



Interacciones, ciencia,
tecnología, sociedad,

• • •

Análisis y tendencias

Marianela Morales Calatayud

Compiladora

CÁTEDRA CIENCIA-TECNOLOGÍA-SOCIEDAD E INNOVACIÓN (CTS+I)

**Interacciones ciencia, tecnología, sociedad. Análisis y
tendencias**

Marianela Morales Calatayud (Compiladora)

Diseño de carátula: Lic. Alex García Pérez

Edición: D.I. Frank Ernesto Valdés Vega

Corrección: MSc. Alicia Martínez León

Dirección editorial: Dr. C. Jorge Luis León González

Editorial "Universo Sur", 2014

ISBN: 978-959-257-397-0

La editorial "Universo Sur", de la Universidad de Cienfuegos, publica el contenido de esta obra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Podrá reproducirse, de forma parcial o total, siempre que se haga de forma literal y se mencione la fuente.



Editorial: "Universo Sur".

Universidad de Cienfuegos. Carretera a Rodas, Km 3 ½.

Cuatro Caminos. Cienfuegos. Cuba.

CP: 59430

ÍNDICE

Prólogo.....	5
Capítulo I. Los estudios CTS en Venezuela.....	6
La extensión universitaria y el vínculo social en la Educación Superior de Venezuela.....	6
Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, su relación con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)	20
La educación universitaria y la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) para el programa nacional de formación en agroalimentación.....	36
Fundamentos teóricos del vínculo universidad-comunidad en el programa nacional de formación de contaduría pública.....	55
La noción de riesgo, sus complejidades interpretativas para la formación en Ingeniería en Higiene y Seguridad Laboral	95
Las concepciones de la tecnología: desbordando lo artefactual	115
Capítulo II. Los estudios CTS en Cuba	125
Tendencias actuales de la gestión de riesgos.....	125
Riesgo medioambiental. un problema inherente a la sociedad del siglo XXI.....	140
La socialización radial de la cultura científica por la emisora despertar 88.1 fm en la Parroquia Catedral. Barquisimeto.....	147
Los estudios de percepción social del cambio climático: una aproximación teórica	166
Política científica: un breve acercamiento.....	179

PRÓLOGO

Los contenidos y temas que se presentan en esta compilación son el resultado del trabajo integrado de un grupo de especialistas formados en áreas diversas del conocimiento, que se conectan mediante un eje temático fundamental: los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología o Estudios Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I). En su mayoría son estudiantes de su Programa de Maestría y profesores que han dedicado largo tiempo al desarrollo de este enfoque de interpretación.

Particularmente, los textos que se presentan abordan aspectos teóricos que los acercan a los contextos de trabajo y de vida donde desarrollan su actividad profesional, por esta razón se encuentran reunidos títulos en secciones con denominaciones de su procedencia contextual, como resultado de trabajos realizados en el marco del programa de maestría en Venezuela y Cuba.

Como quiera que su eje temático cruza los estudios CTS, se encontrarán bloques de trabajos dedicados a temas de actualidad que conectan este enfoque con cuestiones de la educación, las políticas públicas, la cuestión ambiental y la interpretación del riesgo. Todos estos textos contribuyen a su tradición de pensamiento y posibilitan el análisis crítico de la realidad.

Cátedra de Estudios Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS+I)

CAPÍTULO I. LOS ESTUDIOS CTS EN VENEZUELA

LA EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y EL VÍNCULO SOCIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE VENEZUELA

Ing Carlos E. Brugaletta M.

Dra. C. Mireya Baute Rosales

MSc. Nelson Castro Perdomo

INTRODUCCIÓN

La universidad nace en el siglo XII concebida como una asociación dotada de unidad, conformada por grupos de personas cuyos objetivos eran corporativos y sin haber estado asociada necesariamente a un lugar físico. De esta manera, la universidad expresaba la organización de sus miembros que defendían el monopolio de enseñar, simbolizado en el otorgamiento de la licencia. Las más antiguas universidades de Europa aparecen entre 1180 y 1230 como instituciones supranacionales, y es a partir del siglo XIII que los grupos que comienzan a hacerse autónomos dan lugar a la generación de las Facultades, conformadas como núcleos, a partir del desarrollo de las diferentes disciplinas. Esta estructura se mantiene durante siete siglos casi intacta.

