



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE ESCENARIOS
CULTURALES: UN ESTUDIO DE CASO**

JIMÉNEZ GÓMEZ, S.; ÁLVAREZ ESTRADA, L.

LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE ESCENARIOS CULTURALES: UN ESTUDIO DE CASO

JIMÉNEZ GÓMEZ, S.; ÁLVAREZ ESTRADA, L.

Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM

silviajimenez@itm.edu.co

Lina Yanet Álvarez Estrada

Instituto Tecnológico Metropolitano -ITM

linaalvarez@itm.edu.co

Es importante reconocer que la educación no se logra solo por la acción intencionada del maestro, considerando maestros, a la familia, el entorno y los docentes, se requiere que en el interior de cada persona exista al menos la intencionalidad de aprender, de lo contrario serán en vano los esfuerzos de los agentes del sistema educativo.

Desde la prehistoria hasta nuestros días el hombre busca transformar su entorno en busca de mayor seguridad y de facilitar su interacción con la naturaleza. En esta búsqueda ha transformado su entorno partiendo de hallazgos casuales, que al conjugarlos con su intelecto, los ha racionalizado para repetirlos a voluntad y con la intención de generar el mismo resultado o mejor. Lograr esta racionalización es a lo que se le denomina conocimiento. Este se encuentra directamente relacionado con la palabra ciencia, que proviene de la voz latina scire (aprender, conocer). Con base en lo anterior, la acción del hombre al frotar dos trozos de madera obtuvo fuego, pero al repetir este evento a voluntad con la intención de que se produjera nuevamente esa chispa, se considera conocimiento. Este conocimiento conjugado con la intención lo convirtió en un hombre de ciencia, al haber entendido esta relación de causa efecto. Para el avance y comunicación del conocimiento se desarrollaron símbolos y lenguajes, Hobbes por su parte considera que la invención de las letras tiene más importancia que la invención de la imprenta, ya que han permitido conservar la memoria del tiempo pasado y considera que:

La más noble y provechosa invención de todas fue la del lenguaje, que se basa en nombres o apelaciones, y en las conexiones de ellos. Por medio de esos elementos los hombres registran sus pensamientos, los recuerdan cuando han pasado, y los enuncian uno a otro para mutua utilidad y conversación. Sin él no hubiera existido entre los hombres ni el gobierno ni sociedad, ni contrato ni paz, ni más que lo existente entre leones, osos y lobos» (HOBBS, 1651)

La comprensión y definición de los conceptos de conocimiento, ciencia e intelecto han variado a través de los tiempos, en varios momentos se consideran como actos de magia o acciones divinas. Tal como lo menciona el revolucionario del pensamiento Giordano Bruno «el intelecto es entonces una cierta potencia divina, inmanente en el interior de todas las cosas, acompañada de un acto de conocimiento, por el cual todas las cosas comprenden, sienten y conocen de todas las maneras posibles» (Bruno, 1609, p. 3)

Por otro lado, aterrizando estos términos a nuestros días, según Olivé la ciencia no es un acervo de conceptos y teorías acerca de la naturaleza y la sociedad, sino que es un auténtico cambio en la visión del mundo, acercándose a la idea de progreso científico, sin embargo, esos cambios en las visiones desde la parte conceptual constituyen o se acercan más a un progreso cognoscitivo, en la que se pueden plantear preguntas como: ¿De dónde se deriva la ciencia?, ¿cómo se llega a la construcción del conocimiento científico? ¿Se deriva este de los hechos?, ¿de la experiencia?, ¿de la observación?, ¿del razonamiento lógico? o ¿no se puede racionalizar? La filosofía de la ciencia pretende darle respuesta a estas preguntas a través de la divulgación y adaptación de conceptos complejos de la ciencia para lograr la inteligibilidad del conocimiento científico, con el objetivo de aclarar y dilucidar el discurso científico.

