



Cambio de paradigma: redimensiones de la ciencia, La tecnología y la comunicación ¹

**Nancy Eugenia
Cárdenas**

Resumen:

Las sociedades en sus diferentes períodos históricos han desarrollado maneras particulares de resolver sus problemas denominadas, desde el terreno teórico, como paradigmas. En el campo del saber, las transformaciones paradigmáticas por las que atraviesa la sociedad contemporánea han llevado a redimensionar el conocimiento en su producción y apropiación; la ciencia y la tecnología, como formas específicas de conocimiento, también han mutado no sólo desde las visiones que la sociedad ha tenido de ellas sino desde su saber y su hacer.

El presente ensayo realiza un recorrido general desde las visiones que sobre ciencia y tecnología se han presentado en diferentes períodos históricos y los condensa a partir de los modelos de relación planteados por Acevedo Díaz, y de visiones, sociológicas y antropológicas recientes que los ubica –la ciencia y la tecnología– como un saber más dentro de la cultura. Igualmente se interpela a la universidad para que asuma el papel de pensar las transformaciones dadas en dichos campos y trascienda los discursos del nuevo paradigma a un terreno práctico. En lo pertinente a la comunicación de la ciencia y la tecnología, se mostrará cómo los modelos imperantes –déficit simple y déficit complejo– se enmarcan en una vía unidireccional e instrumental, y cómo el reciente modelo democrático aún presenta deficiencias en cuanto a desarrollos teóricos que lo presenten como una propuesta rigurosa desde lo académico.

Magíster en Comunicación Educativa y Licenciada en Español y Comunicación Audiovisual por la Universidad Tecnológica de Pereira.

Docente de tiempo completo del Departamento de Humanidades de la misma universidad.

necardenas@hotmail.com

¹ Ensayo resultante del Diplomado en "Comunicación pública para la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación" realizado por Colciencias. Pereira Diciembre 2008 - marzo 2009. U.T.P.



Abstract:

The societies throughout their different historical periods have developed particular ways to solve their problems, named from the theoretical ground as paradigms. In the knowledge field, the paradigmatic transformations that the contemporary society undergoes, have led to re-dimension the knowledge in its production and appropriation. Science and technology as specific forms of knowledge have also mutated not only from the views that society has had about them but also from their knowledge and their doing.

This essay makes a general journey from the views about science and technology that have been presented in different historical periods. It also condenses these views starting from the models of relation suggested by Acevedo Díaz, and from recent sociological and anthropological views that locate science and technology as an additional knowledge inside the culture. Likewise, it asks the university to undertake the role of thinking the transformations given in such fields and to transcend the speeches of the new paradigm to a practical field. About the communication of science and technology, this essay will show how the prevailing models – simple and complex deficit – are framed inside a unidirectional and instrumental way, and how the recent democratic model, stills shows deficiencies concerning the theoretical developments to present it as a rigorous proposal from the academic field.

Palabras clave: Paradigma, ciencia, tecnología, comunicación, Modelos - déficit simple – complejo, modelo democrático.

Key Words: paradigm, science, technology, communication, models – simple and complex deficit -, democratic model.

Las sociedades poseen una manera particular de ver el mundo y privilegian un modo específico para la resolución de sus conflictos, situación que Toma S Kuhn define como paradigma, igualmente, lo concibe como “un conjunto de valores compartidos por aquellos que han sido educados para llevar a cabo el trabajo científico usando como modelo ese paradigma” (Kuhn 1962, citado en Zeraoui, Z, p.26, 2006.); para Kuhn este proceso se enmarca en un ciclo científico que se inicia con la imposición de un patrón que permite la hegemonía de un tipo de ciencia, la cual no logra dar respuesta a todos los problemas. La ciencia instaurada rechaza todo nuevo modelo, sin embargo, los desarrollos científico-tecnológicos generan otros interrogantes y formas de resolverlos, es decir, posibilitan el nacimiento de nuevos paradigmas.

