



Ciencia y tecnología. Compromiso social

MARTHA CECILIA GUTIÉRREZ G.
DOCENTE INVESTIGADORA
UNIVERSIDAD DE MANIZALES
marcgugi@hotmail.com

Resumen

Ciencia y Tecnología. Compromiso social, es una reflexión centrada en estudios de caso en Universidades Colombianas, con el propósito de comprender la gestión de la integración social de la investigación en las instituciones participantes en el proyecto, en éste caso la Universidad de Manizales. En dicha reflexión se hacen lecturas amplias y críticas que sirvan de soporte para proponer a cada una y al sistema universitario general, el redireccionamiento de su misión hacia la producción y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos generados y generadores de políticas públicas con perspectivas de largo plazo, participación, equidad social, étnica y cultural, coadyuvantes en la superación de las condiciones de postración actuales, hacia fines orientados a la Vida, la Ciudadanía y la Democracia.

Abstract

Science and Technology a Social Compromise is a reflection centered in the application of Case Method by Colombian University in order to understand the management of Social Integration of Research in the institutions that participate in the project, in our case the Universidad de Manizales.

By this reflection are made wide and critical readings for its use as a frame to propose to everyone and to the universities system in general the readdressing of their mission toward the generation and application of scientific and technologic knowledge generated and as

generator of public policies for the longtime and considering participation, social equity, race and cultural aspects as aids for the surpassing of actual conditions and toward proposals oriented to the life, the city and the democracy.

"El mismo desarrollo de la ciencia, necesita hombres capaces tanto de mantener un punto de vista más amplio como de centrarse profundamente en los problemas y progresos nuevos, que transgredan las fronteras históricas de las disciplinas".

Lichnerowicz en Morin, 2000.

La relación Ciencia Tecnología desde el compromiso social, constituye una reflexión del grupo investigador de la Universidad de Manizales, en el marco del proyecto: "Gestión de la integración social de la investigación en las Universidades Colombianas". Es un estudio de casos liderados por Colciencias con la participación de ocho instituciones del país, con el objetivo de contribuir al debate del papel de la ciencia y la tecnología con fines sociales, en coherencia con los cambios, necesidades y posibilidades del momento actual y futuro de la sociedad y la educación.

La concepción de conocimiento con carácter de bien público para contribuir a la elevación de la calidad de vida, implica partir de los problemas de las comunidades para ir conformando masas críticas de investigadores que vayan haciendo búsquedas científico tecnológicas y contribuyan al desarrollo social, cultural y económico.

El epígrafe y el planteamiento anteriores invitan a pensar la ciencia y la tecnología desde



la situación actual de las sociedades, en este caso latinoamericana y colombiana, con su estado de tensión entre modernización y modernidad, que se convierten a su vez en oportunidad y perspectivas para empezar a producir y aplicar conocimientos que ayuden a superar las condiciones de postración y barbarie, hacia fines que orientan a la vida, la construcción de ciudadanía, convivencia, bien común y democracia.

Específicamente en Colombia, la situación social es cada vez más grave a todo nivel como lo muestran diferentes estudios: Colciencias en el programa nacional de ciencias humanas y sociales, (Plan estratégico 1999-2004); los diversos informes de desarrollo humano de las Naciones Unidas, (1999-2001), y entre otros el estudio de Amaya: "Colombia un país por construir", (2001), señala 30 grandes problemas prioritarios para buscar soluciones: La corrupción, impunidad y pobreza; la falta de futuro promisorio para la juventud; la inequidad en la distribución del ingreso y concentración del poder; el escaso desarrollo científico tecnológico y otros más.