Pero en el siglo XXI es cuando la universidad amplía su tradicional rol de productora y reproductora de conocimiento científico para convertirse en un espacio de interacción social para los sujetos que conviven en ella. Es importante señalar que la universidad a medida se vaya involucrando en las realidades del contexto y de su entorno, - mantenga el compromiso social y político de socializar un conocimiento cultural insistiendo a la transformación y al cambio revolucionario para las grandes mayorías y esté consciente de la transformación de los escenarios ella misma se transforma, implicando una corrección de conjunto en los procesos y prácticas culturales, académicas y científicas asociadas a su carácter disciplinar se convertirá entonces en un verdadero instrumento de desarrollo sostenible (Agüero, 2008).

Según criterio de Morin (2003), la universidad tiene por misión el ofrecer las bases del conocimiento de la cultura, la que es ante todo el enlace de transmisión y de transformación del conjunto de saberes, ideas y valores de la cultura. A partir del momento en que se piensa a la

universidad principalmente en este rol, ella aparece en toda su dimensión transeccional, como portadora de una herencia cultural, colectiva, que no es solamente la de una nación, sino la de toda la humanidad.

La universidad de esta manera se integra a las comunidades con el propósito de contribuir con el desarrollo equitativo del país, al colocar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico de las distintas disciplinas al servicio de las poblaciones más deprimidas socio-económicamente. Todo ello con el fin de impulsar un diálogo permanente con los saberes del pueblo, de su experiencia, de su reserva moral y de su cultura.

Como apunta Lugo (2012, p.12): *“la ciencia y tecnología representan un pilar importante en el desarrollo social; sin investigación no hay conocimiento de la realidad ni rumbo definido, por esta razón, con la participación de la ciudadanía en la ciencia y tecnología, se favorecen espacios de reflexión, intercambio y construcción colectiva que resultan de importancia sustantiva para los procesos de planificación del desarrollo de las comunidades con el fortalecimiento del conocimiento y la innovación, a fin de fomentar la participación y responsabilidad social en especial atención prioritaria a la consolidación de una cultura científica y tecnológica nacional”*.

Por otra parte, Córdoba (1999, p.3) señala que *“los problemas de las ciencias no están nunca separados de las opciones ideológicas; la forma en que se hace ciencia, sus fines, el empleo de sus resultados, y el espíritu mismo de la actividad científica, responden siempre de manera directa o indirecta a una filosofía, a una concepción del mundo y del propio ser humano y en especial a una postura ética”*.

A partir de los criterios emitidos por los diferentes autores se hace evidente la necesidad de incorporar la investigación y la extensión en la universidad venezolana. Este proceso como refiere De Veneranzi, (1987) en Venezuela se desarrolla de manera progresiva a partir del año de 1936, cuando se inicia un proceso de creación de centros e instituciones de investigación especializados, particularmente en la Universidad Central de Venezuela, y se formaliza la actividad de investigación mediante el establecimiento de normativas específicas que rigen esta función universitaria.

La concepción de la investigación y extensión en la universidad venezolana, está orientada por un doble propósito: mejorar la calidad académica, por la vía de la auto-evaluación institucional, en la cual la universidad se investiga a sí misma; y crear nuevos conocimientos que serán enseñados,

divulgados o utilizados en la resolución de problemas de las propias instituciones o de otros sectores, en especial el de las empresas privadas.

Indistintamente se debe considerar que la función de extensión en el país debería ser inherente a la naturaleza del cargo de profesor universitario, en consecuencia, todos los docentes deben distribuir su tiempo de trabajo para atender, por igual, desde su Departamento o Cátedra, todas las funciones académicas (docencia, investigación y producción).

La obligación que tiene la universidad en Venezuela de desarrollar la actividad investigativa en equilibrio e interacción con las demás funciones sustantivas, están establecidas en el Artículo 3 de la Ley de Universidades (1970). Dicha actividad debe estar orientada tanto en función de las necesidades internas de la institución como en función de las necesidades del desarrollo económico-social, científico-tecnológico y ecológicamente sustentable del país.

