas explicaciones y esa difusión del pensamiento científico y técnico sean hechas fuera de la enseñanza oficial o enseñanzas equivalentes (...) La segunda es que esas

⁵⁸ Insumos para la construcción de un documento de Política para la “Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología” Documento extraído del archivo personal de Dirección Maloka. Sin Autor y sin fecha. Número de páginas: 15

explicaciones extraescolares no tengan por fin formar especialistas, ni tampoco perfeccionarlos en su propia especialidad, ya que, por el contrario, se busca reivindicar y completar la cultura de los especialistas por fuera de su especialidad.

Frente a la noción de popularización, en todo caso, se pudo constatar la ausencia de consenso sobre su abordaje⁵⁹. Mientras para algunos más que una disciplina académica es, ante todo, un área aplicada. En palabras de Leitao y Albagli⁶⁰, la popularización de la CyT se ha convertido en los últimos treinta años en una temática de estudio, pero no se ha establecido como disciplina académica con un cuerpo de conocimientos específicos, leyes, teorías y tradición. El debate no es típico de una disputa teórica sobre el grado de veracidad contenido en un postulado; al contrario, está centrado principalmente en los propósitos, los medios y la efectividad de los programas y proyectos de popularización de la ciencia y la tecnología, por esto es principalmente un área aplicada que demanda información de campos establecidos del conocimiento para poder contestar las preguntas que se plantea.

En general, de manera muy similar a la idea de Apropiación que se ha presentado hasta ahora, la popularización implica darle importancia a la difusión del pensamiento científico y de sensibilizar al público en los temas que aquí nos ocupan, sin necesidad de crear expertos. Por otro lado se habla de abordar espacios no convencionales como los que se trabajan en nuestro país con respecto a la educación no formal e informal, los cuales se despliegan a través de diversos canales o espacios de mediación, comunicación y enseñanza, abarcando mucho más que la educación formal. De esta manera se busca impactar en diversos sectores de la sociedad, como se sustenta en el documento borrador para la discusión sobre “Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología”⁶¹ realizado por un equipo de expertos de la Corporación Maloka.

⁵⁹ Como se puede constatar, mientras que para unos autores la popularización es parte de la educación, para otros es una actividad extraescolar que no requiere conexión con el currículo.

⁶⁰ Leitao P. Y Albagli, S., “La popularización de la ciencias y la tecnología: una revisión de la literatura”, en E. Martínez y J. Flores (comp.) La popularización de la ciencia y la tecnología. Reflexiones básicas, México, FCE, 1997.

⁶¹ Contribución al Documento sobre AsCyT. Versión del 13 de noviembre de 2003. Eduardo Posada, Nohora Elizabeth Hoyos, Eduardo Gutiérrez y Tania Arboleda.

Es importante resaltar, que tanto la popularización como la apropiación han pretendido que se expanda el conocimiento científico y tecnológico para que de esta forma sea utilizado, aprehendido, interiorizado por la gran mayoría de las personas, de manera que se produzcan cambios en una población que hasta hoy ha sido una receptora pasiva de los intereses de una minoría que cada vez es mucho más poderosa. Se plantea como parte de una utopía que nos impulsa para buscar cambios sociales que impacten y transformen las dinámicas en las que nos estamos moviendo día a día.

- **DIFUSIÓN**

Esta palabra se deriva del latín *diffundere* y según su semántica original significa propagar, extender, esparcir. El concepto navega de manera natural entre la comunidad científica, ya que es la noción que precisa la forma como los nuevos avances, resultados o descubrimientos de una investigación se presentan a los colegas y pares con la terminología propia de la ciencia (códigos que solamente los expertos o especialistas llegan a comprender). Así lo entiende Pasquali (1979) quien considera que la misión del investigador es transmitir al público especializado los conocimientos de su disciplina.

Para otros autores es una noción muy cercana a la divulgación, como sucede con Julián Betancourt (2002) quien opina que la difusión, o mejor, la divulgación de la ciencia, es una forma particular de mediación; habla más de una empresa cultural que tiene como objetivo transformar la cultura científica de un país por medio de diferentes estrategias que abarquen grandes masas de la población para que la base de la sociedad tenga elementos integrados de la ciencia en su acervo cultural.

Esta última definición presenta una mezcla entre diferentes nociones que se articulan para integrar un nuevo concepto “empresa cultural” que no tocaremos en

este trabajo, pero que de alguna manera se acerca a las que estamos presentando.

- **COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA**

La comunicación de la ciencia no se ocupa de un público específico, por el contrario abarca todos los sectores de la sociedad, incluidos los empresarios y los políticos; su propósito es constituir una población educada en los códigos científicos, como condición para vivir en el mundo de hoy.

Según Narváez (2007) para que se pueda llevar a cabo una verdadera comunicación de la ciencia es necesario contar con un equipo interdisciplinario de científicos y especialistas de la comunicación, quienes garantizarían la traducción de los conocimientos científicos produciendo información fácil de digerir por la gente del común, con un componente adicional, y es propiciar la incorporación del conocimiento científico a la vida cotidiana. Sus contenidos según Narváez (2007:3) son:

- a) la reflexión lógico-racional. Explicaciones de los fenómenos del mundo a partir del propio mundo;
- b) explicaciones que puedan ser soportadas empíricamente o por lo menos cuantificables;
- c) las categorías o conceptos clasificatorios que permitan agrupar los fenómenos empíricos; (De Zubiría, 1995: 143-155).
- d) Contenidos intelectuales que exigen una cierta 'domesticación' de la mente para hacerla sistemática y disciplinada (e incluso disciplinaria).
- e) Presenta sus propias formas de expresión o recursos sintácticos y narrativos: en virtud de su carácter analítico.

Además de las anteriores características, se destaca su manejo de lenguaje coloquial, contenidos veraces e interesantes y su contribución para desarrollar un

pensamiento social crítico, el cual generaría a su vez un respaldo a la ciencia, de manera que esta última tenga un soporte del colectivo que le ayude a desarrollarse exitosamente.

El gran reto de la comunicación de la ciencia sería formar un público que enriquezca sus conocimientos a través de los contenidos suministrados, para que estos sujetos capacitados puedan fungir como receptores y emisores científicos y realmente se comuniquen, es decir que finalmente se llegue a tener qué y con quién comunicarse.

Sin duda encontramos similitudes con la ApSC, ya que ésta, al igual que la comunicación, no se preocupa por un público objetivo sino por la población en su conjunto. El interés común, si seguimos a Putnam (1962), sería contribuir a socializar la concepción heredada de la ciencia, de manera a que se pueda asumir como un “paradigma” que permita compartir una forma de entender la ciencia y la tecnología con todas sus problemáticas. Para la ApSC, igual que para la comunicación, la creación de un pensamiento crítico y reflexivo llegaría a ser un soporte para la ciencia y le daría el estatus al trabajo del científico. Este sería a su vez un instrumento para que el conocimiento se expanda y la población tengan la posibilidad de opinar sobre los avances de la ciencia tanto con políticos como con científicos; el gran propósito sería promover la participación pública y democrática sobre el devenir de la ciencia, para lo cual se debería tener voz y voto en la toma de decisiones que competen a los avances científicos y sus aspectos éticos.

- **PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

En su sentido más amplio es entendida como la incorporación activa de la comunidad en procesos donde se definen las políticas y se toman las decisiones. Se trata entonces de interactuar con representantes de organismos no gubernamentales, profesionales expertos, analistas políticos y la sociedad en

general, haciendo de la ciencia un asunto de interés público (Joss,1999). Este fenómeno tomó una fuerza inusitada a partir de los años ochenta en la mayoría de los países desarrollados debido al impacto de las estrategias implementadas en los diferentes niveles de la educación de los ciudadanos (alfabetización); se produjo entonces un incremento en la mirada crítica sobre las decisiones que realizaban las autoridades, llegando a fortalecer los modelos democráticos (Jong y Mentzel, 2001). La participación se hizo visible a través de programas, experiencias e iniciativas como: la creación de células de participación (Joss, 1999), debates y foros donde el público en general podía participar con un criterio claro sobre lo que es, para qué sirve y por dónde debe dirigirse el progreso de la ciencia. De esta manera se amplió la esfera de la deliberación sobre la toma de decisiones en las políticas científicas y tecnológicas.

En general las aproximaciones teóricas sobre participación pública parten de un enfoque crítico reflexivo sobre la política tecnocrática en ciencia y tecnología; Desde esa perspectiva se promueve las discusiones sobre la participación, entendida esta como la capacidad de los ciudadanos de decidir sobre el rumbo del desarrollo tecnológico (Fisher, 1999) a partir de la evaluación sobre su impacto y la perspectiva del riesgo (Hennen, 1999, Beck, 1986) o en su inclusión como elemento esencial de los procesos de comprensión pública de la ciencia (Durant, 1999).

Esta noción ha abierto una discusión importante sobre el papel que cumple la popularización en este tema y su relación con el ámbito político. En nuestro caso, cómo ya se ha dicho, la participación pública sería una condición necesaria para poder hablar de ApSC, en la medida en que la comunidad construye allí, en el proceso de la participación, criterios calificados para intervenir en los respectivos debates.

- **ENDOGENIZACIÓN**

Este concepto se mencionó por primera vez en el Tomo I de la colección de Documentos de la *Misión Ciencia, Educación y Desarrollo*. Allí se planteaba el problema de los pocos desarrollos y de la poca comprensión que se tenía socialmente de la ciencia y la tecnología en nuestro país. Se propusieron entonces estrategias para que “la ciencia y la tecnología dejen de ser cuerpos extraños y pasan a ser generadas entre nosotros: endógenas” (1995:169) Dicho objetivo implicaba profundos cambios de tipo cultural los cuales necesitaban de canales por donde pudiera fluir el proceso. Estos canales serían:

1. Apropiación Social de la ciencia y la tecnología
2. Generación de conocimiento y educación.
3. Ciencia, tecnología y producción
4. Conocimiento, cambio social y desarrollo del ciudadano
5. Ciencia, desarrollo sostenible y diversidad biológica y cultural

Todos ellos pretendían integrar la CyT a la sociedad por medio de la “Endogenización”, proceso que generaría una mejor comprensión social y que implicaba promover diversos mecanismos e instrumentos como la enseñanza de la ciencia en la escuela básica, ferias de ciencia, programas de popularización, los medios de comunicación, entre otros.