El paradigma de la modernidad priorizó el método positivo como un modo para darle respuesta a todos los fenómenos del mundo material, no obstante, en el terreno práctico fue insuficiente; el surgimiento de nuevos interrogantes y

el desarrollo de la ciencia favoreció la irrupción de un paradigma que busca darle respuesta a los problemas del mundo desde una perspectiva no positiva y que se enmarca en un periodo contemporáneo.

La década del 60's del siglo anterior,



se desatacó por evidenciar algunas de las transformaciones que marcaron el rumbo del nuevo paradigma desde el terreno práctico. Mayo del 68 en París, fue un acontecimiento representativo en una serie de fenómenos y movimientos sociales que se dieron en un grupo de países industrializados y que representaron el rechazo frontal a una sociedad volcada al consumismo. Expresiones como el hipismo, el feminismo, la búsqueda de la igualdad

racial y sexual, la protección del medio ambiente facilitaron el surgimiento de movimientos sociales y narrativas propias, las cuales reflejaban el tránsito de las reivindicaciones de carácter económico a las luchas de carácter existencial. Dichas expresiones simbolizaron la rebeldía y posición política de un sector de la juventud en contra de la sociedad de la época.

Otro hecho importante en la década del 70's, que contribuyó a generar un nuevo orden mundial, fue la aplicación de la globalización, fenómeno que se implementó como una etapa ulterior al liberalismo económico para superar la crisis mundial del petróleo ² y el desplazamiento de la producción económica de EEUU y Europa hacia Asia (Desouza, B. p380, 1998.). Si bien dicha mundialización fue concebida para la expansión y acumulación del capital, ésta afectó todas las esferas del ser humano y contribuyó al periodo de transición que hoy estamos viviendo.

En el campo del saber, las transformaciones paradigmáticas establecieron distintas maneras de aproximación y producción de conocimiento, lo que generó tránsitos de las certezas a la incertidumbre, de lo universal a lo contextual, de lo absoluto a lo mutable, de lo constante a lo relativo, de lo disciplinar a lo inter y transdisciplinario. Actualmente la explicación del mundo y los fenómenos existentes pasa por el diálogo entre distintos saberes, métodos y visiones.

La ciencia y la tecnología, como formas específicas de conocimiento, igualmente han mutado no sólo desde las visiones que la sociedad ha

² Crisis que se inició con la decisión de la organización de países exportadores de petróleo, O.P.E.P, más Egipto y Siria, de no realizar exportaciones de petróleo a EEUU y sus aliados de Europa occidental, países que habían apoyado a Israel durante la guerra de Yom Kipur. Guerra que enfrentó a Israel con Siria y Egipto.



tenido de ellas sino desde su saber y su hacer. José Acevedo Díaz, en su texto "modelos de relaciones entre ciencia y tecnología: un análisis social e histórico", (Acevedo, D. 2006) nos presenta cinco modelos de relación de la ciencia y la tecnología que se han construido a través del desarrollo histórico: un primer modelo plantea la independencia ontológica entre la ciencia y la tecnología, puesto que éstas en la mayor parte de la historia tuvieron un desarrollo propio sin necesidad de encontrarse, un segundo considera que pese a su independencia ontológica, la ciencia y la tecnología en determinados momentos interactúan pero tal situación no es una constante, un tercer modelo bosqueja una relación de la supremacía de la tecnología con relación a la ciencia, dado que ésta ha existido aún antes del surgimiento de la ciencia y en muchos casos ha obligado al desarrollo científico para su entendimiento, un cuarto nos habla de la supremacía de la ciencia con respecto a la tecnología, visión que tendría sus orígenes en el periodo clásico Griego, y que en el periodo de la modernidad se constituiría en la ciencia positiva y un quinto modelo nos habla de la relación de identidad entre ciencia y tecnología, las cuales hoy en día se encuentran y son inseparables en un fenómeno que se denomina tecnociencia (pp.206-207)