En la búsqueda de solución a los grandes y complejos problemas que aquejan a la Humanidad y en el caso a Colombia, diversos organismos: la UNESCO, la Comisión Gulbenkian, (2000), y el proyecto "el Almendrón ¿para dónde va Colombia?", (1999); señalan que lo que convoca hoy a la ciencia son grandes y complejos problemas que requieren soluciones diferentes, en los que la educación y la formación también deben cambiar. Debe ser educación de la alta inteligencia social, formadora de capacidades humanas centradas en el desarrollo del pensamiento abstracto y creativo, con capacidad para trabajar en equipo y para aprender a aprender a partir de flujos de información base para la construcción de conocimiento, humanidad y sociedad.

Los anteriores cambios educativos y sociales implican cambios en las concepciones tradicionales de investigación científica y tecnológica, que han escindido las ciencias naturales,

humanas y sociales, por las pretensiones de universalismo o particularismo.

A lo largo del siglo XX las ciencias naturales fueron mostrando procesos que destacaban la no linealidad, la complejidad sobre la simplificación, la imposibilidad de medir al que mide de la medición y la capacidad interpretativa cualitativa por encima de lo cuantitativo, aspectos que han ido reduciendo la contradicción entre ciencias naturales y sociales a concepciones más amplias de naturaleza activa y creativa, donde las verdades de la ciencia son posibilidades y no certezas absolutas como se creía otrora.

Las visiones y relaciones -investigador investigación conocimiento y sociedad- traen consigo posiciones amplias de Ciencia y tecnología e investigación y desarrollo (I&D), asumidas en este proyecto liderado por COLCIENCIAS, (Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la tecnología, Francisco José de Caldas), con el propósito de explicar y comprender el proceso de gestión de la integración social de la investigación en las Universidades Colombianas, a partir de estudios de casos. Con ello se pretende indagar acerca de la innovación entendida como "adopción y uso del conocimiento para mejorar la efectividad y eficiencia de las instituciones sociales, para incrementar la productividad y la competitividad de procesos productivos, o para solucionar problemas específicos que se confrontan en una comunidad", que permita comprender qué ha ocurrido en las instituciones para proponer desde ahí las estrategias de gestión de la integración social de la actividad investigativa a la sociedad.

Para lograr dichos propósitos se abordan conceptualmente las categorías: Sociedad, conocimiento y educación; integración social de la investigación y gestión social del conocimiento, de tal manera que en un todo integrado y complejo, permita a las Universidades participantes, en este caso a la Universidad de Manizales, hacer lecturas amplias y críticas a los procesos investigativos seleccionados, que finalmente ayuden a proponer al sistema uni-



versitario un redimensionamiento de su misión al servicio de la humanidad y la sociedad.

La Categoría Sociedad, Conocimiento y Educación, parte de las instituciones de educación superior en relación con la ciencia, la tecnología y la sociedad, que promueva la multi y transdisciplinariedad. Involucra las ciencias sociales en los procesos innovativos, para entender los alcances de la actividad científico tecnológica en el desarrollo social, aplicar estos conocimientos a problemas sociales, técnicos y ecológicos, y comprometer a los ciudadanos en las decisiones.

La educación y el conocimiento son base fundamental para el cambio social y económico, y son factores clave para el desarrollo de un país; una nación educada permite una clara identidad cultural y da lugar a una sociedad participativa y competitiva.

La relación sociedad conocimiento, debe pensar en cambios en la calidad y excelencia del sistema educativo general, basado en el proceso de aprender a aprender, en la enseñanza de las ciencias y en formación de competencias, individuales y colectivas, que preparen profesionales del conocimiento con pensamiento estratégico y prospectivo. En la llamada sociedad del conocimiento según Avalos¹ el concepto "Capital Intelectual" es la capacidad para generar, acopiar, usar, y difundir nuevos conocimientos y tecnologías en cualquier ámbito del ser humano.

La propuesta para una alianza social que promueva el desarrollo educativo científico y tecnológico, debe incluir al Estado, a la Universidad y en general, al sector social y productivo. En este proceso el ritmo de aprendizaje de cada sociedad es muy específico, depende de factores sociales, culturales e históricos en los cuales la innovación es un fenómeno social que se debe entender y abordar como tal, porque la sociedad está integrada por personas y son éstas las responsables de cualquier tecnología o innovación.