DESARROLLO

Actualmente, en el contexto de la educación superior latinoamericana, y puede decirse que a nivel mundial, se han iniciado procesos de renovación y transformación social y educativa que han devenido en intervenciones orientadas a la innovación curricular, intentando, de algún modo, trazar un camino, que sea transitable por las diferentes instituciones de este nivel educativo.

Para ello es importante vislumbrar de qué manera, en estos caminos de cambios y exigencias sociales, es el hombre, en sentido genérico, el protagonista frente a los problemas planetarios: el hambre y la pobreza, la educación ambiental y la ecología, las tecnologías de la información y la comunicación, los medios masivos de comunicación, la problemática axiológica y la diversidad cultural y étnica, el papel de la mujer en la organización familiar y profesional de la nueva sociedad, las nuevas tendencias extensionistas en educación universitaria y el impacto social y cultural de este nivel en la transformación social; por lo que entonces, es al ser humano, en todas sus dimensiones, a quien deben ir dirigidos los intentos de transformación de la universidad.

En la educación universitaria en Venezuela y sus instituciones en general, se vienen presentando debilidades en sus procesos académicos y curriculares; algunas de ellas se han mantenido como un claustro académico, ancladas en el pasado, desfasadas de los momentos coyunturales de la vida nacional, en cuyas raíces se refleja la influencia de otras culturas que respondieron a su época, mantuvieron las características que prevalecieron durante de la colonización y de la época independentista, esto ha limitado su capacidad de respuesta a los retos y desafíos de la sociedad contemporánea.

Los Institutos Universitarios de Tecnología y Colegios Universitarios (IUT y CU), han actuado hasta ahora en forma separada, fragmentada y divorciados unos de otros, desde el punto de vista institucional, lo que ha limitado la posibilidad de integrar esfuerzos y voluntades para definir su misión, visión, su estructura académica y organizativa y su gestión curricular. Este divorcio y fragmentación es característico también del comportamiento interno entre las diferentes coordinaciones y unidades académicas y las relaciones entre directivos-docentes, docentes-docentes y docentes-estudiantes, la integración curricular de sus procesos académicos; es decir, en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión.

Las funciones académicas universitarias están desvinculadas de los retos que tienen estas instituciones ante los nuevos paradigmas, las expectativas de la sociedad y el desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología. Se desarrollan básicamente en forma separada y focalizadas hacia la docencia como vía para la formación del participante adulto, menoscabando la importancia de la investigación y extensión como procesos académicos fundamentales para el desarrollo del currículo integral e integrado en este nivel educativo

El profesorado, en sus funciones académicas, no desarrolla actividades de extensión como parte de su función docente; la labor de extensionismo se restringe a ciertos especialistas que dedican su tiempo a esta actividad, en que pueden trabajar o no en equipos multidisciplinarios, en investigaciones de carácter científico, académicos o no académicos, que no están integradas al plan de estudio, ni se difunden y queda la incertidumbre de si dan respuesta con sus descubrimientos y nuevos saberes, a un colectivo social.

Este análisis crítico-reflexivo acerca de estas instituciones (IUT y CU) lleva a la consideración de que ellas no están desarrollando, dentro del proyecto educativo nacional, el rol y el compromiso fundamental que les exige la dinámica social y más aún en este momento de transformaciones sociales y estructurales que exigen un esfuerzo y compromiso compartido para dar respuesta oportuna y pertinente a las necesidades de desarrollo científico, tecnológico, político, económico y social de la nación.

Ante esta realidad, el gobierno bolivariano, asumiendo las riendas de la educación universitaria como función del Estado, decreta las Misiones Sucre y Alma Mater, orientadas a resolver la problemática de este nivel educativo; esto originó una revolución en los institutos y colegios universitarios, quienes se organizaron en colectivos académicos para iniciar un proceso de búsqueda de soluciones que permitiera redefinir, reconstruir y revalorizar la educación

universitaria en el contexto de las nuevas creaciones a través de la transformación de los Colegios e Institutos Universitarios de Tecnología en Universidades Politécnicas Territoriales, a fin de garantizar la inclusión y formación de la calidad del fortalecimiento del Sistema de Educación Universitaria en la historia universitaria venezolana.