El profesor Yuri Jack Gómez ³ (2009) Realiza un recorrido frente a las visiones que se han tenido de la ciencia y la tecnología desde una perspectiva

social, y plantea cómo han surgido otras miradas en este campo que trascienden la visión filosófica positivista de la ciencia. Este recorrido se inicia con Robert Merton, desde la sociología, quien incorpora el enfoque de la ciencia como un sistema social, cuyo límite epistemológico está en los contenidos sustantivos de la ciencia. En continuidad con dicha disciplina, la antropología busca igualmente darle respuesta a la pregunta ¿qué es la ciencia? a partir de los trabajos etnográficos realizados a comunidades de científicos, en los cuales se concluye que la ciencia es sólo otro tipo de conocimiento, cuyo análisis, desde las ciencias sociales, es posible a partir de sus contenidos sustantivos. Desde esta perspectiva la ciencia se mira como práctica y como cultura. Asimismo el construccionismo social, incorpora la semiótica y la crítica literaria, como perspectivas metodológicas, lo cual permite una redefinición del objeto de estudio en el campo de la cultura, su análisis se realizará a través del discurso y como práctica científica a partir de redes humanas (pp36-53).

Desde la mirada sistémica, se concibe la práctica científica como: una articulación de las dimensiones, técnica, organizativa, ideológica – cultural, más la dimensión emotiva que subyace a las anteriores, y que vincula la experiencia personal con la ciencia (Acevedo, D pp, 202-203) y a ésta como "un sistema complejo, con una serie de componentes heterogéneos que se relacionan entre sí, instrumentos y artefactos técnicos, procesos de

³ Yuri, Jack Gómez: Profesor de la Universidad nacional de Bogotá. Doctor en Sociología de la ciencia y la tecnología de la Universidad de York (Reino Unido), magister en sociología y filósofo, de la Universidad Nacional.

producción, control y mantenimiento, cuestiones organizativas, aspectos científicos, asuntos legales, recursos naturales y artificiales, con las personas y el medio ambiente" (pp.202-203); la visión sistémica establece un traslado de la ciencia desde una visión instrumental a otra en la cual las dimensiones ideológica, cultural y emotiva, cobran gran relevancia en el proceso de producción, aquí el elemento técnico incorpora el componente social y toma en cuenta la participación pública para su evaluación y control.



Móniza lozano(2009) va más allá en las apreciaciones con respecto a la ciencia: "complejo de actividades, prácticas e instituciones sociales parte de cuyos resultados son conocimientos científicos – muchos de los cuales se plasman en teorías científicas - , y tienen consecuencias que transforman la realidad. (p25), y tecnología: sistema de acciones humanas intencionales que como sistemas incluyen a los agentes que deliberadamente buscan ciertos fines en función de determinados intereses, para lo cual ponen en juego creencias, conocimiento, valores, normas y parte de cuyos resultados son objetos concretos". (p.26). Y deja muy en claro como la ciencia y la tecnología son contrucciones sociales que a su vez transforman la realidad social.

La Universidad, un campo de acción de la ciencia y la tecnología.

La universidad no es un ente aislado de las dinámicas que se dan en el nuevo orden mundial. Las transformaciones ocasionadas por las nuevas formas de acercamiento al conocimiento nos llevan a replantear el tipo de educación que se imparte en las escuelas y facultades de la universidad. El estar inmersos en un cambio de época dificulta la obtención de una conciencia histórica de las transformaciones que en ella se producen; la academia como un espacio que privilegia el conocimiento, es la llamada a pensar en el papel que debe asumir ante dichas circunstancias ¿Está preparada para las transformaciones que demanda esta sociedad? ¿Cuál es el tipo de ciencia y tecnología que requiere un desarrollo local? Los espacios de discusión y reflexión propiciados por las instituciones llamadas a direccionar el futuro de la ciencia y la tecnología en el país, son apenas una puerta de entrada para visibilizar a otros actores y caminos en el proceso de apropiación, difusión y producción de la ciencia y la tecnología.