Aquí la ApSC aparece cobijada por una gran sombrilla que podríamos denominar “sociedad del conocimiento”. En ella los diferentes factores que intervienen en la producción de conocimiento se articulan de forma armoniosa, ligando la ciencia a las actividades de la vida cotidiana y llevando a que los diferentes miembros de una sociedad puedan desarrollarse.

El proceso en mención supone que debe darse una relación entre el nuevo tipo de industria, la universidad, la cultura de la competencia y el desarrollo de mercados

para el conocimiento. De manera que la llamada endogenización de la ciencia y la tecnológica debía estar al tanto de los cambios en el mercado y la producción, la búsqueda de ajustes entre el capital y el trabajo y la relación de estas con el desarrollo de organizaciones que encuentren cómo sacar provecho a las ventajas de nuestra biodiversidad.

- **DIVULGACIÓN**

Este concepto se encuentra reiteradamente como sinónimo de popularización ya que sus actividades están dirigidas a presentar la ciencia al público en general. En sus estrategias se incluye un componente experimental en el que un protagonista, ya sea este un científico o un tallerista, a través de un medio de comunicación (un artículo, filme, museo, radio, revista, TV) ejemplifica a la manera de un espectáculo las posibles utilidades de la teoría en la vida cotidiana. Esta experimentación supone tener en cuenta el contexto y el público al que se pretende llegar (Bury, 1971: 108) para hacerlo más accesible y cumplir con el objetivo de comunicar, contando con la diversidad de medios que hoy existen (Sánchez, 2002: 306). Así se cumpliría con el objetivo de elevar el espíritu de la ciencia al comunicarla a otros que son menos favorecidos por no contar con un conocimiento más profundo; como lo sustenta Pardo:

la divulgación científica es, al tiempo, ciencia y arte, y consiste en estudiar y poner en práctica los medios necesarios para presentar la ciencia universal a la altura de los conocimientos humanos (citado por Calvo, 2003, p. 199).

Para Betancourt (2002) la divulgación es la comunicación de la ciencia, la forma particular de mediación cultural y el instrumento base para integrar la ciencia al acervo cultural. En el mismo sentido para Manuel Calvo Hernando (2003: 16-17) la divulgación es un sistema de ayudas que abarca todo tipo de actividades de ampliación y actualización del conocimiento, que sirven para adaptarse a las incertidumbres y desafíos de la vida de hoy. Su particularidad es que se realiza en espacios extraescolares, por fuera de la enseñanza académica normatizada.

Para llevar a cabo esta tarea, y siguiendo a Calvo, es necesario tener en cuenta que:

1. La demostración científica no tiene un valor absoluto, sino que ha de ser entendida, como cualquier otro discurso, dentro de un contexto.
2. hay que estimular a los científicos para que divulguen su trabajo.
3. Hay que desmitificar la ciencia: no es una panacea para los problemas del ser humano ni una religión. Como todo instrumento se puede utilizar para bien o para mal.
4. las ciencias y las humanidades forman parte de la cultura.

La divulgación que busca extender el conocimiento a los círculos más amplios de la población sería una condición para que se de lo que Thomas Khun llamó “revoluciones científicas”. Este sería el vértice que une estrechamente la popularización de la ciencia, la ApSC y la divulgación, pues los tres conceptos buscan que la ciencia llegue a la gran mayoría de la sociedad extendiéndose por espacios que van más allá del sistema de educación formal, sin la pretensión de sustituirla, por el contrario como un complemento de la misma. Nuevos espacios que impulsen la puesta en escena de experiencias diferentes en materia de presentación de contenidos científicos y técnicos.

De forma reiterada esta noción se encuentra en los diferentes escritos relacionados con la ciencia. En cierto sentido estas propuestas presentan la ciencia en una perspectiva salvadora o redentora de la sociedad. Pero este concepto al igual que otros que hemos visto no se encuentran aun en la jerga popular; en la vida cotidiana del pueblo el interés por el conocimiento es bastante precario e incipiente, no existe un ambiente popular para estos temas, debido posiblemente a los padecimientos que día a día soporta este país hacen que las necesidades y problemas de los colombianos vayan por un camino muy diferente al trazado por la comunidad científica.

- **INNOVACIÓN**

Este concepto se encuentra estrechamente relacionado con la empresa. En ese contexto la innovación se entiende como la capacidad de generar y aplicar el conocimiento que incremente la productividad, la eficiencia o la efectividad, de acuerdo con sus objetivos. El desarrollo de esta capacidad generalmente se da a través de un proceso de aprendizaje interactivo entre la empresa y su entorno; por eso se habla de los procesos de aprendizaje social donde la “organización que aprende” (en la literatura reciente se ha desarrollado el concepto de los “learning organizations”⁶²) es mucho más efectiva y alcanza el éxito comercial (COLCIENCIAS/TM Editores, 1996, pp. 105-156), al tiempo que desarrolla el capital tecnológico acumulativo de dicha organización. Cuando se logran generar procesos dinámicos de gestión, investigación, generación de conocimiento y aprendizaje, dichos procesos repercuten en los factores de producción. De ahí la estrecha relación entre innovación y productividad, dos lados de la misma moneda.

La ApSC aprehende esta definición y la traslada a los procesos sociales. Se plantea entonces la necesidad de generar procesos de aprendizaje permanente en los diferentes públicos, de manera que puedan desarrollar nuevas formas de utilización del conocimiento en diferentes contextos de la vida cotidiana. Una vez más se incorporan definiciones y estrategias que se tratan de acomodar para mostrar la pertinencia de una noción que ofrecería importantes beneficios sociales. Pero habría que analizar también los costos sociales (Calvo, 2002) que trae el trasladar proceso propios de la empresa (cuyo objetivo es sobrevivir y lucrarse a través de sus productos y servicios) a la problemática social, y preguntarse si con esto no se estaría profundizando la brecha social.

⁶² Sobre este particular ver el análisis más detallado que se hace en el Informe de la Misión de Educación, Ciencia y Desarrollo: Colombia: Al Filo de la Oportunidad; Santafé de Bogotá, 2005.

- **DEMOCRATIZACIÓN**

En la cumbre mundial sobre la ciencia, celebrada en Budapest en junio de 1999, se trabajó sobre un documento preparatorio al que se le denominó “Declaración de Santo Domingo”. En él se distinguían tres formas de entender el desafío de la democratización de la ciencia. En primer lugar se hizo referencia a “llevar la ciencia a los ciudadanos”, es decir, a la alfabetización científico-tecnológica, de la que ya hemos hecho referencia. En una segunda acepción, se hizo referencia a la reorientación de las políticas de ciencia y tecnología hacia la demanda social, hacia las sensibilidades sociales. En tercer y último lugar, democratización hizo referencia a la apertura de las políticas en materia de ciencia y tecnología a las opiniones y participación de los ciudadanos.

Es normalmente a esta tercera forma de entender la democratización, a la que suele hacerse referencia en la literatura sobre el tema. A aquella referida a la actuación del público como sujeto que participa de manera activa dando su opinión, refutando, criticando, validando y reflexionando sobre las verdades establecidas en ciencia y plasmadas en políticas. A esta tipo políticas se le pone el adjetivo de *públicas* (por ejemplo, Fisher, 2000; Renn et al, 1995).

Los defensores de la democratización de hecho enfatizan en que su verdadera definición implica las anteriores tres formas de entenderla, si se quiere responder al gran desafío que tiene hoy la ciencia. Democratizar en el sentido de abrir a la participación, se argumenta, es el mejor medio para hacer realidad la reclamada reorientación de los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología hacia lo que la sociedad está demandando: mejores servicios, atención al medio ambiente, educación pública de calidad, etc., y no sólo hacia la industria militar, la competitividad económica y el mercado. La democratización también sería un excelente mecanismo para propiciar el interés por el conocimiento científico-

tecnológico y la apropiación cognitiva del mismo. De esa forma el público se siente realmente satisfecho de aprender, pues su interés por sentirse involucrado y participando de decisiones que competen a todos, lo llevan a verse inmerso en una sociedad cambiante de la que él es juez y parte.

Esa apertura de la ciencia a la ciudadanía no exige la especialización o profundización en sus contenidos teóricos y técnicos (Calvo, 2002); lo que busca es que se puedan entender en un marco en el que junto a la educación, la salud, las nuevas formas de trabajo y la economía, por nombrar algunos, son un conjunto de hechos en los que hay que reflexionar de manera constante para no dejar que otros sigan imponiendo las reglas de su funcionamiento. De otra manera la ciencia y la tecnología seguirán haciendo parte de la gran maquinaria con la que unos pocos dominan la realidad y controlan el futuro.

Esta noción, al igual que la ApSC, puede terminar proponiendo, a la manera kantiana, que la ciencia es trascendental (Bourdieu, 2003: 13) y sería la única que cuenta con las condiciones para que el conocimiento trascienda como verdad, no sólo de un sujeto, sino de un colectivo que puede transformarse. que sus acciones de éste forman parte de la construcción

- **PERCEPCIÓN**

El concepto de percepción se refiere a las actitudes, expectativas y conocimientos que tiene una sociedad en un momento dado. A través de estrategias relacionadas con los procesos de comunicación social se busca tener una comprensión amplia y crítica sobre la manera como se construye esa determinada percepción (Aguirre. 2004: 15). La percepción es entendida como una de las características del desarrollo del pensamiento que hace referencia a la construcción de entendimiento y punto de vista sobre hechos y cosas (Parales, 2004: 54). Se reconoce que los medios de comunicación son los que más podrían incidir en la

construcción de una comprensión más amplia y crítica de lo que sucede con la ciencia en la actualidad.