1 Avalos, I. *La sociedad del conocimiento*. 2000. En Revista SIC. HTML. P. 2

En la búsqueda de dichos cambios, es necesario generar redes vivas de comunicación que posibiliten conocimiento científico, valorarlo en los imaginarios sociales y permitan la participación de la sociedad civil, para construir una ciencia con conciencia, con posibilidad de generar diálogos participativos hacia la elaboración de planes y programas tendientes a la construcción de tejido social, autonomía e institucionalidad.

La Integración Social de la Investigación parte del conocimiento en una acepción extensa, que expresa no sólo la acumulación de saberes sobre un tema, sino también la comprensión e interpretación de los contenidos simbólicos de dichos saberes para buscar calidad de vida, satisfacción espiritual y material en quienes los producen, los difunden y los comparten.

La integración social de investigación implica reflexionar la relación entre procesos, productos, equipos y tecnologías, como creación humana basada en el conocimiento científico y tecnológico, con investigadores como seres ético políticos que no actúan al margen de la sociedad, de las necesidades humanas, naturales y sociales, por el contrario, hoy más que nunca requieren visiones de universo amplio, inestable e impredecible, para pensar la investigación desde la complejidad de la dinámica social, que pasa de visiones disciplinares a inter y transdisciplinares.

En este plano no hay dominación, se abre el horizonte de autopoiesis social, reflexiva, que se auto organiza sin centro ni control absoluto de ciencias fundantes y convocantes, porque está clara la complejidad dinámica de la investigación y el conocimiento, por la misma complejidad e interrelaciones de los problemas.

Hoy, la investigación más novedosa se centra en combatir la fragmentación del conocimiento, busca bases y redes desde perspectivas estructurales y complejas para el conocimiento de las realidades involucradas, otrora llamadas humanas, sociales, naturales, y hoy únicas y complejas, tales como: estudios de género, de



la vejez, de la familia, medio ambiente, nuevas tecnologías, y muchos otros, para dar respuestas a los problemas originados en la transformación de la sociedad actual.

En el anterior contexto es necesario pensar la relación -investigación desarrollo- con fines sociales, porque la tecnología no garantiza la solución de los problemas de los países denominados "tercermundistas", puesto que con o sin ella, los problemas de analfabetismo, deficiencias en salud, el aislamiento y dependencia económica, entre otros, van a continuar a corto y largo plazo, si no se cambian los fines y relaciones. Además de que la innovación se denomina así porque rompe con la tradición y aporta diferentes o nuevas soluciones a problemas reales o posibles.

Las Naciones Unidas en el Informe sobre Desarrollo Humano 2001², bajo el lema "Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano", hace hincapié sobre la necesidad de realizar nuevas alianzas que permitan reducir la brecha existente entre los países generadores de desarrollo y tecnología y los países en "vía de éste", para potenciar la sociedad y mejorar su calidad de vida. Señala además, la necesidad de entender que la tecnología debe ser un instrumento para el desarrollo.

No obstante lo anterior, el informe deja claro que mientras un grupo de países están haciendo enormes adelantos en la formación de capacidades para innovar, adaptar y regular la tecnología en pro de la satisfacción de sus necesidades, la situación de la mayoría, de los llamados "países tercermundistas", es cada vez más difícil, pues continúan rezagándose y abriendo la brecha entre quien produce nuevas tecnologías y quienes las usan, así sea tecnología de avanzada.

El mismo informe de desarrollo humano al analizar las contradicciones y limitaciones de la tecnología per se, plantea el papel que ésta ha desempeñado a lo largo del siglo XX y cual

será para el XXI. Señala la importancia de pensar estructuralmente el problema de la transferencia acrítica y las donaciones de tecnologías obsoletas, en función de las demandas del mercado mundial, por la construcción de políticas encaminadas al desarrollo científico tecnológico para el desarrollo humano de cada comunidad³.