Sin embargo, en nuestros días cuestionamos ¿Cómo acceder al conocimiento científico?, ¿quiénes tienen acceso al conocimiento científico?, ¿cómo llega el conocimiento científico a los no expertos?, ¿cómo el conocimiento científico transforma el mundo y la sociedad? En este sentido, Russell afirma que «La ciencia es en primer lugar conocimiento, pero la ciencia como conocimiento es desplazada a segundo término por la ciencia como poder manipulador... Ya que el pensamiento científico es esencialmente un pensamiento-poder, es esa clase de pensamiento cuyo propósito, consciente o inconsciente, es conferir poder a su poseedor» (RUSSELL, 1988)

Todos estos cuestionamientos apuntan a la construcción de una sociedad del conocimiento, «es decir, una sociedad con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y con capacidad para utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro. De esta forma, el conocimiento se convierte no solo en instrumento para explicar y comprender la realidad, sino también en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social» (CHAPARRO, 1998, pág. 3).

La organización social de la ciencia es un factor clave para entender en parte como es posible la construcción legitimada de nuevos conocimientos es importante conocer sus agencias y sus agentes. Olivé (2000, pág. 39) plantea que:

Para entender lo que es la ciencia debemos comprender como es que se forman y se organizan distintos grupos de investigación, como se relacionan y se comunican entre sí, cuál es la estructura social de los mismos grupos. Como afecta la competencia a los diferentes grupos, cuál es el papel de la colaboración ---entre individuos, entre grupos y entre instituciones- en la ciencia. Pero también se debe entender hasta donde la necesidad de originalidad, por ejemplo, milita en contra del supuesto común de que la ciencia es búsqueda cooperativa y desinteresada del conocimiento, y establece competencias fuertes entre individuos y grupos, y cuáles son sus consecuencias.

En este orden de ideas «el conocimiento se ha convertido en el factor de crecimiento y de progreso más importante, y la educación en el proceso más crítico para asegurar el desarrollo de sociedades dinámicas, con capacidad de responder al nuevo entorno y de construir su futuro. Por esta razón, se debe hacer de la educación un propósito nacional, y de la ciencia y la tecnología su compañero inseparable» (CHAPARRO, 1998, pág. 3)

En este proceso de construcción se evidencia que la ciencia y la tecnología están cada vez más presentes en la vida cotidiana, y se identifican brechas entre el saber científico y las necesidades de la sociedad. En este sentido, la apropiación social del conocimiento es considerada como una estrategia para cerrar estas brechas, los resultados de dicha apropiación se evidencian en el cambio de percepciones, creencias e interpretaciones de los ciudadanos, y en el uso que estos le den al conocimiento apropiado, para resolver problemas cotidianos.

En este sentido, la educación desempeña un papel fundamental en la transformación de los sujetos de una sociedad, apostándole a un aprendizaje significativo y crítico en el que se propicien acciones políticas que busquen el bien común, la responsabilidad y la solidaridad. Es aquí donde la propuesta pedagógica de civilidad propuesta por Henao & Palacio (2013) toma mayor fuerza, cuando se refieren a la:

...formación científica civilista, como formación vinculada con las propuestas de enseñanza en las cuales se visibilice el carácter político del trabajo científico, se muestren las imbricaciones entre las ciencias, la política, la economía, la ética y la estética, se expongan las implicaciones de las ciencias en otras actividades socioculturales y de éstas en el trabajo científico.

En este mismo sentido, Osorio (2010, pág. 54) plantea que debe apuntársele a:

Una educación de calidad para la formación integral de un ciudadano participativo y con valores democráticos, que no considera el indicador de desarrollo humano, puesto que su variable de logros educativos se asume como índice de analfabetismo (sin indicar quiénes son, ni dónde están los iletrados) y no como logros en los desempeños

de las competencias de cada uno de los educandos, como corresponde a una educación con enfoque de derechos.