Sus orígenes se remontan a dos movimientos:

1. **Scientific literacy:** un movimiento norteamericano que se preocupaba por medir el grado de alfabetización científica de la sociedad. Para ello se contaba con encuestas y pruebas objetivas (evaluaciones en la escuela, manejadas desde la noción de alfabetización) donde no se tenía en cuenta las dinámicas de la práctica científica y de los procesos para obtener el conocimiento, pues lo que se buscaba era verificar el cúmulo de saberes codificados que se manejaran.
2. **Public understanding of science,** de origen británico, mide la capacidad del público para comprender la ciencia y, eventualmente, sus aplicaciones. Se sitúa más en las encuestas de opinión donde se pretende identificar la impresión que se tiene y las sensaciones que producen temas de ciencia y su relación con los social, económico y político.

Los estudios internacionales⁶³ actualmente hacen una combinación entre estas dos formas, dándole prioridad a la segunda, pues se basan en dos grandes ejes: relación entre sociedad y ciencia (entendiéndola como todo el sistema científico-técnico) y el interés y conocimiento que se tiene sobre CyT

En síntesis, la percepción es la opinión que la ciudadanía tiene de la ciencia y la tecnología, cómo comprenden la actividad científica, es decir, cómo, para qué, por qué, con qué, quienes y para quienes se hace la ciencia. No se trata de saber qué tan lejos o cerca se esté de la verdad científica, lo que importa más allá de los conocimientos mismos de la ciencia, es saber cómo se integra la ciencia a la sociedad, bajo el supuesto de que el común de las personas pueden explorar el mundo científico sin necesidad de ser expertos o de manejar los conocimientos

⁶³ En este mismo sentido se hacen las encuestas de la OEI donde se incorporan cuatro núcleos de indagación: imaginario social, comprensión de los contenidos, procesos de comunicación y participación ciudadana.

exactos. Lo que se pretende implícitamente con estos estudios de percepción es identificar estrategias para acercar la vida científica a la vida social, sabiendo que sus reglas, sus estrategias y su visión influyen en la consecución de representaciones más o menos realistas del mundo. Más adelante encontraremos su relación con la Apropiación Social de la Ciencia y cómo esta es el fin último de la noción de percepción.

- **SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

La noción de sociedad del Conocimiento fue utilizada por primera vez en 1969 por Peter Drucker, y en el decenio de 1990 fue profundizada en una serie de estudios publicados por investigadores como Robin Mansel o Nico Stehr, donde se planteaba que las sociedades estaban cambiando gracias al uso de innovaciones intensivas de las tecnologías de la información y las comunicaciones. El incremento en la transferencia de información modificaron las formas en que se movían las sociedades modernas. Se aclara de antemano que información no es lo mismo que el conocimiento, ya que la primera es simplemente un instrumento que obedece principalmente a intereses comerciales, mientras que el conocimiento, obedece a aquellos elementos que pueden ser comprendidos por cualquier mente razonable y que puede utilizar para resolver problemas no sólo individuales, sino colectivos.

Se pensó que la mejor manera para poder llegar a una verdadera Sociedad del Conocimiento había que educar a la gente. Su gran reto fue fomentar desde todos los puntos de vista, la investigación en la escuela⁶⁴, para que en el futuro se pudiera trabajar en la construcción de una ciencia y una tecnología endógenas que fueran capaces de articular conocimientos y dinámicas globales y locales en

⁶⁴ Se toma como una labor tanto cotidiana como rigurosa donde docentes y estudiantes de manera constante y casi rutinaria hacen predicciones, observan y registran datos, analizan y debaten sus ideas, escuchan con atención las ideas de los demás e incorporan a las propias. La sociedad del conocimiento pretende que su colectivo asuma riesgos intelectuales y aprenda que tanto sus ideas como las de los otros merecen respeto.

la escuela y más allá de ella (R. AUBd I., I.s Escobar r., a.l. Rojas. 2004: 51). En una sociedad del conocimiento los individuos, grupos e instituciones interactuarían generando procesos de información, conocimiento y comunicación en la identificación, planteamiento y búsqueda de solución a problemas que se plantean en situaciones nuevas, siempre cambiantes.

Es la comprensión que los ciudadanos comunes y corrientes tienen de los códigos, métodos, conceptos, teorías, procedimientos y productos de la ciencia para leer y escribir textos, interpretar símbolos, aprender mutuamente y transformar contenidos externos en contenidos propios y aplicados al mundo de la vida. (David 2004: 34). Pero hay que advertir que dicho proceso al final del camino debe contar con una característica adicional y es que sus integrantes trabajan en grupo y muy posiblemente forman parte de alguna organización (David 2004:26) Tales organizaciones buscan siempre adicionar algo a los productos y servicios que prestan a través de la innovación (valor agregado), de forma tal, que en última instancia, se dinamicen los procesos que conducirían a un mayor desarrollo económico y social. El conocimiento actualmente es el mayor valor agregado en la producción.

Para que esto sea así se debe cambiar la mirada dogmática que se le da al mundo desde un conocimiento absoluto, como ya la observaba Pascal (citado por Bourdieu, 2003). Para la sociedad del conocimiento es indispensable que se produzca un saber colectivo, dialógico y argumentativo. Esto, en el marco de una vida social que se enmarque en reglas y normas precisas de acuerdo con la visión realista propia de la vida científica.

Según esto, Colombia tiene un muy escaso, por no decir que nulo, sentido de lo que es la sociedad del conocimiento. Según el planteamiento anterior es necesario que la sociedad aprenda a resolver problemas por medio de una producción colectiva de conocimiento para sentir que caminamos por el mismo sendero, con unas reglas establecidas y respetadas por sus diferentes integrantes. A cambio de

esto, encontramos en la cultura individual y colectiva un interés casi nulo por hacernos cargo de las transformaciones que atraviesan hoy tanto la investigación científica como la innovación tecnológica. (Barbero 2004: 42) Somos una sociedad desintegrada cultural, social, económica, ambiental y políticamente y no hemos podido encontrar un eje que nos articule y nos lleve a pensar colectivamente.

La sociedad del conocimiento no es algo que exista en estado puro. Es más bien un ideal y una nueva fase hacia la que se dirige la humanidad, a la que se llegará si se saben aprovechar las oportunidades que representan los medios en las sociedades actuales. Podríamos estar viviendo una etapa anterior, donde la información para la gran mayoría de las personas es sólo una masa de datos indiferenciados. Hasta que todos los habitantes del mundo no gocen de una igualdad de oportunidades en el ámbito de la educación para tratar la información disponible con discernimiento y espíritu crítico, analizarla, seleccionar sus distintos elementos e incorporar los que estimen más interesantes a una base de conocimientos, entonces seguiremos estando en una sociedad de la información (Castells, 2002).

IV. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, UNA NOCIÓN DESCONTEXTUALIZADA

Este capítulo rastrea hasta dónde y cómo en el ámbito de la ciencia, en medio de las sucesivas reformas a las políticas de fomento y de los diferentes acontecimientos políticos de nuestro país, aún se siguen manejando los términos acuñados en Europa durante el primer contrato social (años cuarenta y cincuenta del siglo XX). En ese sentido, se estarían alimentando todavía los mitos sobre la ciencia que desde una perspectiva crítica se han develado. Muchos de ellos, como se ha visto, siguen vigentes, aunque camuflados en otras formas de discurso. En consecuencia, se observa que todavía se plantea que la ciencia sería la única que puede dar respuestas confiables a los problemas presentes en el devenir de nuestra sociedad, con lo cual se olvida de manera constante la índole de nuestra historia, perdiendo la posibilidad de abordar los distintos fenómenos desde la perspectiva científica a partir de prospectivas propias.

La idea de masificar los avances científicos apareció en Europa en el momento en que se comenzó a hablar del llamado contrato social, después de la II Guerra Mundial. Según la gran mayoría de los especialistas en ese momento se dio la primera y real socialización de la ciencia (Sanz, 2008: 86) que, como vimos en el primer capítulo, definió una política de desarrollo que consistía, “entre otras cosas”, en un modelo lineal y mecánico de innovación que suponía que sobre ésta se iban a levantar los cimientos de una nueva sociedad.

A partir de la etapa llamada Tecnociencia el modelo lineal de innovación se comenzó a cuestionar por el impacto social, económico, político y ambiental que había tenido en sus aplicaciones. La producción de desastres ecológicos y humanos, junto al incremento de la brecha de la desigualdad entre países pobres y ricos, hizo que comenzara a manifestarse un inconformismo colectivo.

En ese momento surgió el concepto de ApSC, utilizado por primera vez, según el rastreo de información, en las escuelas socialistas francesas, en el contexto de

una fuerte crítica al sistema capitalista⁶⁵. El conocido movimiento de Mayo del 68, motivado en parte en las universidades, se proponía llevar a cabo una gran revolución en rechazo, entre otras cosas, a la “racionalidad científica” imperante reivindicando la imaginación frente a la razón (Bourdieu, 2003). Este movimiento, nacido en el seno de la educación, produjo un fuerte impacto en todas las estructuras tradicionales de la sociedad, puesto que los cuestionamientos realizados por sus estudiantes sacudieron los cimientos de toda autoridad, comenzando por el orden académico establecido hasta entonces. Las instituciones educativas estarían fundadas en una visión ideologizada de la ciencia, razón por la cual los integrantes de dicho movimiento propusieron una “Apropiación” de la ciencia y sus bases epistémicas para tener las armas con las cuales quebrantar, no solo la academia, sino el orden social en su conjunto. Los encuentros y debates entre intelectuales de las diferentes tendencias socialistas y las múltiples escuelas de pensamiento, dieron lugar a la aparición de nuevos términos, menos cargados de ideología, como internacionalización o interiorización, de manera que con el tiempo se fue diluyendo en el discurso el sentido original que tuvo el concepto de Apropiación Social.