El informe muestra la necesidad de potenciar la creatividad humana y capacidad científico tecnológica con soluciones a las crisis futuras y para buscarlas plantea estrategias generales⁴: Construcción de Políticas públicas, estímulo a la investigación y el desarrollo y reestructuración de los sistemas educativos.

En general los informes y estudios sobre la integración social de la investigación y el conocimiento, muestran la necesidad de cambio educativo y social a nuevos paradigmas, en los que "el conocimiento es visto como un factor de desarrollo y un factor dinamizador del cambio social"⁵.

La Gestión de la Integración Social de la Investigación como parte del sistema busca alcanzar objetivos predeterminados en relación con las posibilidades para la integración de nuevos conocimientos a la sociedad.

La gestión abarca distintas actividades relacionadas con la planificación, uso y apropiación en usuarios y beneficiarios directos e indirectos, valoración de impacto, evaluación de la calidad, asignación, distribución y utilización de los recursos técnicos, financieros, organizacionales y del talento humano. Es decir, significa verificación de la calidad de la investigación y su impacto social, asignación oportuna y correcta de los recursos, así como el retorno y generación de nuevos recursos, procesos y productos (incluidos los sociales), para que el sistema de gestión como tal sea

2 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). *Informe de desarrollo humano 2001*. México, Mundi prensa, 2001

3 Ibid. P. 9.

4 Ibid. P. 97 - 110.

5 **Chaparro, F.** *Conocimiento, Innovación y construcción de Sociedad: Una agenda para la Colombia del siglo XXI*. Cali, Universidad del Valle, 1998. P.8.



sostenible y con determinación de tiempo y espacio necesarios para el desarrollo e implantación de los resultados obtenidos y esperados.

Algunos rasgos del nuevo tipo de sociedad emergente y fundamentales para considerar la relación Educación (Universidad), Conocimiento, Sociedad, en cuanto a la gestión de la integración social, son⁶:

Economías cuyo crecimiento se torna cada vez más dependiente de la producción, distribución y aplicación del conocimiento; - creciente importancia del sector de servicios intensivos en conocimiento, como la educación, las comunicaciones y la información; - la convergencia tecnológica de las comunicaciones y la computación sobre la base de la digitalización; - el valor estratégico cada vez más alto del conocimiento incorporado en personas (capital humano), en tecnologías y en las prácticas asociadas al trabajo de los analistas simbólicos, y el rápido desarrollo y difusión de las infraestructuras de comunicación.

En la nueva sociedad de la información, el conocimiento debe fluir con más libertad que nunca, pero no sólo se trata de la movilidad de los conocimientos codificados, que las comunidades especializadas pueden evaluar crítica y eventualmente en su interior. Actualmente se habla de modelos sistémicos abiertos con múltiples bucles de retroalimentación⁷. Esta concepción tiene profundas implicaciones para la gestión de oportunidades de innovación, porque constituye un sistema complejo de actividades y procedimientos que no se agota en la "simple transferencia o comercialización de productos de investigación". Involucra además,

una acción solidaria de parte de los investigadores y de los gestores que apoyan, hacia la formulación de proyectos de investigación centrados en la identificación de necesidades de innovación.

Los diversos eventos científicos relacionados con Universidad Sociedad, Ciencia y Tecnología (III Simposio "Universidad, Ciencia y Tecnología", Cuba, 2002; IX Seminario latinoamericano de gestión tecnológica, Costa Rica, 2001), señalan la necesidad de políticas públicas que favorezcan la gestión de la integración social del conocimiento, a partir de temas como los siguientes: Administración de la ciencia y la tecnología (C & T), formación de talento humano para la administración de la C & T, financiación de la integración social del conocimiento, reinserción de los talentos fugados (brain gain), establecimiento de alianzas entre sectores que incluyan educación, Industria, gobierno y sociedad civil, el fomento de institutos y centros de estudios con posibilidades de manejo autónomo de sus recursos para la producción, diseminación y formación de talento humano y conocimiento, regulación académica de la vinculación, acuerdos multilaterales de fomento, beneficios retributivos y sociales a los gestores, indicadores de gestión que permitan evaluar en forma cualitativa y cuantitativa los resultados de ésta, condiciones para la relación investigación y desarrollo, legislación adecuada sobre la protección de los derechos de autor y patentes, debate sobre el conocimiento como bien y servicio público, versus el conocimiento privado.