Desde espacios aislados de la academia y de las instituciones llamadas a direccionar la producción, apropiación y difusión de la ciencia y la tecnología se ha empezado a esgrimir el nuevo paradigma como modo de resolver los problemas de la sociedad y el tránsito a éste implica la transformación no sólo del discurso sino de las prácticas, lógicas, modos de pensar y estructuras mentales. Sin embargo, aunque en algunos casos se ha accedido a dicha reflexión, en el terreno práctico la lógica de producción del conocimiento todavía



está inserta en el paradigma positivo, el cual privilegia la comprensión del mundo desde una perspectiva material, cuantitativa y con un enfoque disciplinar.

Vemos, entonces, que las dinámicas propias de una sociedad cada vez más fragmentada e individualizada son reproducidas en el claustro universitario, la lucha por la sostenibilidad y el reconocimiento en el lugar del trabajo en la mayoría de los casos lleva a la comunidad académica a dinámicas individuales, a la conformación de proyectos aislados, restringiendo así las potencialidades de la construcción colectiva, del enriquecimiento del saber, del hacer y del ser.

La comprensión del hombre, en un espacio contemporáneo, implica el derrumbamiento de las miradas excluyentes que se han instaurado desde las ciencias sociales y las ciencias naturales. La reflexión sobre el ser pasa por el conocimiento científico y tecnológico; y el entendimiento de la ciencia y la tecnología requieren de la comprensión del hombre en el hacer de la misma ya que éstas no existen por fuera del ser humano. El paradigma de la modernidad con su "desarrollo científico" contribuyó a la escisión del hombre en el terreno social y natural y transformó la mirada que se tenía de la naturaleza, convirtiéndola en un gran depósito ilimitado. La contemporaneidad replantea dicha relación y pretende repensar la relación

entre hombre-naturaleza, hombre-tecnociencia, en este escenario, la academia debe ser la generadora de procesos más enriquecedores y sólidos, por lo tanto, la universidad es la llamada a la construcción del espacio de debate o de libre pensamiento de los distintos actores de la sociedad, a partir del dialogo entre las diferentes disciplinas.

Comunicación pública para la difusión de la ciencia y la tecnología.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología, lleva implícitas unas maneras particulares de dar a conocer sus resultados a una comunidad específica, dichas formas portan diferentes significados dependiendo de quienes las promueven, conceptos como: vulgarización, difusión, divulgación, participación y comunicación pública, son términos que han sido utilizados en diferentes momentos del desarrollo de la ciencia y la tecnología, y que evidencian diferentes modos de pensarlas. En el presente ensayo se tomará como punto de partida el concepto de comunicación pública planteado por Osorio, M⁴ (2009), según el cual:

la comunicación pública en cuestiones de ciencia y tecnología se refiere a espacios organizados para intercambiar

⁴ Osorio, Carlos Augusto: Doctor en filosofía de la universidad de Oviedo, España. D.E.A Historia y filosofía de las ciencias y de las técnicas de la universidad de París. Profesor de la Universidad del Valle.

propositos que faciliten la comunicación entre el gobierno y una diversidad de grupos sociales (incluido el público involucrado y directamente afectado, como la comunidad científica e ingenieril) en función de una decisión específica o problema a considerar(p17.)

La comunicación pública en el campo de la ciencia y la tecnología, no se encuentra aislada de las teorías que tradicionalmente se han formulado entorno a la comunicación social. Los modelos - deficit simple y deficit complejo - implementados en dicho campo, reproducen esquemas venidos del enfoque clásico, proveniente de la escuela de Chicago, que se enmarca en una serie de teorías centradas en el campo de los efectos y que poseen un modelo de comunicación unidireccional, el cual busca, a partir de unos estímulos generar unos efectos específicos. Estas teorías operan de acuerdo con un modelo positivista que extrae patrones venidos de las ciencias naturales para aplicarlos a los seres humano.

Si bien las anteriores visiones fueron desarrolladas en la primera mitad del siglo XX, en el periodo de posguerra se implementó "nuevas visiones" que pese a tener un ropaje diferente, en el fondo no fueron muy distintas las anteriores; la propuesta de "la comunicación para el desarrollo", implementada a partir del "Plan Marshall", buscaba reconstruir zonas afectadas de Europa en la segunda guerra mundial y llegar al tercer mundo con ayudas económicas y técnicas (Beltran,S, 2005) que buscaron difundir el ideal del "desarrollo capitalista".