En todo caso se trataba de darle una dimensión política a la ciencia. Se cuestionaba el modelo utilizado en todo el andamiaje promovido por las políticas que fomentaban la producción de conocimiento científico, para darle un giro a lo que hasta entonces se había hablado y manejado con respecto a las ciencias.

En los años setenta el término se volvió a poner en boga gracias a la *National Science Foundation* (Sanz, 2008, p. 86). Sin embargo, algunos intelectuales como Bourdieu comenzaron a cuestionarlo argumentando que su significado, por la raíz del término y por la carga social que tenía, estaba asociado a la imposición de un sector sobre otro. Durante un buen tiempo esta relación con el tema del poder tuvo bastante acogida.

⁶⁵ Documento encontrado en el folder No. 1 de Apropiación del archivo de Dirección Maloka. Sin fecha ni autor.

En Colombia, este término se acuñó por primera vez en la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo⁶⁶, aunque en realidad no tuvo mayor desarrollo como se pretendía en un primer momento⁶⁷. Para aquel entonces el equipo de la Misión realizaba un trabajo en el que se sustentaban diferentes nociones que tuvieran que ver con la forma en que la ciencia debía llegar a los no especialistas. Finalmente fue el concepto de ApSC el que se validó⁶⁸, de tal manera que a partir de 1993 se incluyó en los documentos de entidades como Colciencias, ACAC, Maloka, CAB, entre otras.

En el país, la relación entre conocimiento (léase ciencia) y poder (político y/o económico) cada vez se torna más compleja, ya que los diferentes actores que intervienen de alguna manera en las decisiones sobre el destino de la ciencia, buscan tener control sobre ella para incidir en el cambio en las más diversas esferas de la vida nacional.

Como se denota, el concepto de ApSC surgió en un tiempo y un espacio muy diferentes a los de nuestro país, pero a partir de la lectura que se hizo de la misma, desde 1993, se han hecho diferentes reflexiones sobre su definición, la política científica y el impacto de la ciencia en la sociedad, ya sea en un sentido positivo (entendida como motor de progreso y bienestar social), negativo (preocupación por su impacto) o preventivo (nivel de riesgo potencial según el uso que se le dé a la investigación).

Lo que aquí nos interesa es el uso que se le ha dado al concepto desde diferentes actores sociales, y los intentos por ajustarlo a nuestro contexto, de manera que se puedan ver los diversos modos de comprender la ciencia y las relaciones que se han establecido entre ésta y los diferentes sectores de la sociedad.

⁶⁶. Colombia: Al filo de la oportunidad. Tomo 1, páginas 22 y 141 a 149, Tomo 7.

⁶⁷ Encontramos que tuvo más relevancia el término de endogenización pues se ubicó como la gran sombrilla de las actividades y estrategias que se propusieron para llevar la ciencia a las grandes masas de la sociedad. (Ver Tomo 1 de Colección Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo, 1995)

⁶⁸ Según la argumentación dada por Eduardo Posada, uno de los integrantes de la Misión. (Entrevista realizada el 24 de octubre de 2007)

Tal como se mostró en el segundo capítulo, diferentes e importantes actores de la ciencia en Colombia han trabajado para convertir el conocimiento y sus aplicaciones en elementos centrales del desarrollo económico. Estos esfuerzos parten de una imagen idealizada de la ciencia y la tecnología basada en la concepción heredada del modelo lineal, según la cual, las diferentes visiones que los actores puedan tener sobre ciencia podrían ser armonizadas para beneficio social.

El intento de armonizar diferentes estilos y poner la ciencia en la base del desarrollo se identifican con lo que Latour y Woolgar (1979) han denominado “mitologías”, ya nombradas en el primer capítulo.⁶⁹ A través este tipo de mitos se ha movido la ciencia en Colombia y, a pesar de las discusiones y los diversos modelos que se han adoptado, podríamos decir que sigue trabajando con un espíritu cientificista, esto es, creyendo que el progreso científico es esencial para alcanzar altos niveles de vida, siempre y cuando el gobierno se comprometa con su progreso y con la garantía de que se deje la investigación básica libre de presiones y del control político.

A continuación tendremos la mirada de diferentes especialistas con respecto a la ApSC, a fin de que podamos articular sus aportes con los términos trabajados en el capítulo 3, de manera que se produzca una red de conceptos que dé respuestas a los interrogantes planteados desde el inicio de este trabajo.

UNA MIRADA A LOS ESPECIALISTAS

Comencemos con la definición hecha en el marco de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo:

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 en todos los niveles del aprendizaje (...) La apropiación de la ciencia, en lo referente a la educación, transferencia crítica a otros campos de la

⁶⁹ Como el “Mitos I+D”, entre otros

actividad social y acercamiento reflexivo a las grandes poblaciones (Tomo I. Informe Conjunto. Colombia al filo de la oportunidad, 2005, pp.148-149).

Si observamos con atención, la primera frase le hace eco al *Mito político de I+D del Beneficio Infinito*, ya que si lo recordamos, se corresponde con la visión progresiva del conocimiento, según la cual, mientras se va reproduciendo, el que lo posee tendría el poder de transformar su medio según sus intereses y necesidades.

Con respecto a la transferencia de la ciencia a otros campos, se refiere a la utilización del método científico en todos los espacios de la vida, los que es de por sí problemático, pues como ya vimos, niega la complejidad de los seres humanos y sus subjetividades y se resiste a aceptar que la lógica no es el elemento definitivo a la hora de tomar decisiones.

Por último, es necesario resaltar que lo planteado sobre el acercamiento reflexivo a las grandes poblaciones supone una transmisión de arriba (los especialistas) a abajo (las grandes poblaciones). En ese ejercicio se divulga una concepción de la ciencia, casi siempre heredada, que se supone, responde a paradigmas cuyo contenido depende de la dinámica interna de la comunidad científica (Sanz, 2008). De manera que el acercamiento de la población a estos temas estará cargado de lo que Latour ha denominado “mitologías” (Latour y Woolgan, 1979, citado por Sanz, 2008) o cosmovisiones, presentes en las acciones o decisiones de los protagonistas de la ciencia. Así los científicos, gracias a su condición, tienen la misión de ser profetas racionales, que llevarán la palabra (conocimiento) por medio de acciones (llámese apropiación, divulgación, popularización o incluso alfabetización). Tales acciones buscan conseguir más seguidores (adeptos) hasta movilizar las masas sociales en apoyo a la ciencia, pues sería ella, junto con su hija (la tecnología), la poseedora de la verdad y el camino a la felicidad.

De otra parte, para Colciencias en su documento *Hacia una política dinámica de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, Colombia 2004-2006*, la ApSC

significa “(...) toda acción que contribuye a mejorar la percepción y el mayor conocimiento sobre el hacer científico, sus resultados y sus potencialidades, para formar mejores y más competentes ciudadanos” (Colciencias, 2006)

Esta definición es una apuesta estratégica que se enmarca en *el mito de la Autoridad*, pues se supone que es el experto, delegado con importantes atribuciones, quien presenta la información científica como una verdad objetiva y clarificadora para la toma de decisiones. De manera que son los científicos, siguiendo la concepción clásica, quienes, por medio de estrategias de divulgación, nos indican el camino a seguir. Ahora bien, en el mensaje se plantea que los científicos son los protagonistas de la producción de ciencia y tecnología (Winner, 1977, p. 21). De nuevo la ciencia adquiere aquí una connotación de religión, pues se propone como el centro y punto de encuentro donde se reconcilian los diferentes puntos de vista parciales que se tienen de la vida. De esa manera, transforma las diferentes visiones en una mirada absoluta desde la cual, y siguiendo a Bourdieu (2003), se ofrece un espectáculo unificado y unitario, donde se emerge un dios que está en todas partes, pero que sólo unos pocos le pueden ver y sentir como parte de su vida.

La definición de la ApSC que propone Colciencias también refuerza el mito de *la responsabilidad*. En él, es el científico quien se encarga del control de calidad de sus investigaciones y además, quien tiene la obligación de comunicarlos, buscando las mejores estrategias para dirigirse a los diferentes públicos, de modo que entiendan la importancia de la CyT. En estas condiciones, los sujetos serían objetos pasivos de un proceso que ordenaría de manera progresiva el conocimiento que se debe socializar para formar mejores ciudadanos. Así los científicos buscarían diferentes tácticas de persuasión, en ocasiones oportunistas, para influir en el entendimiento social que se tiene sobre el desarrollo científico, y para armonizar los intereses sociales en favor de los paradigmas científicos.

Siguiendo con el análisis de las distintas posturas sobre el tema, otros autores presentan la ApSC como: “(...) el desarrollo permanente de capacidades y condiciones para mejorar la comprensión social de la ciencia y convertir a la ciudadanía en agentes activos de valoración, validación y uso del conocimiento, desde las distintas dimensiones sociales” (Rojas. 2004, p. 51).

Por una parte, esta definición se corresponde con el *Mito del Beneficio infinito*, según el cual se supone que la investigación presenta una trayectoria progresiva donde la investigación básica posteriormente pasa a ser investigación aplicada y de allí salen los productos específicos que se incorporan a la vida social. Estos productos deben ser valorados como resultado de la aplicación del conocimiento, de manera que se legitime y se valide el desarrollo de la ciencia como una necesidad social que tiene presencia en diferentes momentos de la vida. Por otra, esta definición es igualmente funcional al *Mito de la investigación sin trabas*, por la especial relevancia que le otorga a la ciencia básica. Supone que en ella comenzaría un proceso progresivo que terminaría mejorando la calidad de vida de la población. Pero esta sería una cadena donde uno de los eslabones fundamentales sería la sociedad. Esto implica abordarla desde diferentes frentes para que se interiorice la importancia de la ciencia y se comprenda que gracias a ella se puede tener una mejor orientación en el manejo de la vida cotidiana.

Esta visión presenta una marcada tendencia a ver sólo la parte positiva de la ciencia y no habla de tener una mirada crítica, reflexiva y propositiva sobre sus repercusiones y el impacto negativo que en muchas ocasiones también tiene sobre la sociedad.