El nuevo contexto de conocimiento y competitividad cambia las relaciones entre educación (universidad) sector productivo y cultural⁸, en cuanto a gestión. Necesita aprovechar el potencial de cada región e institución educativa desde adentro, desde el cambio en la cultura organizacional, que las convierta en generadoras de conocimiento con "valor agre-

6 Brunner, J. J. *La Universidad Latinoamericana frente al próximo milenio*. En: XIII asamblea de la unión de universidades de América Latina (UDUAL). Santiago de Chile, Octubre de 1998.

7 Desarrollo de programas de apoyo a emprendedores en instituciones de educación superior colombianas. Gestión de oportunidades de innovación asociadas a la investigación. COLCIENCIAS – Andrés Bello. 2001.

8 Brunner, J. J. *Educación: Escenarios de futuro*. Santiago de Chile, OPREAL, 2000. P. 46.



gado" por su empleo novedoso en cuanto a resultados inesperados, alteraciones de lo existente, conocido y habitual.

La gestión también debe suponer que el conocimiento útil necesita competencias innovadoras, capacidades de investigación, producción, integración en redes y cooperación solidaria, semejante a los consorcios europeos y americanos para el fortalecimiento mutuo en formación de alto nivel, en acceso a información y conocimiento especializado pertinente para el planteamiento y solución de problemas locales y regionales, que permitan desarrollo local en la economía global.

La Universidad de Manizales participa en el proceso con 3 proyectos, que se convierten en los casos a estudiar con el siguiente proceso metodológico:

1. Reconstrucción de la historias de vida de los proyectos para comprender la gestión de la integración social, en la que los diversos actores y autores dan cuenta de su generación, desarrollo en todos los componentes y resultados directos e indirectos a corto, mediano y largo plazo.
Para la reconstrucción de la historia de vida del caso se hacen entrevistas a profundidad, semiestructuradas, historias de vida e historias orales y grupos de discusión que vayan permitiendo la comprensión de la gestión de la integración social lograda en todo el proceso.
2. Interpretación y construcción de sentido a partir de las categorías emergentes que dan cuenta de la red de relaciones constituyentes de la gestión de la integración social de la investigación en los proyectos liderados por la Universidad.
3. Sistematización del proceso de la gestión de la integración social holísticamente, para lograr no sólo comprensión, sino también horizontes de realidad, experiencia y posibilidades para la construcción de estudios de caso múltiples, primero en la Universidad de Manizales y posteriormente en el país, y llegar a generalizaciones formales que den

cuenta de lo que ha venido pasando en las Instituciones de Educación Superior en el país en torno a la temática, para proponer recomendaciones de políticas institucionales, locales, regionales y nacionales, en la medida de lo posible.

En el momento la investigación trabaja en la reconstrucción de las historias de vidas de los proyectos, estudios de caso sencillos según la clasificación de Yin⁹, que pretenden comprender el proceso de innovación social para conocer la gestión de la integración social de la investigación en proyectos de corte social, en este caso educativo.

El análisis e interpretación tendientes a la construcción de sentido en el estudio de caso, desde una posición émica y holística, aborda las categorías desarrolladas, y tienen en cuenta las categorías teóricas específicas de los casos, que dan relevancia a la educación en el nuevo milenio, en la sociedad de la información y del conocimiento.