La comunicación para el desarrollo

en Latinoamérica, en sus inicios, se instauró bajo parámetros de un desarrollo norteamericano, los cuales se cimentaron en la técnica y la tecnología occidental como elementos fundamentales de la modernidad. Dicho modelo se fundamentó a partir de modelos economicistas que buscaron la aplicación de medidas para alcanzar los niveles de crecimiento económico y productividad de los países ricos, disposiciones que eran básicamente fundamentadas en indicadores de productividad .



La aplicación de modelos provenientes del mundo anglosajón tanto en el campo social y científico-tecnológico, han privilegiado la reproducción de un modo de vida propio de éstas sociedades, en detrimento de nuestros propios desarrollos. La necesidad de empezar a construir políticas públicas en ciencia y tecnología tendientes a la participación de la sociedad, empezaron a surgir en EEUU en la década de los años 60, producto de las reacciones sociales y los movimientos contraculturales que cuestionaban,



en ese entonces, los límites de las pruebas nucleares, los accidentes de los buques petroleros y empezaban a hacer una defensa del medio ambiente (Lozano, M, febrero, 2009). Políticas que posteriormente llegarían a Colombia y se materializarían en propuestas como El modelo de Déficit simple, el cual privilegia la difusión de los resultados de la ciencia al público (Lozano, M, pp.64-66, 2005.); situación que hace énfasis en la traducibilidad del conocimiento científico a la comunidad en general y en su hacer no estipula ningún interrogante que lleve a pensar acerca de la finalidad de la ciencia.

El Modelo que posteriormente se implementó, Déficit Complejo, trasciende un poco el anterior (Lozano, M, pp.66-67, 2005.) al incorporar la necesidad de la comunicación pública para la difusión de la ciencia y la tecnología en las agendas políticas nacionales e interpelar el papel que cumple la ciencia y la tecnología en el desarrollo del país, tanto en las esferas públicas como privadas. Desde este prototipo se busca promover la comprensión pública de la ciencia para que la sociedad apoye la ciencia y la tecnología. Las acciones desarrolladas están dirigidas a la medición, explicación y búsqueda de compensaciones a los aparentes déficits en la correcta comprensión y uso de la ciencia; dichas compensaciones están centradas en los recorridos que se hacen para llegar a un conocimiento científico. Las reacciones críticas son concebidas

como problemas del público en la comprensión del fenómeno científico.

A partir de las críticas realizadas a los dos modelos anteriores, se plantea la búsqueda de alternativas a las prácticas que tradicionalmente se han utilizado, y surgen enfoques que se agrupan bajo el nombre genérico del modelo democrático. Éste se diferencia de los anteriores en su concepción de ciencia, público y el tipo de comunicación que privilegia; desde esta perspectiva y acorde a las transformaciones de la época, Lozano, M, (2005) nos plantea como la noción de ciencia se complejiza:

Lejos de considerarla como un campo de conocimiento certero y seguro, se la concibe dentro de una dimensión cultural más amplia, en la que convive otro tipo de conocimientos distintos, pero igualmente importantes.

El conocimiento científico es asumido como un conocimiento parcial, provisional y que en ocasiones puede generar riesgos para el medio ambiente y para los grupos sociales. (p69)

En términos teóricos dicha noción de ciencia se encuentra acorde con el cambio de paradigma, sin embargo en el terreno práctico, y pese a la transformación de los discursos imperantes, el campo de la ciencia

aún sigue regida por el paradigma positivista.

Con relación a los objetivos planteados, éste modelo difiere con los anteriores, en la participación de los públicos en dicho proceso, éstos se definen en función del contexto de aplicación del conocimiento, los énfasis no se hacen en torno a la traducibilidad sino a los requerimientos de los individuos para que puedan acceder a la comprensión de la ciencia y, finalmente, el tipo de investigaciones desarrolladas en el campo de la relación de la ciencia y la tecnología con los públicos buscan la interdisciplinariedad, especialmente el involucrar las ciencias sociales en dicho proceso.