Se parte de la premisa inicial de que la transformación constituye el escenario propicio para crear un modelo que reoriente los procesos académicos universitarios, a fin de que estos armonicen en forma articulada, integrada y complementariamente; es decir, la gestión curricular, pedagógica y didáctica de estos procesos, depende el rumbo de esta institución social que debe dar respuesta a las demandas de desarrollo económico, político, tecnológico e industrial del país, desde la capacitación para un oficio hasta la realización de estudios avanzados.

Los programas se orientan hacia un currículo flexible, contextualizado, humanista, inter y transdisciplinario, centrado en competencias para la vida productiva y social, a fin de romper la inercia que ha impedido la inserción natural del aspirante al sistema de Educación Superior y del profesional ya egresado, en el ámbito laboral y social a través de un trabajo útil y productivo. Los Programas Nacionales de Formación (PNF) privilegian también la trilogía docencia, investigación y extensión que han estado enmarcados en documentos y políticas institucionales, pero divorciados, fragmentados y en algunos casos, ausentes en el quehacer docente universitario y específicamente en la práctica pedagógica. Fueron creados con el fin de proponer pautas, enfoques y modalidades en plan de estudios de las carreras universitarias destinadas a la Misión Alma Mater, donde se plantea principalmente la solución de problemas e interacción con el entorno de colaboración comunitaria, así como el desarrollo integral y tecnológico del país.

La figura de los Programas Nacionales de Formación (PNF), se creó mediante Resolución 2.963 de fecha 13 de mayo de 2008, publicada en Gaceta Oficial 38.930 del 14 de mayo de 2008; señala:

“En los treinta tecnológicos y colegios universitarios, se ha iniciado el nuevo aprendizaje y desarrollo del proceso educativo universitario de la República Bolivariana de Venezuela, como son los Programas Nacionales de Formación (PNF), que tienen como visión y misión la transformación científico-humanístico que conciba a la educación como una formación integral y liberadora, en la cual la formación técnico-científica debe estar acompañada con una sólida formación humanista, cultural, ambiental, crítica, creadora, innovadora y sociopolítica, donde los seres humanos no solo puedan auto desarrollarse

sino que participen en el contexto de la nueva República Socialista que se quiere, enmarcada en el Proyecto Nacional Simón Bolívar que es el plan económico, político y social de la Nación”. (MPPEs, 2008)

Para cumplir con el objetivo de los PNF es necesario replantearse el mejoramiento de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje haciéndola más humanista, a partir de la formación integral liberadora (educación), la creación intelectual (investigación) y la vinculación social (extensión), constituye como servicio a las comunidades al vincular la universidad con el medio.

La estructura curricular comprende tres ejes transversales: formación profesional, socio crítico y proyecto; la estrategia central del modelo es la metodología de aprendizaje por proyectos que abarca las dimensiones de proyecto de vida, proyectos de aprendizaje y proyectos comunitarios durante el proceso de formación. La mayoría de los PNF abarcan la formación para TSU, licenciaturas, ingenierías o su equivalente, así como los estudios de postgrado, como opciones de titulación. Para lograr la formación integral humanista es necesaria la integración entre las diversas funciones universitarias, las disciplinas y las acciones pedagógicas que desarrolle la institución. La integración de las funciones académicas favorece la generalización, la síntesis, la apropiación de concepciones, sentimientos, valores y su expresión en la actuación social.

La esencia de una universidad está dada por la creación o generación de conocimientos, esto fundamenta su quehacer académico y hace posible la formación integral y la docencia de calidad; aunado a esto es necesario reconocer como lo define Tunnermann & Souza (2003, p. 35), *“emergencia de un nuevo paradigma económico-productivo en el cual el factor más importante no es ya la disponibilidad de capital, mano de obra, materia prima o energía, sino el uso intensivo del conocimiento y la información”*.