La innovación educativa según Brunner es tarea clave y permanente del sistema para cambiar la cultura de la organización escolar, que supere la modernización hacia la reconstrucción estructural del sistema con progresivas innovaciones, que vayan generando "valor agregado", es decir, novedad, resultados inesperados alternativos.

El mismo autor plantea el modelo de reformas innovadoras educativas, desde el enfoque de reformas de segunda generación, centradas en el aula, en la interacción docente/estudiante y en tecnologías base para la comunicación, como experiencias que procedan de adentro hacia fuera, de abajo hacia arriba, del profesor a las coordinaciones, de los establecimientos al sistema, con nuevas relaciones con el conocimiento, los procesos de aprendizaje y la construcción de diferentes culturas organizacionales educativas y culturales.

9 Yin, R. *Investigación de estudios de caso*. Segunda edición. Massachusetts, MIT. 1994.



Para Brunner¹⁰ una función de la investigación y el desarrollo de la educación es la generación de conocimiento producido en "contextos de aplicación", con fines sociales para los diferentes actores y autores, empezando por el sistema educativo mismo en todos sus estamentos. Lo anterior no desconoce otros tipos de conocimiento producidos científica y tecnológicamente para apoyar macropolíticas a partir de los grandes y complejos problemas que aquejan a la sociedad; por el contrario, se muestra la necesidad de articulación micro macro y de convergencia de sectores, escenarios y disciplinas que señalan a la educación la prioridad en la relación e interrelación social para un mundo diferente y cambiante, con solo certezas posibles de aprender a desaprender y aprender a lo largo de la vida.

Queda entonces, el interrogante sobre la misión de la educación y la Universidad en la nueva época de reforma, no solo del pensamiento, sino también del conocimiento y de la sociedad misma, dada entre muchos de los factores analizados, por el surgimiento de paradigmas rivales, (en palabras de Khun), en busca de la relación entre los mundos humano, vivo, físico químico y el cosmos mismo¹¹.

Hoy, se requieren soluciones complejas y transdisciplinarias, que develen y comuniquen lo disyunto, hacia la construcción de nueva ciudadanía, nueva educación, universidad y una nueva sociedad, con perspectivas globales, pero respetando y construyendo desde las particularidades locales y del sujeto en toda su complejidad.

En este contexto, la universidad como cuna natural de la investigación científico tecnológica y del conocimiento, debe replantear todas sus funciones si quiere contribuir al cambio, a

la construcción de escenarios de futuro, en los que la información y las nuevas tecnologías dejen de ser valoradas o poco utilizadas y empiecen a cumplir su papel de instrumentos al servicio de la inteligencia humana.

En esta discusión, la comisión Gulbenkian (1995) para la reestructuración de las ciencias sociales, Expo Hannover (2000) en Alemania y la UNESCO en la revista de ciencias sociales¹², hacen una serie de propuestas coincidentes, que van a ser brevemente expuestas a manera de colofón, con las cuales se espera continuar el debate y construcción de conocimiento y educación con compromiso social.

Los organismos y autores citados, (Dogan, 2001; Wallerstein, 2000), coinciden en la necesidad de políticas públicas con perspectivas de largo plazo, participación, equidad social, étnica y cultural, que aúnen esfuerzos para la construcción de sistemas sociales y educativos en este caso, en los que las instituciones (de diversa índole) trabajen cooperadamente en problemas específicos e importantes en el ámbito transdisciplinario, con programas de investigación integrados transversalmente, en los que tanto profesores investigadores como estudiantes de pregrado y posgrado en diversas disciplinas, circulen permanentemente a través de ellos, ampliando el debate intelectual y soluciones plausibles, dinámicas y creativas. Es la anterior una posibilidad para que la educación en general contribuya al desarrollo científico y tecnológico con compromiso social.



10 Brunner, J. J., op. cit. P. 47.

11 Morín, E. *La mente bien ordenada*. Madrid, Seix barral, 2000. P. 114.

12 Dogan, 2001. P. 153.

Bibliografía.