Existen muchos argumentos del porqué enfocar los esfuerzos en la formación integral de los sujetos y en la búsqueda del conocimiento como una parte fundamental del proceso educativo, y todos ellos giran en torno a un concepto fundamental: la escuela debe preparar para la vida y no sólo para la presentación del examen, es decir, superar los aspectos técnicos y teóricos en el aula y crear relaciones entre seres humanos con la enorme complejidad que esto representa.

El lenguaje y la argumentación juegan un papel fundamental en el proceso de realizar formación científica, ya que inicia la creación de una relación significativa con diferentes argumentos de aspectos axiológicos, valorativos y afectivos, que constituyen el aprendizaje significativo, el cual, según Ausubel consiste en que una persona relacione la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones del proceso, estructurando los conocimientos previos que directamente condicionan la adquisición de conocimientos y experiencias. Todo esto como potenciador del desarrollo de sus funciones cognitivas superiores y la construcción de la conciencia de carácter sociocultural.

También se debe tener en cuenta que los saberes han transformado la manera de explorar lo desconocido y de adaptar lo que se tiene en el entorno, para mejorar la calidad de vida; a esta exploración y adaptación se le denomina ciencia y tecnología, las cuales están vinculadas por nexos a veces imperceptibles, pero irrompibles; razón por la cual es indudable que el ser humano sea afectado a diario positiva o negativamente por la tecnociencia.

En el proceso de exploración y adaptación al entorno los ciudadanos de a pie, no logran comprender esos nexos entre la ciencia, la tecnología y cómo afectan su vida diaria; tienen una percepción pasiva de la ciencia y la tecnología; y vinculan la idea de ciencia a las ciencias exactas que tienen la característica de ser medibles, contables y comprobables y asocian la idea de tecnología a los artefactos tecnológicos. Es por ello, que uno de los deberes de la universidad es cambiar en los estudiantes estas ideas y percepciones, hacer conscientes en los estudiantes sobre las relaciones que tiene su disciplina con la sociedad; y más aún, concientizarlos sobre la responsabilidad que como profesionales asumen en la transformación del entorno en el que se desenvuelven. Este reto, implica para las universidades, en cada disciplina, no solo transmitir y validar la adquisición de contenidos como objetos ausentes, sin ninguna abstracción sino que logre una construcción de conocimientos cargados de significados y contenidos emocionales, que les permitan emitir juicios, valoraciones y generalizaciones. (VALDÉS PÉREZ, 2008).

También es importante mencionar que las personas del común no hacen consciente el impacto que sobre su calidad de vida tienen los desarrollos tecnocientíficos, no adquieren una identidad ni una postura activa como individuos que hacen parte de una sociedad, con los criterios suficientes para exigir a los gobiernos que los desarrollos tecnocientíficos deben estar encaminados a la satisfacción de las necesidades básicas

y a cumplir con unas metas sociales deseables, como son: la justicia social, la educación con calidad, la participación democrática, mejores servicios culturales, servicios de salud y cuidado ambiental.

Esta percepción parcializada frente a los conceptos de ciencia y tecnología, se debe por un lado, a la imagen que se vende de ellas en los medios de comunicación y, por otro, a la brecha que existe entre los expertos y los que no lo son. En este sentido, Lozano afirma que «los cambios y transformaciones de la práctica científica que han tenido lugar en las últimas décadas, en su relación con lo social (gobiernos, empresas, universidades, centros de investigación, movimientos sociales), han planteado también profundas revaluaciones del modelo lineal de desarrollo científico y tecnológico» (2005, pág. 51), es decir, enfocarse en la satisfacción de necesidades básicas y lograr la participación activa de los diferentes actores sociales en la toma de decisiones personales y públicas.