La última definición también se apoya en la necesidad de la Popularización de la ciencia, que tiene un sesgo más educativo. Cuando habla de desarrollar una conciencia mayor sobre el consumo diario que se tiene de ciencia y tecnología, se refiere a una tarea muy intensa de educación científica. Este consumo no se refiere simplemente a la compra de productos, sino a la cantidad de información

que de manera constante llega por diferentes medios y agentes externos. Se perciben una serie de signos que permiten develar cómo la ciencia necesita del apoyo del público para que de esta manera su verdad (objetivista y realista) se esparza por el mundo social y finalmente la comunidad científica adquiera un lugar relevante en la vida social.

Otra manera de entender la ApSC la plantea Posada (1995), quien la define como: “(...) una estrategia de cambio social y cultural dirigida a lograr en el ámbito social una reflexión crítica sobre la Ciencia y la Tecnología; una relación crítica con el conocimiento, y una promoción de la cultura científica” (pp. 35-39)

Para entender mejor esta definición, revisemos a grandes rasgos el caso del Japón, país que diseñó una estrategia de cambio social basada en la alfabetización de toda su población en temas de ciencia y tecnología. Desde muy temprana edad se trabajaron estos temas y a los estudiantes universitarios se les envió a otros países, incluido Estados Unidos, para que se apropiaran de la información científica y tecnológica (Arcarani, 1995) que allí se producía. Así, preparados técnicamente, innovaron en la utilización óptima de los recursos ya existentes y en un segundo momento generaron innovación propia (Sanz, 2008, p. 108).

Analizando la definición de Posada y la estrategia de Japón, encontramos que dicha postura está más cerca de la definición de Alfabetización, que busca la comprensión de temas públicos, el uso de las nuevas tecnologías y estar informados para poder analizar críticamente los desarrollos de la ciencia. Recordemos que en la definición presentada sobre alfabetización, también se resalta que es un proceso en el que la ciencia necesita ser promocionada, reforzando así *el mito de la Autoridad* donde se indica que la verdad científica es un elemento clarificador en la toma de decisiones. Esta visión también está estrechamente relacionada con los supuestos defendidos desde el positivismo lógico, según los cuales las reflexiones críticas se dan al interior de las

comunidades científicas para definir lo que es el conocimiento y lo que es o no una verdad.

Para Julián Betancourt M (2002) la ApSC supone la formación de ciudadano en los valores propios de la ciencia que sirvan para la vida democrática del siglo XXI. Aclara que dicho concepto pretende superar las nociones de divulgación, popularización, difusión y masificación, por considerarlas simplistas y despectivas con respecto al tratamiento dado al pueblo, el cual se ha considerado por mucho tiempo indocto. Dentro de los documentos encontrados sobre ApSC en Colombia, se hayan cartas en los archivos de la Dirección de la Corporación Maloka, donde dicho autor manifiesta su inconformidad por el manejo que se le ha venido dando a este término, por hacer alusión solamente a la sociedad en su conjunto (como un todo), sin considerar al individuo.

Pero volvamos a su definición y a la crítica que hace relacionada con los Mitos de I+D y con otras nociones. Según el planteamiento de Betancourt la información científica es necesaria e indispensable para poder formar ciudadanos con bases objetivas, sólo así podrían participar críticamente en temas políticos y de interés general para todos. Desde este postulado hace las críticas a las nociones de popularización, democratización, y participación ciudadana, por considerar que hacen “tabula raza” con respecto a lo que sabe el pueblo y sólo se proponen entregarle la información que tienen los especialistas. Sin embargo, en muchos de los planteamientos existentes al respecto se insiste en que la participación de la población debía ser participativa y crítica frente a lo que sucede con los avances de la ciencia.

Otra definición importante por la cantidad de países signatarios, es la realizada por el Convenio Andrés Bello (CAB), quien en su última reunión realizada en Venezuela a inicios del 2008⁷⁰, considera la ApSC como un eslabón clave para fortalecer el desarrollo científico; considera que para fortalecerla se necesita una

⁷⁰ Política Pública en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología de los países signatarios del Convenio Andrés Bello. Secretaría Ejecutiva (SECAB) y Ministerio del Poder Popular para la ciencia y la Tecnología, 2008. Venezuela

política pública, con programas y acciones que contribuyan a que la ciudadanía se interese, comprenda, innove y utilice la CyT en su cotidianidad, de acuerdo con las realidades de cada país. Igualmente se menciona que para que la ciencia se desarrolle, se deben dar pasos hacia su democratización; la equidad en su acceso, entendiéndolo como un derecho ciudadano; la formación de competencias tanto individuales como colectivas y la generación, transmisión, distribución y uso del conocimiento y de sus avances, todo ello para el mejoramiento de la calidad de vida y la solución de problemas cotidianos.

De esta forma, la ApSC es vista como un proceso clave para los esfuerzos integracionistas, puesto que “(...) los ciudadanos hacen suyos los conocimientos y desarrollos tecnológicos para generar aprendizajes sociales, solucionar problemas cotidianos, disminuir la inequidad y la pobreza, mejorar la calidad de vida y aumentar la capacidad de convivencia y paz.” (SECAB, 2008)

Este propósito, según el CAB, se debe llevar a cabo desde las políticas de desarrollo, las cuales, a través de diferentes medios permitirán una mejor sociedad. El conocimiento científico y tecnológico, crearán condiciones especiales para que se permita la accesibilidad, la equidad y el intercambio cultural, siempre desde contextos específicos. De esa manera se busca satisfacer las necesidades de todos los sectores que van desde la información hasta la innovación, buscando asegurar el mejoramiento en ámbitos como la salud, la economía y el bienestar en general.

Finalmente, Nohora Elizabeth Hoyos (Registro de conferencias y documentos escritos retroalimentando los documentos de Colciencias como del CAB desde el 2002 hasta el 2008) ha trabajado durante años para poder dar un estatus al concepto de apropiación y ha hecho una importante gestión en ese sentido. Para esta especialista la Apropiación:

...debe basarse ante todo en una creación de conciencia, espíritu crítico y pro-activo, respecto a la trascendencia, urgencia, cotidianidad y necesidad del tema, orientado hacia un mejoramiento de la calidad de vida (...) generando una actitud adecuada que a su vez en fenómeno de cascada implicará acciones coherentes y

pertinentes con esta nueva conciencia (...) creemos en la construcción colectiva basada en un proceso de reflexión serio, que involucre todos los actores, dando el debido reconocimiento a la comunidad científica y tecnológica colombiana, dentro de un concepto de reconocimiento y valoración de nuestra idiosincrasia y realidades económicas y sociales (Comentarios realizados en junio 24 de 2004 al documento "*Hacia una dinámica Apropiación Social del Conocimiento, Colombia 2004-2006*, Colciencias)

Como otros autores ya mencionados se reitera la importancia dada al *Mito de la Autoridad*, ya sustentado, al igual que el modelo lineal cuando se nombra el fenómeno de cascada donde se va entregando el conocimiento por parte de los expertos y va pasando uno a uno por los diferentes participantes a los que se les pide sean participativos por medio de la generación de nuevas ideas y de una actitud proactiva.

Todos estos autores y entidades hablan de alguna manera de desmitificar la ciencia y de volverla más humana, más unificada, más parte de la vida de manera que sea transversal, pero se enfrentan al hecho de que el conocimiento aún esta troceado en disciplinas, reproduciendo una práctica restrictiva y tradicional que lo reduce a lo cognitivo, dejando de lado otro tipo de realidades y problemas que, como sustenta Morin (1999), citado por Betancourt (2002), son cada vez más multidisciplinarios, multidimensionales, transnacionales, globales y planetarios. Ya es hora pues de abandonar la idea de que la ciencia es la respuesta para una mejor vida y por consiguiente de que los científicos son una clase de dioses que entregan a los ignorantes la información necesaria para comprender y asimilar la vida cotidiana.

Los valores que se consideran inherentes a la labor científica se han ido transformando desde el siglo XX. Moore (1969) planteaba que debía ser descriptiva, explicativa y predictiva, enfatizando en los valores cognitivos y epistémicos. Sin embargo, después de la bomba Atómica, se comprendió que no era solamente una actividad teórica, sino una práctica capaz de transformar el mundo y por ende a la humanidad, lo cual implicaba hablar de una axiología.

En nuestro país nos hemos quedado con la concepción de inicios del siglo pasado y la parte práctica se la hemos dejado únicamente a la tecnología; de esa manera estamos reproduciendo los mitos de I+D y en este caso particular el relacionado *con la autoridad*.

Volvemos a caer en el optimismo que tuvieron Descartes y Bacon con respecto a que el desarrollo científico nos ayudarían a vivir mejor y a ser más felices (Prada, 2008). Pero en rigor la ciencia no es útil para usarla en todos los ámbitos de la vida (religión, arte, moral, convivencia, y todos los procesos donde la interacción subjetiva es determinante), pues la experiencia y las capacidades humanas comportan otros valores que van más allá y desbordan su territorio. Es más, en todo momento hay situaciones donde impera la lógica, pero además de ella, los individuos se encuentran cargados de emociones, intereses y el bagaje que le da su propia vivencia, enmarcadas en un contexto histórico y cultural que hacen que se entremezclen lo racional con la esfera de lo subjetivo (Zamora, 2005, p. 69). Es por esta razón que ese mundo es irreductible a los argumentos meramente racionales.

Ahora bien, detrás de estos desafíos se esconde uno más complejo, el de la expansión incontrolada del saber. Los saberes cada vez se especializan más y se fragmentan los lenguajes; esta la torre de Babel (Betancourt, 2002) se transforma en un campo de batalla, en el que cada quien persigue sus propios intereses ya sean estos, prestigio, poder, privilegios o beneficios económicos (Zamora, 2005). Hoy en día el conocimiento es cada vez más ajeno a los propios especialistas. Entonces, cómo es posible que hablemos de ApSC en un contexto cada vez más caótico e incierto donde las alianzas y los conflictos son tan cotidianos y donde la verdad y la objetividad se tornan, como diría Zamora (2005), en recompensas de segunda o tercera clase, utilizadas sin embargo como cortina de humo para salvar las apariencias.