- Avalos, I. La sociedad del conocimiento. Revista SIC. HTML, 2000
- Brunner, J. J. La Universidad Latinoamericana frente al próximo milenio. En: XIII asamblea de la unión de universidades de América Latina (UDUAL). Santiago de Chile, Octubre de 1998.
- Brunner, J. J. Educación: Escenarios de futuro. Santiago de Chile: OPREAL, 2000
- _____. Educación: Escenarios de futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información. Programa de Educación Fundación Chile. Santiago: 2000.
- _____. Tiempo de innovar; políticas innovativas. Santiago de Chile: 2001.
- Chaparro, F. Apropiación social del conocimiento en el proceso de construcción de sociedad. Cali: Colciencias y Universidad del Valle, 1998.
- _____. Conocimiento, Innovación y construcción de Sociedad: Una agenda para la Colombia del siglo XXI. Cali: Universidad del Valle, 1998.
- Charum, J. La opción diáspora científica. Una nueva posibilidad de recuperación de las capacidades emigradas. Revista Colombia Ciencia y tecnología. Vol 19, No. 2, 2001.
- COLCIENCIAS. Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Documento CONPES 3080. Bogotá, 2000
- _____. Colombia. Ciencia y Tecnología. Redes. Bogotá: Vol. 19, No. 2, 2001.
- _____. Desarrollo de programas de apoyo a emprendedores en instituciones de educación superior colombianas. Gestión de oportunidades de innovación asociadas a la investigación. COLCIENCIAS - Andrés Bello. 2001.
- Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. Métodos y técnicas cualitativas en Ciencias Sociales. Madrid: Síntesis, 1999.
- Fals, O. y Mora, L. E. Manifiesto por la autoestima en la ciencia colombiana. (s.f.)
- Gómez, H. Conocimiento, desarrollo y construcción de sociedad. Una visión prospectiva para Colombia. Bogotá: 1997.
- _____. El uso social del conocimiento y la defensa de lo público. Cali: Universidad del Valle, No 10, 1995.
- _____. Educación. La agenda para el siglo XXI. Santafé de Bogotá: tercer mundo, 1998.
- _____. ¿Para dónde va Colombia?. Bogotá: Colciencias, Tercer mundo editores, 1999.
- Gómez, V. M. Cuatro temas prioritarios de la educación superior en Colombia. Bogotá: Universidad nacional de Colombia y ASCUN, 2000
- Hernández, M. Dialogo global Hannover 2000. No 10 (s.f.), 2000
- ICFES. Ciencia, tecnología y desarrollo. Módulo 1. Bogotá, 1995
- Instituto Tecnológico de Costa Rica. IX Seminario Latino-Iberoamericano de gestión tecnológica. Memorias. Costa Rica, 2001.
- Medina, M. y otros. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona: Anthropos, 1990.
- Ministerio de Comercio Exterior. Política nacional para la productividad y la competitividad. V encuentro nacional para la productividad y la competitividad. Medellín: 2001
- Ministerio de Educación Nacional. Proyecto Pléyade. La movilización de la esperanza. Bogotá: Fundación FES. , 1999.
- Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. III Convención internacional de Educación Superior. Memorias. La Habana: 2002.
- Morín, E. La mente bien ordenada. Madrid: Seix barral, 2000
- Organización de Estados Americanos. OEI. Programa Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación 2001-2002. BOLETÍN 02 de 2002
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Informe de desarrollo humano 2001. México: Mundi prensa, 2001
- Stake, R.E. Investigación con estudio de casos. MADRID: Morata, 1999.
- Von Wright, G. Explicación y comprensión. Madrid: Alianza, 1987
- Wallerstein, I. y otros. Abrir las ciencias sociales. Informe de la comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales. Siglo XXI Editores, 2000
- Yin, Robert. Investigación de estudios de caso. Massachussets: MIT, 1994, Segunda edición.