Todo lo anterior, hace parte de la cultura. La cultura no es más que un conjunto de saberes, creencias, arte, valores, costumbres entre otros, adquiridos por el hombre como ser social, haciendo visible en las personas una evolución como vehículos portadores de las esencias sociales. Evidentemente, esta evolución se logra por las acciones socializadoras y transmisoras de los diversos agentes de la sociedad; entendiendo por agentes las instituciones o personas con la capacidad para transformar la realidad a través de acciones intencionales, que pretenden formar mentalidades activas, capaces de comprender los conceptos y las prácticas de las ciencias y los saberes, implicados en los procesos y resultados de la tecnología, así como de la relación entre ciencia, tecnología y cultura, como elementos indispensables del desarrollo del talento humano.

En la actualidad, el reto está en fomentar una cultura científica que vaya mucho más allá de la apropiación de lenguajes y teorías científicas, de forma tal que el individuo logre vincular los conocimientos adquiridos con su incidencia en la sociedad, incitándolo a apropiarse de temas públicos y a hacer uso de su derecho como ciudadano, en el ejercicio de la participación ciudadana informada, y en esta medida, tomar decisiones personales fundamentadas sólidamente en conocimiento científico y tecnológico.

Un ciudadano con una cultura científica es capaz de utilizar los conceptos científicos aprendidos, las destrezas procedimentales y los valores desarrollados en las decisiones que deba tomar en su vida diaria; puede, además, reconocer las utilidades y limitaciones de la ciencia y la tecnología en la mejora y des-mejora del bienestar humano, lo que permitirá enriquecer su visión del mundo. Poseer una cultura científica hará del ciudadano una persona capaz de reconocer fuentes fiables de información científica y tecnológica y utilizarlas en el proceso de toma de decisiones, con base en argumentos racionales basados en evidencias; de igual manera, dará valor a la investigación científica y a la resolución de problemas tecnológicos; podrá localizar, coleccionar, analizar, y evaluar recursos sobre información científica y tecnológica, usándolos en la resolución de problemas, así pues, podrá decirse que reconoce la

ciencia y la tecnología como conocimientos humanos que tienen una acción directa en la sociedad.

Se evidencia entonces, que los papeles protagónicos que aportan elementos invaluable a una cultura científica, los tienen, por un lado, la universalización de la educación y, por otro lado, la comunicación. Trelles (2008, pág. 160) cita a Horruitinier quien considera que: «la universalización de los conocimientos, expresada más recientemente en términos de cultura integral y de estudiar toda la vida, comprende todo el quehacer de la sociedad dirigido a cultivar al máximo la inteligencia del pueblo a través de vías formales y no formales» (2006, pág. 103). Por su parte Valdés (2008), señala que el acto de socializar el conocimiento científico per se, ya hace parte de una cultura científica; esta socialización está asociada con términos como divulgación de la ciencia, difusión de la ciencia, propagación de la ciencia y comunicación de la ciencia, todos ellos asociados directamente con el público al que va dirigido, así entonces, el acto comunicativo, principalmente en las universidades, requiere de la vinculación de los agentes productores de información y de la utilización de los diversos medios de comunicación formal y no formal, para lograr este cometido.

Con base en lo anterior, un buen ejemplo lo constituye el INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO – ITM, a través del grupo de investigación CTS+i, que ha dado una larga lucha para lograr implementar y sostener estrategias de comunicación de la ciencia y la tecnología, entre otros asuntos. En consecuencia, se han creado estrategias para sensibilizar en este tema tan importante en la actualidad, la implementación de la asignatura CTS para los primeros niveles de formación de todos los programas académicos de la Institución. También, ha creado la cátedra que lleva el mismo nombre “Cátedra CTS”. Como fruto del trabajo sistemático en los estudios en ciencia, tecnología y sociedad desde el 2009 el INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO cuenta con la revista Trilogía (<http://itmojs.itm.edu.co/index.php/trilogia/>) cuyo objetivo consiste en la divulgación de resultados de investigación en temas relacionados con: comunicación de la ciencia, gobernanza de la ciencia y la tecnología, apropiación social del conocimiento, por mencionar algunos. Estas iniciativas posibilitan que la comunicación del conocimiento científico sea una realidad, ya que son convocados a participar de estos espacios de discusión y divulgación tanto la comunidad académica, cómo diferentes expertos y no expertos a nivel nacional e internacional.