Si la vemos en este contexto, la ciencia realmente no sería una fuerza liberadora, sino más bien una de las estructuras que componen el llamado capitalismo

salvaje, en el que la política, la economía, el cientificismo, los medios de comunicación y los mismos valores son instrumentos retóricos que se usan para insistir en el mito del progreso.

Es en este lugar donde la ApSC podría ayudar a mantener las creencias sobre la ciencia, en estrecha relación con el progreso (relacionado a su vez con mejor calidad de vida) afianzando la ilusión de que un colectivo podrá llevar a una revolución cultural, donde la brecha entre ciencia y el público general se minimice, donde los mitos impuestos se develen, y los conocimientos realmente se impongan sobre la realidad.

Estas críticas al concepto de ApSC se añaden a los planteamientos que ya se habían hecho sobre la necesidad de que la ciencia se integre al acervo cultural (Calvo, 2002) y, por tanto, sea considerada como parte de los derechos sociales fundamentales, como salud, educación y bienestar y no tratarla solamente como un mero instrumento de desarrollo económico.

Sin duda, surgen muchas inquietudes que suscitan distintas posibilidades de encarar (abordar) esta problemática planteada, basta señalar, entre otras dilemas: ¿cómo hacer cuando se tiene claro que los que manejan el conocimiento, llámese científico, investigador o experto, se adjudica el derecho de imponer sus creencias a otros, fraccionandolas según edades, gustos o necesidades (público objetivo)? o ¿cómo hacer para que esta utopía sea una realidad en medio de las problemáticas y las necesidades que aquejan hoy al individuo en su entorno inmediato? o ¿cuándo los temas relacionados con el conocimiento en sí (el saber) se fragmentan y se tornan más excluyentes por la cantidad de información especializada que manejan?

En respuesta a estos interrogantes Bernard Schiele ha propuesto el concepto de “Cultura Científica”, entendida como saber, habilidad y actitud, buscando pensar de otra manera este meollo de la relación entre ciencia y sociedad. En este sentido, “Cultura científica” sería:

(...) un saber que se adquiere a través de los recorridos que ofrecen la escuela y todas las actividades de difusión de las ciencias y las técnicas. Es una habilidad porque se utiliza en el trabajo, en la casa, en la vida cotidiana y porque tenemos necesidad de ella para crecer y para crear. Es una actitud que se expresa a través del discurso y del comportamiento crítico frente a los cambios, que se miden por los actos que realizamos y las elecciones que hacemos (Schiele, 1994, citado por Longhi, 2002).

Este concepto nos presenta un esquema donde la escuela y otros escenarios entran a formar parte esencial en el desarrollo de aptitudes que ayudan a formar un ser humano integral y dinámico que pueda situarse, comprender y actuar de manera constructiva en un mundo cambiante y lleno de contradicciones.

Los recientes aportes de la sociología del conocimiento nos permiten entender la ciencia y la tecnología como prácticas sociales en las cuales el público tiene una participación activa y hacen evidente que el conocimiento es, esencialmente, un proceso de comunicación (Nieto, 2002), que parte de las múltiples expresiones culturales que inciden en otras dimensiones de la vida donde operan factores e intereses que han sido con frecuencia considerados como extraños y externos al mundo de la ciencia.

Los estudios contemporáneos sobre ciencia han hecho evidente que el conocimiento científico tiene profundas raíces en las demandas del mercado y en los intereses del público (Nieto, 2002), haciéndose parte del tejido social y de la interacción social, donde el conocimiento adquiere sentido.

En ese sentido, Steven Shapin y muchos otros historiadores y sociólogos (Shapin, 1994, Secord, 2000) han mostrado que el papel del público en la historia de la ciencia ha sido mucho más activo de lo que comúnmente se ha reconocido y, por el contrario, el público ha jugado un papel determinante en la construcción y legitimación de nuevos saberes

Este reconocimiento del carácter social de la ciencia y la tecnología y la comprensión del conocimiento como cultura, es el primer paso para la

construcción de una política que amplíe el espectro y trabaje temas que van más allá de la financiación de la investigación y la construcción de laboratorios o espacios para la divulgación, la popularización o la misma Apropiación.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta mirada crítica pretende ir más allá de las sentencias inapelables o de las apreciaciones destructivas; ante todo, se hizo para encontrar las raíces de fenómenos que suceden en nuestra sociedad, e identificar, en la historia, los hilos de la urdimbre en los que se ha tejido el tema social. Así se detectan las formas e intereses que convirtieron a la ciencia en un insumo para el progreso y, a su vez cómo ésta se involucró en un juego donde se comprometió a adoctrinar y a establecer relaciones con la escuela (currículo), con la industria (tecnología) y con otros grupos sociales para dar mayor fuerza al sistema en el que se encuentra inmersa.

En la contextualización y en los análisis desarrollados, se nos recuerda con frecuencia que nos encontramos en un momento de la historia donde la Ciencia y la Tecnología se han transformado en valores estratégicos para la política y la economía; las cuales, de una u otra forma, giran en torno al capitalismo y al poder. En estas condiciones una minoría toma las decisiones, da los giros correspondientes y presenta la información a la sociedad por medio de herramientas mediáticas que han llevado a que entren en nuestras vidas, en el trabajo, o en los momentos de entretenimiento y esparcimiento, haciendo que nos movamos de manera constante en un mundo tecnocientífico, en el que se camuflan las intenciones de un grupo élite que continúa lucrándose y contando con privilegios a corto, mediano y largo plazo.

A este grupo pertenecen los científicos, quienes cambiaron de rumbo sus valores y la esencia misma de su filosofar para emprender la tarea de divulgación del nuevo paradigma, ya que no encontraron otra forma de sobrevivir a la cultura económica que comenzó expandirse a partir de la segunda Guerra Mundial. A esta nueva organización social, cultural y económica se acomodaron y cobijaron en

gran medida muchos de ellos, disfrutando de manera constante de privilegios, estatus y recursos para seguir laborando; así fuera teniendo que sacrificar la libertad, los valores y la independencia.

De otra parte, encontramos que la labor de la ciencia ha venido acompañada de diferentes categorías para su socialización. Se procuró debatir el manejo de conceptos que históricamente se identificaron en el proceso de desarrollo de la ciencia, y para ello se adoptó una serie de nociones que permitieron ayudar al análisis del manejo dado a la “Apropiación Social de la Ciencia”. Se puede aseverar que, más allá de contar con una definición pura de este concepto, se tiene más bien un entramado de nociones que se entremezclan, tomando de una y de otra concepción o perspectiva teóricas, según el momento histórico (ya que se realiza en un contexto que varía con el paso del tiempo) y los actores (científicos, políticos, líderes, etc) interesados en que dicha noción se extienda y se utilice más allá de los ámbitos científicos, utilizando diferentes medios para imponer desde afuera, seduciendo por medio de instrumentos mediáticos y prometiendo una vida plena y de calidad sólo si se responde a los intereses y presiones económicas en las que se enmarca la ciencia hoy, donde las grandes firmas, el comercio, la demanda, aseguran un rendimiento comercial.

Es indispensable, por lo tanto, no dar la espalda a este tema tan significativo, más si tenemos en cuenta que la ciencia y la tecnología cada vez están más inmersas en la cultura y cumplen un papel determinante en ella. Esto implicaría proponer, orientar y consolidar procesos de divulgación, apropiación, popularización o como le queramos llamar a la recepción y socialización de la producción de la ciencia, desde espacios que no sean exclusivamente dirigidos por la comunidad científica; desde donde precisamente se ha pretendido por más de cuarenta años, fortalecer el modelo lineal, impuesto desde la II Guerra Mundial. Así, se contrarresta a la razón y la verdad como categorías únicas con las que se mira y se maneja el mundo, y en consecuencia se transforma un contexto donde los científicos han sido los llamados a presentar la verdad a una masa ingenua que lo único que

debe hacer es servir a una visión imperante. Esto debilitaría un monopolio que se ha fortalecido gracias a los mitos impuestos generación tras generación con el objetivo de ver en la ciencia el único camino para conseguir la añorada calidad de vida, el progreso y el desarrollo.

Así mismo, se pudo evidenciar que la relación del científico con el resto de la sociedad es fundamental, ya que es de ésta de la que depende su trabajo. Esto lo ha sabido desde siempre, y por tal razón se han diseñado estrategias para divulgar su trabajo de manera que se muestre su importancia y trascendencia para así recaudar fondos tanto públicos como privados, adquirir una posición académica y consolidar un estatus especial dentro de la sociedad.

En este sentido, es bueno advertirlo, esta divulgación se ha favorecido por estar inmersa en una era mediática en la que las estructuras comunicativas han consolidado la mirada de la ciencia, creando un interés y una necesidad en la población de demandar más resultados tangibles (productos).

Igualmente, se pudo identificar cómo la ciencia contemporánea ha sido un modo privilegiado de comprensión del mundo en la que se ha depositado toda la fe, hasta creer que es en ella en la que se encuentra la verdad absoluta. Esto no se puede desestimar, a riesgo de caer en la mágica fascinación de su poder racional, tal como los medios la muestran, además, idealizada. En el afán de conseguir que los ciudadanos se acerquen a la tecnociencia, ésta se presenta con características casi de religión, donde sus profetas (divulgadores) la promulgan desde mitos que prometen la utopía tanto individual como social (desarrollo y calidad de vida), de tal manera que más adeptos (ciudadanos) se unan a los procesos encaminados a fortalecer un conjunto de dogmas (capitalismo).

Debemos estar atentos a la forma que la ciencia adopte para llegar al público y practicar, como dirían Antoni Alonso y Carmen Galán(2004) un “tecnorrealismo”

coherente y escéptico que impida perdernos en un camino incierto para la gran mayoría, aunque claro para unos pocos.