A modo de cierre.



Los dos primeros modelos expuestos – deficit simple y deficit complejo – se inscriben en la tendencia clásica de la comunicación, cuya visión se caracteriza por ser instrumental, unidireccional; la cual asume al

receptor como un ente que no participa de una manera activa en el proceso, ni en la apropiación y producción del conocimiento. Si bien el Modelo de déficit complejo plantea la incorporación del elemento de la comprensión, el interrogante aquí es ¿Por qué tipo de comprensión? y ¿Qué tipo de conocimiento se privilegia? El enfoque desde dichos modelos deja ver el sesgo ideológico que se tiene frente al conocimiento de la ciencia y la tecnología, la aplicación de estos dos prototipos desde las instituciones llamadas a direccionar la comunicación de la ciencia y tecnología ratifican claramente el frágil desarrollo que se ha tenido en este campo.

El tercer modelo, democrático, se puede ubicar desde una perspectiva teórica en una tendencia crítica, la cual busca la participación de los públicos y los asume como seres con capacidades para adquirir y asimilar conceptos que le permitan tener una actitud más conciente en el proceso de producción de los mensajes, además de involucrar a diferentes actores y disciplinas en las dinámicas investigativas.

Sin embargo, este es un modelo que requiere definir elementos no resueltos en sus postulados ¿De qué tipo de democracia se habla? ¿Cómo se puede generar diálogos entre la ciencia y los saberes cotidianos? ¿Cuáles son los mecanismos de participación en el campo de la ciencia y la tecnología? ¿Cómo construir opinión pública en dicho campo? Estos y otros interrogantes nos permiten darle continuidad a una reflexión que apenas inicia, la comunicación no es un elemento aleatorio e instrumental en el desarrollo social, es un elemento fundante y constitutivo del ser humano y desde esta perspectiva se hace

necesario redimensionarla como una posibilidad de empezar a construir sociedades más justas, igualitarias y equilibradas.

En Colombia el desarrollo de políticas públicas tendientes al mejoramiento de la comunicación pública para la difusión de la ciencia y la tecnología ha sido precario; la aplicación de los modelos - déficit simple y déficit complejo, y democrático - nos lleva a concluir que son pocos los intentos por establecer un mejoramiento de la comunicación pública para la difusión de la ciencia y la tecnología y desde el campo teórico se requiere de mayores elaboraciones para la implementación de éstos.

Bibliografía.

LOZANO, Mónica. Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Bogotá: Convenio Andrés Bello. 2005.

LOZANO, M. (2009). "Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad". Pereira: Conferencia presentada al Diplomado en Comunicación Pública para la Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Marzo.

ZERAOUI, Zidane. Los paradigmas de la posmodernidad. Limusa Noriega Editores. México DF. 2006.

WOLF, Mauro. La investigación de la comunicación de masas. Paidós. Barcelona. 1987.

BELTRÁN, Luís Ramiro (2005). "La Comunicación para el Desarrollo en Latinoamérica: un recuento de medio siglo". Buenos Aires: Documento presentado al III Congreso Panamericano de Comunicación. Buenos. 12-16 de

julio. Extraído noviembre de 2009 de <http://www.portalcomunicacion.com/both/temas/Ramiro.pdf>.

ACEVEDO, J. (2006). Modelos de relaciones entre ciencia y tecnología: un análisis social e histórico. Revista virtual Eureka. Extraído en noviembre de 2009 de http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen3/Numero_3_2/Acevedo_2006.pdf.

GÓMEZ, Y (2009). "Introducción a los estudios sociales de la ciencia". Pereira: Conferencia presentada al Diplomado en Comunicación Pública para la Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Febrero.

OSORIO, C. (2009). "Participación pública en ciencia y tecnología". Pereira: Conferencia presentada al Diplomado en Comunicación Pública para la Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Marzo.