Actualmente, se hace urgente reconocer que la cultura científica y tecnológica como equivalente a aquella parte de la ciencia que comparten los miembros de una sociedad, aunque no sean científicos, y que va más allá de divulgar los resultados de la ciencia y la tecnología, reconocer que ambos –ciencia y tecnología- no terminan en los laboratorios sino que exige que los científicos asuman una responsabilidad ética y social como ciudadanos en la comunicación del conocimiento científico y tecnológico. Además, reconocer que si no existe una verdadera alfabetización en ciencia y tecnología entre los ciudadanos, difícilmente podremos decir que existe una cultura científica.

Una sociedad culta científicamente, cuenta con mejores capacidades y competencias para transformar constructivamente su situación presente, hacerse cargo de sus principales problemas y de ejercer un control social sobre cómo se llevan a cabo estas transformaciones.

En este sentido, el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del **INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO –ITM–**, de la ciudad de Medellín-Colombia, consciente de que vivimos en un mundo conectado con las nuevas redes que han creado la tecnología informática, en el que la riqueza de los intercambios culturales facilita la internacionalización del conocimiento, se valida como un actor clave para cumplir con los retos de fomentar el desarrollo de una cultura tecnocientífica como una alternativa válida y viable para la construcción de la paz, coadyuvando en la formación de ciudadanos cultos y libres, para participar y apoyar los cambios que posibiliten la construcción de una sociedad más democrática.

El Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural tiene plena convicción y compromiso de contribuir con la formación de ciudadanos más autónomos mediante desarrollo de potencialidades intelectuales, de acuerdo con en el modelo democrático propuesto por Mónica Lozano, donde se reconoce al público:

[...] como poseedor de conocimiento y experticia, además de valores e intereses que son útiles en la reflexión sobre la aplicación de la ciencia en contextos sociales específicos. Igualmente promovería procesos de comunicación de doble vía entre la ciencia y el público como estrategia para la resolución de conflictos que involucran conocimiento científico y tecnológico. Dentro de las estrategias de popularización que promueve este enfoque se encontrarían las consultas, los foros de participación, los grupos de consenso y además se focaliza hacia grupos sociales relevantes involucrados en la solución de estos conflictos. (2005, pág. 18)

Sin embargo, construir en el ITM una cultura científica desde la biblioteca, la extensión cultural y el fondo editorial ha sido una labor compleja, que ha requerido de la implementación de diversas estrategias que capten la atención y compromiso, no solo de la comunidad estudiantil sino también de los profesores, investigadores y administrativos, en las diversas actividades que promueven esta cultura. Pero a pesar de los inconvenientes, durante cuatro años se ha trabajado arduamente para conseguirlo.

Las experiencias de conocimiento enfocadas en la implementación de este modelo democrático desde el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural son:

1° Estrategia: Semilleros de formación de públicos: como espacios para la sensibilización, en el que se desarrollan actividades para el desarrollo de múltiples potencialidades del estudiante en temas relacionados directamente con la cultura ciudadana, científica, tecnológica, ambiental y estética, con la intención que relacionen estos conocimientos con las diferentes disciplinas en las que se desempeñarán como profesionales. Los énfasis de esta estrategia son: Semillero Ambiental: Cuida Tu Huella, Semillero de Apreciación Cinematográfica: MovieTech, Semillero Culturas del mundo y Semillero Cultura y Cuerpo.