Después de este recorrido analítico concluimos que a pesar de los ropajes que se le han puesto, la cultura científicista aún gobierna, dado que es desde la ciencia (comunidad científica) e inclusive desde las esferas políticas, que se han ideado las formas a través de las cuales se ha acercado a su lógica al público en general. Consideramos que una propuesta seria y nueva, que rompa con esta hegemonía debe plantear que la imagen, la concepción y la percepción de la ciencia sean tomadas desde la mirada de la comunidad misma. De esta forma, se propiciaría una verdadera reflexión académica que surja desde adentro y no que sea impuesta desde intereses externos.

Esta reflexión debe articularse con otras perspectivas que tengan que ver con la cultura, evitando al máximo la mirada sesgada e interesada de unos pocos. Por lo contrario, debe formar parte de todo un conjunto, una unidad totalizadora, donde se comprenda y asimile la cultura científica de manera efectiva, y donde la sociedad asuma las capacidades propias para discernir; entendiendo la ciencia como una práctica social y como expresión cultural que responde a los grandes desafío de lo global y lo complejo.

La labor por realizar desde la educación es decisiva, y se deben poner en práctica los medios adecuados para asegurar la formación y el desarrollo integral desde la enseñanza, dinamizando formas de transmisión que permitan la construcción de conocimiento, el fortalecimiento de principios y el desarrollo de habilidades que coadyuven a la comprensión, asimilación y transformación de la relación entre ciencia y sociedad.

Esto quiere decir que la escuela y las otras formas que hoy toma la educación, deben dar un giro radical para estar a la altura de las circunstancias propias de nuestras realidades complejas y de los problemas multidisciplinarios,

multidimensionales y globales que actualmente tenemos. Esto implica un cambio estructural que configure un escenario social y cultural donde el conocimiento no se aborde de forma fragmentada, en disciplinas y campos del conocimiento independientes que limitan las posibilidades de la crítica y que entorpecen el desarrollo de una actitud creativa. Esta debe ser la gran diferencia que se asuma frente a la comunidad científica que cada vez es más especializada.

Las numerosas disciplinas que hoy hacen parte del mundo de la ciencia moderna suponen un adiestramiento específico, reglas de juego y convenciones que determinan desde su perspectiva el significado de sus expresiones y hacen que esta comunidad sea mucho más elitista que antes y que poco le interese participar en actividades que se relacionan con comunicar la ciencia de otra forma que no sea tal como es trabajada y entendida por ellos. En ese contexto es donde los intereses se tornan individuales, los lenguajes discordantes y el único ideal es recibir estímulos y apoyo no sólo económico sino reconocimiento por parte de sus pares, de manera que se obtenga lucro tanto material como simbólico por su labor.

Cosa contraria del objetivo que debe tener la comunidad educativa la cual gracias a su gran fortaleza “la pedagogía” puede llegar a transformar la relación ciencia-sociedad. Dicha relación puede renovarse desde la pedagogía toda vez que el maestro comprenda el verdadero sentido y la trascendencia de la ciencia y su papel en la sociedad –como posibilidad de transformación -, respetando las diferencias y ofreciendo en su dinámica formadora nuevas maneras de enseñar y aprender. Una relación donde el saber, la habilidad y la actitud contribuyan a resolver los diversos problemas de la comunidad educativa y a enfrentar desde allí con propiedad las incertidumbres que se esconden en los nuevos desafíos de la posmodernidad. Esta es una alternativa que busca equilibrar y dinamizar el desarrollo, encausándolo hacia la construcción de una vida más humanizada para todos y reduciendo, en buena parte, la brecha social e impactando efectivamente en las posibilidades de acceder a nuevas formas del conocimiento.

Es necesario recordar que en nuestro caso la ciencia comenzó a independizarse y a tratar de imponerse, en el contexto educativo, desde el mismo momento en que Colciencias salió del Ministerio de Educación y empezó a trazar su propio camino, más cercano a las políticas económicas que a la misma escuela. Esto se evidencia en la desarticulación y la falta de objetivos conjuntos de las distintas políticas que han llevado al menosprecio de unas con respecto a las otras, acentuando las características negativas de una formación que responde poco o nada a la problemática social.

Se propone, en consecuencia, que la educación retome nuevamente la ciencia como uno de sus componentes primordiales, creando una escuela de pensamiento con el objetivo de empoderar al ciudadano capaz de contribuir decididamente en la tarea de superar las condiciones de desigualdad en que vive la población colombiana. Con ello, se ayudaría a salir del ensimismamiento en el que la educación se ha encontrado por años, de manera que se dinamicen y construyan nuevas formas de saber que rompan con los paradigmas impuestos y con los privilegios generados por la exclusividad del conocimiento científico. Se estaría gestando así, un nuevo contrato social donde la escuela y todos los contextos, mecanismos y sujetos que la acompañan en ciudades y, por qué no, en zonas rurales, den respuestas acertadas y propongan alternativas acordes con nuestra realidad y con los requerimientos y fundamentos científicos propios. Los interrogantes relacionados con la visión y la función social que se tiene son pertinentes y provocan cuestionamientos que exigen prontas respuestas, basta señalar entre otras: ¿qué se espera de los colombianos? ¿cuál es la relación que se establece entre la ciencia, el Estado, la empresa privada y la sociedad? ¿cuál es la relación de estos componentes con los procesos económicos y con el bienestar en general?

No sobra reiterar por último, que sólo por medio de la educación colectiva, reflexiva y contextualizada, esto es, participativa, crítica y democrática, se puede alcanzar la incorporación del conocimiento, entendido y asumido más allá del

ámbito de la ciencia y la tecnología, a tal punto, que en la práctica, en la vida misma, se vuelva una poderosa herramienta que acompañe y ayude a enfrentar con éxito las crisis que por décadas han estado presentes en nuestro devenir histórico. Sólo de esta forma, el conocimiento se constituiría en una posibilidad liberadora que haga pensar y actuar más allá de las comodidades e intereses de un individuo, tornándose en un campo de acción idealmente constituido, donde cada uno de los participantes se re-significa. De esta forma estaríamos acercándonos a reconsiderar la separación entre ciencia y educación, por cuanto en algún momento se pensó que tal relación era una desventaja, para convertirla hoy en una gran oportunidad de transformación social, y poder finalmente construir una verdadera Cultura Científica.

GLOSARIO

COLCIENCIAS: Eestablecimiento público de orden nacional, adscrito al Departamento Nacional de Planeación, DNP, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente. Creada desde 1968, con la misión de ser la líder en el fomento y el desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología - C y T en Colombia, inicialmente como Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas, Colciencias" y desde 1991 como Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas, "Colciencias".

Su labor esta orientada a promover el avance científico y tecnológico, creando o posibilitando las condiciones necesarias para estimular la capacidad innovadora del sector productivo y la consolidación el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

CONACyT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CNCyT. Órgano de dirección y coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y asesor principal del Gobierno Nacional. Entre sus funciones está la de proponer estrategias para incorporar la CyT a planes de desarrollo. Igualmente aprueba políticas para consolidar a la comunidad científica y crea mecanismos de cooperación con otros países de la mano con el Ministerio de relaciones exteriores y el DPN. Cuenta con una secretaría técnica que hace el enlace entre las entidades oficiales, las privadas y la academia con el fin de reunirlos para canalizar y apoyar las innovaciones.

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social, creado por la Ley 19 de 1958. Es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país.

Actúa bajo la dirección del Presidente de la República y lo componen los ministros de Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, Desarrollo, Trabajo, Transporte, Comercio Exterior, Medio Ambiente y Cultura, el Director del DNP, los gerentes del Banco de la República y de la Federación Nacional de Cafeteros, así como el Director de Asuntos para las Comunidades Negras del Ministerio del Interior y el Director para la Equidad de la Mujer.

SNCyT: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, se institucionaliza a partir de la [Ley 29 de 1990](#). Es un sistema abierto donde lo más importante es el trabajo que se realice por la ciencia y tecnología, ya sea en espacios privados o públicos. La constituyen como organismos de dirección y coordinación: El Consejo nacional de CyT, Los consejos de programas Nacionales, las Comisiones regionales, entre otras, que buscan es diseñar estrategias para divulgar y mejorar la ciencia en el país.

Maloka: Centro Interactivo de Ciencia y tecnología, ubicado en la ciudad de Bogotá, Colombia, que abrió sus puertas al público a partir de 1998 y que cuenta con tres formas de acercarse a sus diferentes público: Maloka centro interactivo, Maloka programas externos y Maloka Virtual. Para conocer más remitirse a su página www.maloka.org.

BIBLIOGRAFÍA

• FUENTES DOCUMENTALES

Acuerdos del II Foro Internacional Conciencia Abierta por una Cultura de la Ciencia, Tecnología e Innovación en la Sociedad. Bogotá, Colombia. Del 24 al 26 de marzo de 2004.

Aguirre, Julia.(2004). *La perspectiva que tienen los colombianos sobre ciencia y tecnología.* Bogotá. Colciencias.

Alonso, A. & Galán, C. (2004). *La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar.* Barcelona. Editorial Anthropos.

Aproximaciones conceptuales para plantear una política de Aprehensión social del conocimiento científico y del tecnológico. Archivo I de Maloka. Número de páginas 9, de la 7 a la 15. Bogotá. Sin fecha.

Archivos del II Foro Conciencia Abierta, 2004. A-Z . Bogotá. Corporación Maloka.

Arnold, E. (2007). *Gobernando la infraestructura del conocimiento en un mundo de sistemas de innovación.* Versión Electrónica.

Barbero, J. (1996). *Heredando el futuro. Pensar la Educación desde la comunicación.* Nómadas. No. 5 . Bogotá. Universidad Central. Pp 10-22

Batthyany, K., Cabrera, M. & Macadar, D. (2004). *La pobreza y la desigualdad en América Latina.* Cuadernos ocasionales. Montevideo. Social Watch. Versión Electrónica.