2° Estrategia: Boletín Desde la Biblioteca y Programa Radial Desde la Biblioteca. Ciencia y cultura: iniciativas de divulgación y comunicación de la cultura, arte, ciencia y tecnología, en el que participan expertos locales, regionales e internacionales, posibilitando espacios para el debate entre diferentes actores de la comunidad académica y público externo.

3° Biblioteca Abierta: estrategia que cuenta con la participación de expertos en diferentes disciplinas que comparten su experiencia de la lectura respondiendo a una pregunta orientadora inicial ¿Qué y por qué leer?

4° Estrategia: Cuántas y tantas historias: espacio de diálogo donde estudiantes, egresados, docentes y administrativos sobre temas apasionantes en los que se mueven, trabajan y desarrollan en su quehacer diario.

5° Estrategia: Ciclo de cine: espacio de proyección de contenidos audiovisuales, como: documentales, video conciertos y películas, en el que semana a semana de los mejores títulos de nuestra Mediateca.

6° Estrategia: Café literario: una forma de entender y mirar la literatura con otros ojos, se realiza una selección de textos que se destacan por su valor literario y que ofrecen la posibilidad de estimular la imaginación como una aventura. Todo esto acompañado de un café.

7° Estrategia: Exposiciones itinerantes: espacios de divulgación mediante los cuales se dan a conocer temas científicos y culturales.

8° Estrategia: Eventos masivos: como un estrategia que coadyuva, por un lado a la formación integral en términos del aprendizaje y acercamiento a manifestaciones artísticas, culturales y académicas; y por otro lado, para fortalecer la imagen de institución pública y cumplir con la responsabilidad, equidad social y la inclusión con la formación de públicos en la cultura.

9° Estrategia: Redes sociales: acorde con las tendencias en las formas de relacionarse e informarse y conscientes del impacto social de las redes sociales para el fomento del aprendizaje formal se abrieron los canales de Facebook, Twitter, Youtube e Instagram, que han permitido compartir e intercambiar contenidos que apuntan no solo a la comunicación sino también a la formación.

Este conjunto de iniciativas intelectuales y académicas, enfocadas al mejoramiento de la comprensión pública del conocimiento científico y tecnológico, apuntan a la visión que plantea Quintanilla (2010, pág. 47) «la ciencia es una parte de la cultura, pero no es una parte cualquiera: tiene un valor propio y debe guiarnos a la hora de diseñar y promover el resto de la cultura». Iniciativas que están orientadas al crecimiento cualitativo de las diferentes áreas del conocimiento, que requieren contar con masas críticas, es decir, un mínimo de personas que crean en un fenómeno concreto, para que este tenga validez y sea legitimado. Adquirir dinámicas propias que le permitan sostenerse y propiciar espacios de colaboración en áreas de frontera tanto en ciencias como en las humanidades.

No obstante, los esfuerzos y la tenacidad que nos da la convicción que tenemos por la implementación de una cultura científica en el ITM, se percibe todavía en los diferentes actores de la comunidad académica de la Institución la falta de compromiso y participación en las actividades propias de la cultura científica.

CONCLUSIONES

La eficiencia y efectividad de estas dinámicas y estrategias se evidenciarán en la participación activa de los diversos actores de la comunidad académica ITM (estudiantes, docentes, investigadores y administrativos), trascendiendo círculos académicos y así poder permear otros expertos afines a las áreas de interés del ITM e incluso a los ciudadanos de a pie, para dinamizar el intercambio de saberes y experiencias que posibiliten la generación, circulación, apropiación y uso del conocimiento científico y tecnológico.

El Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM fundamentando todas sus actuaciones en teorías, conceptos y metodologías propias de la cultura científica, ha articulado sus procesos y concentrado sus intenciones en ser un agente clave en el fortalecimiento de las interacciones entre expertos y no expertos desde los diferentes roles que cumplen en la sociedad, la ciencia y la tecnología; y estructurar escenarios culturales que posibilitan a la comunidad académica apropiarse socialmente del conocimiento, fortaleciendo sus capacidades y competencias para reflexionar, analizar y comprender los contextos particulares con una independencia intelectual, que les permite resolver con autonomía problemas de la vida diaria en los ámbitos social, académico, laboral y profesional y transformar constructivamente su situación presente gracias a los conocimientos inter y transdisciplinarios de los que se han apropiado, todo lo anterior con miras a una democratización de la ciencia y la tecnología que están impregnadas cotidianamente en la sociedad que habitamos.

No obstante, en esta ponencia queremos mostrar y evidenciar cómo en estos últimos cuatro años de trabajo hemos logrado avanzar sustancialmente en lograr la participación activa de los diversos actores de la comunidad académica ITM, y de cómo estas actividades han favorecido una apropiación del conocimiento, lo que se evidencia en las actividades propias de una cultura científica realizadas; por una parte, desde las bibliotecas de todos los campus del ITM; y, por otra, desde Extensión Cultural. Estas actividades han aportado a la divulgación, popularización, comunicación y apropiación de la ciencia y la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

ALBORNOZ, M. (1997). La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único. *Redes*, 4(10), 95-115.

BRONCANO, F. (2009). El mito de la máquina y la agencia técnica. En *La respuesta a la pregunta: metafísica, técnica y valores* (págs. 67-93). Buenos Aires: Biblos.

CARDONA CARMONA, H. E. (2007). Antecedentes, definición y pertinencia de CTS. Medellín: Fondo Editorial ITM.

CARDONA, H. (2009). Tipos de confianza predominantes en las actuales prácticas de producción científica y tecnológica: implicaciones en el fenómeno de la gobernanza del conocimiento. Trilogía. Ciencia, tecnología y sociedad, 1-13.

CASTRO, F. (12 de Junio de 2000). No hay igualdad posible, sin igualdad de cultura. Trabajores, pág. 5.

CHAPARRO, F. (1998). Conocimiento, innovación y construcción de sociedad: una agenda para la Colombia del siglo XXI. Bogotá: T. M. Editores.

CHAPARRO, F. (Jan./abr. de 2001). Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. Ciencias de la Información, 30(1), 19-31.

CHAPARRO, F. (s.f.). Apropriación social del conocimiento, aprendizaje y capital social. 14.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CNCYT. (1 de Abril de 2005). Política Nacional de Apropriación Social de Ciencia, la tecnología y la innovación. Obtenido de <ftp://jano.unicauca.edu.co/cursos/Curso-GTI/Diplomado%20Gestion%20Conocimiento/M%D3DULO%204%20-%20SISTEMA%20NAL%20C,T+I/Pol%EDtica%20ASCTI%20marzo%2029-05.pdf>

Consejo Privado de Competitividad. (2013). Informe Nacional de Competitividad 2013-2014. Bogotá: Zetta Comunicadores.

CRUZ, I. M., & PUENTES, A. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC, 130-150.

DIEGO, G. d. (21 de Marzo de 2014). José Antonio López Cerezo: la cultura científica tiene un extraordinario valor práctico para mejorar la vida de las personas. Obtenido de Divulgación y cultura científica iberoamericana: http://www.oei.es/divulgacioncientifica/entrevistas_122.htm

DUQUE DAZA, J. (2011). Los usos sociales del conocimiento: a propósito de las relaciones universidad-sociedad. Administración & Desarrollo, 7-22.

FUENTES, R. (11 de Marzo de 2011). Sociedad civil y redes sociales trasnacionales aceleran el cambio social. Recuperado el 02 de 04 de 2014, de El sol de pueblo: <http://www.oem.com.mx/elsoldepuebla/notas/n1998794.htm>

GARCÍA AREITO, L., RUIZ CORBELL, M., & GARCÍA BLANCO, M. (2009). Claves para la educación: actores, agentes y escenarios en la sociedad actual. Madrid: Narcea.