Betancourt J. (1998). *Hacia una racionalidad multicultural y polifónica.* Museológica 1(1) Museo de la ciencia y el juego. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Betancourt, J. (2002). *El público, la ciencia y el supermercado (o el 10%).* INICI, feb, 2002, vol. 27, no..2, p. 71-72. SIN 0378-1844

Bourdieu, P. (2003). *El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad.* Barcelona: Editorial Anagrama.

Bush, V. (1999). *Ciencia: Frontera inalcanzable. Un informe al presidente, Julio de 1945.* En Redes, t. VI no. 14. Buenos Aires, noviembre de 1999.

Carta dirigida a Julián Betancout y otros especialistas, firmada por Eduardo Posada y Nohora Elizabeth Hoyos el 16 de junio de 2003. A-Z 1 de Archivo dirección Maloka. Bogotá.

Castells, M. (2007). *Conferencia El papel de la innovación y la creatividad en la era del conocimiento*. Foro Internacional de Redes de apropiación y apropiación en red. Fundación Omar Dengo. 15 de noviembre. Costa Rica. Versión electrónica.

_____. (2002) *La era de la informática, economía, sociedad y cultura*. Volumen 1, *La sociedad red*. México: Siglo XXI.

Chaparro, F. (2003). *Apropiación Social del Conocimiento, Aprendizaje y capital Social*. Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad. Medellín: Universidad de Antioquia.

Chaparro, F. (2004). *Apropiación Social de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) e Informatización de la Sociedad Colombiana*. Bogotá: Corporación Colombia Digital.

Chaparro, F. *Apropiación social del conocimiento, Apropiación y capital social*. Borrador y final en archivos de Dirección Maloka. Bogotá.

Colciencias. (2006). *Hacia una dinámica de Apropiación Social del Conocimiento en Colombia 2004 – 2006*. Documento borrador. Archivo Maloka. Bogotá.

Colciencias, *Hacia una Política dinámica de Apropiación social de la Ciencia y la tecnología en Colombia (2004-2006)*. Memorias – Foro Conciencia Abierta, Bogotá, marzo de 2004, versión electrónica.

Colombia la filo de la oportunidad. Textos para la formación IDEP. Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Santa fe de Bogotá, Colombia: 1995. Edición no comercial, dirigida al Magisterio y a la comunidad educativa.

Contribución al documento sobre Apropiación Social de la Ciencia y la tecnología. Documento borrador para discusión. Versión 13 de noviembre de 2003. Elaborada por Eduardo Posada, Nohora Elizabeth Hoyos, Eduardo Gutiérrez y Tania Arboleda. A-Z 1. Archivo Dirección Maloka. Bogotá.

Convenio Andrés Bello. Secretaría Ejecutiva (SECAB). (2008). *Política Pública en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología de los países signatarios del y Ministerio del Poder Popular para la ciencia y la Tecnología*, Venezuela.

Echeverría, Javier, (1999): *Introducción a la metodología de la ciencia.*, Madrid, cátedra.

_____. (2003). *Revolución tecnocientífica*. Madrid: FDE.

Eco, H. (2003). *La angustia del rumbo: el mago y el científico*. Versión digital. el muégano.divulgador,UNAM.

Estebanez, M. (2003). *El impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo Social*. Versión Digital

Estudio sistémico de la realidad Nacional en Ciencia y Tecnología. Resumen Ejecutivo. Bogotá. CONCYTEC, Avance de Julio 1997 a abril de 1998.

Erik Arnold and Stefan Kuhlman,(2001): *RCN in the Norwegian Research and Innovation System*, Informe de Antecedentes No 12 en la Evaluación del Research Council de Noruega, Oslo: Royal Norwegian Ministry for Education, Research and Church Affairs, 2001. Versión electrónica: Technópolis.

Fog, Lisbeth, (1995). *La ACAC 25 años creando futuro*. Bogotá. ACAC.

Fuentes complementarias III (1995). *Educación, Ciencia e instituciones*. Colección documentos de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo T.7 Primera edición. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.

García, F. (2007). *Presentación Estrategias para la formación de talento humano de alto nivel para el desarrollo Científico, Tecnológico y de la Innovación*. Bogotá, Colombia: Colciencias.

Garrido, M, (1998). *La comunicación pública de la ciencia*. Encuentro sobre comunicación pública de la ciencia. Realizado del 9 al 11 de septiembre. Santander-España. Universidad Internacional de Menéndez Pelayo.

Informe conjunto, *Colombia al Filo de la Oportunidad*.(1995). Tomo I. Colección Documentos de la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, Presidencia de la República, Consejería presidencial para el Desarrollo Institucional Colciencias. Santafé de Bogotá.

Informes TRACES y HINGSIGHT. Versión electrónica. Consultado: 1 de Junio de 2008

Insumos para la construcción de un documento de política para la Apropiación social de la ciencia y la Tecnología, archivo 1 de documentos Apropiación dirección Maloka. Bogotá.

Kuhn, T. (1962). *La estructura de las Revoluciones Científicas*. México: FCE.

Muñoz, E. *La cultura científica, la percepción pública y el caso de la biotecnología*.

Ley 29 de 1990 (febrero 27) diario oficial No. 39.205.

López, J. (2007). Democracia en la frontera. *Revista CTS*, No. 8, vol.3. Universidad de Oviedo, España.

Lorente, L. (2004). *Modelos de crecimiento, una interpretación keynesiana*. Cuadernos de economía, V. XXIII, No. 40, Bogotá, Colombia.

Lozano, M. (2005). *Programas de experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Secretaría Técnica CAB. ONCyT. Área de Ciencia y Tecnología. Bogotá, D.C., Colombia.

Macedo, B. (2000). *Alfabetización científica y tecnológica: Aportes para la reflexión*. Foro Mundial sobre la Educación para Todos. Dakar, Senegal.

Obstáculos de Desarrollo y la Planificación. Documento del Archivo Dirección. Corporación Maloka, sin fecha y sin autor.

Olivé, L. (2003). *Por un nuevo contrato social sobre la Ciencia y la tecnología, en Ciencia y Desarrollo*, (septiembre, octubre), No. 172, México.

Olivé, L. (2000). *Facetas de la ciencia y la tecnología*. México: Paidós.

Pérez, D. (2000). *El modelo del estado de Álvaro Uribe Vélez*. Colombia Brief.

Periódico La República, Lunes 11 de agosto de 2003.

Posada, E.(1990). *Ciencia y tecnología para el desarrollo Regional y Nacional*. VIII Convención Científica Nacional. Bogotá. ACAC

Prebisch, R. (2006). *El poder, los principios y la ética del desarrollo*. Banco Iberoamericano de Desarrollo. Argentina.

Revista CTS, no.10, vol4, Enero de 2008 de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación OEI.

Revista Interciencia. *La Apropriación social de la Ciencia y la tecnología*. Revista de Ciencia y tecnología de América latina. Febrero 2002, vol.27/No.2

Revista Nómadas No. 27. Instituto de estudios sociales contemporáneos – Universidad central. Octubre de 2007.

Revista Prociencia, Vol. 5, No. 1, 1981. Bogotá. ACAC

Revista Prociencia, Vol. 3, Número 1, 1979. Bogotá. ACAC

Rivera, A. (2006). *La política de Ciencia, Tecnología e Innovación y la formación de recurso humano de alto nivel en el marco de la sociedad del conocimiento. El caso colombiano*. Bogotá. Observatorio de ciencia y Tecnología.

Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber*. Barcelona: Editores Gedisa.

Rosse, H. & Rosse, S. (1969). *Ciencia y sociedad*. Editorial tiempo Nuevo.

Sanz, N. (2008). *La Apropiación política de la ciencia: Origen y evolución de una nueva tecnocracia*. Revista CTS, no.10. OEI.

Situación del sector de la ciencia y la tecnología. Parte 4. Análisis del Periodo 2000-2005. Bogotá. Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, OCyT.

Spaey, J. (1970). *El desarrollo por la ciencia*. Madrid, España: UNESCO. Ministerio de Educación y Ciencia.

Tercer taller iberoamericano sobre indicadores de ciencia y tecnología. *Notas sobre el impacto social de la ciencia*, Santiago, Chile. Realizado del 1 al 3 de octubre de 1997.

Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y Cientificismo*. Buenos Aires, Argentina.

Villaveces, J. (1999). *Medición de los impactos de las políticas de Ciencia y tecnología*. Bogotá. Observatorio colombiano de Ciencia y Tecnología.

Zamora, J. (2005). *Ciencia pública-ciencia privada. Reflexiones sobre la producción de saber científico*. México: Fondo de Cultura Económico.

- **ENTREVISTAS**

Entrevista Nohora Elizabeth Hoyos. 4 de julio de 2007 y 9 de septiembre de 2007.

Entrevista Rodolfo Llinás, realizada el 25 de agosto de 2007.

Entrevista Eduardo Posada, realizada el 27 de octubre de 2007.

- **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS**

www.dnp.gov.co/archivos/documentos. *Planes de Desarrollo Nacionales de presidentes de 1968 hasta 2006*. Colombia.

www.colciencias.gov.co

www.technopolis-group.com.

<http://ciencia.convenioandresbello.org/apropiacion>

www.geocities.com/sitioculto

Declaración de Santo domingo, www.oei.org

Foro Mundial de la educación Dakar, www.oei.org

Foro Conciencia Abierta, www.maloka.org / www.cab.int.co

Narváez Montoya Ancízar: La comunicación de la ciencia.

Universidad Pedagógica Nacional.
www.dnp.gov.co/archivos/documentos/GCRP_comunicados_prensa/2005_130_expertos_20019.pdf

XIIIlepa/harambee-uraba.iespana.es/identidad-y-desarrollo.htm

Organización de los Estados iberoamericanos, www.oei.org

Red de indicadores de Ciencia y Tecnología; Ricyt, www.ricyt.edu.ar