GARCÍA CANCLINI, H. (2004). Preguntas sobre nacionalpopulismo recargado. En A. (. Grimson, La cultura en las crisis latinoamericanas (págs. 283-292). Buenos Aires: Edit. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

HEANO, B. L., & PALACIO, L. V. (2013). Formación científica en y para la civilidad: un propósito ineludible de la educación en ciencias. *Revista Latinoamericana Estudios Educativos*, 134-161.

HERNÁNDEZ, N., & HORTA, L. (2007). Las cátedras de cultura científica en la socialización del conocimiento. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 216-224). La Habana: Editorial Universitaria.

HOBBS, T. (1651). *Leviatán*. [s.l.]: [s.n.].

HORRUITINIER SILVA, P. (2006). *La universidad cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM. (25 de Agosto de 2010). Resumen. Recuperado el 17 de 11 de 2013, de CTS hoy: <http://ctshoy.ning.com/profiles/blogs/resumen-2>

JARA GUERRERO, S., & TORRES MELGOZA, J. (2011). Percepción social de la ciencia: ¿utopía o distopía? *Revista CTS*, 57-76.

LABRADOR, C., & OROZCO MORET, M. E. (2006). la tecnologia digital en educacion: implicaciones en el desarrollo del pensamiento matematico del estudiante. *THEORIA VOL 15*, 84.

LÓPEZ CERREZO, J. A., & LUJÁN, J. L. (Myo-Agsto de 2002). Observaciones sobre los indicadores de impacto social. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación - CTS+I(3)*, 1-14.

LOZANO, M. (2005). *Hacia un nuevo contrato social: la popularización de la ciencia y la tecnología*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.

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

MORENO, Á. J. (23 de Octubre de 2012). Informe nacional de competitividad 2012 - 2013. Recuperado el 24 de Septiembre de 2013, de <http://www.compite.com.co/>: <http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2012/11/INC-2012-2013.pdf>

NUÑEZ JOVER, J. (2008). Cultura científica, percepción pública y participación ciudadana: indicadores y relevancia social del conocimiento. En I. Trelles Rodríguez, & M. Rodríguez Betancourt, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 77-102). La Habana: Editorial Félix Varela.

OLIVÉ, L. (2000). Qué es la ciencia? En L. Olivé, *El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y la tecnología* (págs. 24-43). Barcelona: Paidós.

OLIVÉ, L. (2007). La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento: ética, política y epistemología. México: Fondo de Cultura Económica.

OSORIO, J. (2010). Formación integral para la apropiación social del conocimiento. *Cultuta del cuidado enfermería*, 7(1), 53-68.

PÉREZ, F. (1999). *Antología de Gibrán Jalil Gibrán*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

QUINTANILLA, M. Á. (2010). La ciencia y la cultura científica. *ArtefaCToS*, 31-48.

ROMERO, C. (2003). Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. *Agora Digital: revista científica electrónica*, 1-10.

ROSENBAUM, M. (18 de Mayo de 2012). La flexibilidad intelectual, fundamental para hacer ciencia: Marcos Rosenbaum. Recuperado el 1 de Abril de 2014, de Boletín UNAM-DGC S-316: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_316.html

RUSSELL, B. (1988). *El panorama de la ciencia*. Santiago de Chile: Ercilla.

TARDIF, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.

TRELLES RODRÍGUEZ, I. (2008). La comunicación y la cultura científica: las sedes universitarias municipales. En I. Trelles Rodriguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 158-182). La Habana: Editorial Felix Varela.

TRELLEZ RODRÍGUEZ, I. (2008). La comunicación y la cultura científica: las sedes universitarias municipales. En I. Trelles Rodriguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 158-182). La Habana: Editorial Felix Varela.

VALDÉS PÉREZ, M. G. (2008). Publicaciones académicas: perfiles de la cultura científica universitaria. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 183-196). La Habana: Editorial Félix Varela.