En cuanto a las funciones sustantivas deben ir más allá de la comunicación pedagógica de la verdad y el saber que hasta ahora ha soslayado la investigación y la extensión, lo cual debe asumirse como espacio para la reflexión y la crítica donde se dé la confrontación fructífera de ideas y se generen las condiciones apropiadas para la indagación científica sobre los problemas que surjan en el desarrollo de esa función universitaria, a fin de contribuir al mejoramiento de esta se parte de la premisa de que las funciones académicas integradas como componentes del currículo, tanto en su planeación, organización administración y gestión, constituyen una respuesta acertada a esta difícil desintegración y fragmentación académica.

En Venezuela, la educación universitaria, en el contexto de la nueva universidad, debe distinguirse por el tratamiento que se da a las funciones sustantivas. La formación debe ser integral, orientada por la corriente humanista, a fin de formar ciudadanos profesionales con vocación revolucionaria, con actitudes y valores acordes con el modelo de hombre que necesita el país, con dominio de competencias teórico-prácticas permitiéndole abordar los problemas y grandes temas sociales en la resolución de las diferentes situaciones de su entorno y con una mentalidad científica que le permita la indagación permanente y la sistematización de nuevos conocimientos como científica a los fenómenos que caracterizan su realidad circundante.

La extensión como tarea sustantiva de la universidad

La extensión universitaria y, en general, los movimientos de reforma universitaria en el siglo XX, en Venezuela estuvieron bajo la influencia de la Reforma Universitaria de Córdoba, Argentina, ocurrida en 1918. Entre los principales aspectos se contempló la extensión universitaria como fortalecimiento de la función social de la universidad, proyección al pueblo de la cultura universitaria y atención a los problemas nacionales. Asimismo, los cambios que se suscitaban en esos años en la sociedad nacional y latinoamericana como consecuencia del desarrollo económico, industrial y su impacto social, propiciaron la revisión de las estructuras y funciones de la universidad e influyeron en el currículo universitario. A partir de allí, la extensión y la difusión cultural como misión social de se constituyeron en actividades fundamentales para la relación de la institución universitaria con su entorno.

El papel de la universidad como institución al servicio de la comunidad, estudiosa de sus problemas y generadora de soluciones y la necesidad de proyectar el quehacer universitario hacia la sociedad fue ratificado en el Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas realizado en Guatemala en 1949 (UDUAL, 1949).

El concepto que prevalece hoy acerca de la extensión universitaria surgió en la Primera Conferencia Latinoamericana de Extensión Universitaria e Intercambio Cultural, realizada en Chile en el año 1957. Allí se postuló que *“debe ser conceptuada por su naturaleza, contenido, procedimientos y finalidades. Por su naturaleza, la extensión universitaria es misión y función orientadora de la universidad contemporánea, entendida como ejercicio de la vocación universitaria. Por su contenido y procedimiento, la extensión universitaria se funda en el conjunto de estudios y actividades filosóficas, científicas, artísticas y técnicas, mediante el cual se auscultan, exploran y*

recogen del medio social, nacional y universal, los problemas, datos y valores culturales que existen en todos los grupos sociales” .(UDUAL, 1957)

La extensión universitaria debe ser para proyectar dinámica y coordinadamente la cultura y vincular a todo el pueblo con la universidad. Además de, la misma debe estimular el desarrollo social, elevar el nivel espiritual, intelectual y técnico, siendo imparcial y objetivamente ante la opinión pública, de soluciones a los problemas de interés general. Así entendida la extensión universitaria tiene por misión proyectar, y en todas las esferas de la nación, los conocimientos, estudios e investigaciones universitarias, para permitir a todos participar de la cultura universitaria, Así por ejemplo, en el IV Congreso Iberoamericano y del Caribe de Extensión Universitaria, realizado en Caracas en el año 1999, se enfatizó en la importancia de promover la integración permanente de la docencia, la investigación y la extensión; tanto en programas, proyectos de extensión y de investigación como en el currículo y no solo a partir de la realización de actividades integradoras sino definiendo también un marco de políticas, estrategias y reglamentación en cada Institución de Educación Superior.

También se trató el papel de la extensión en la formación de los profesionales universitarios se recomendó que se fortalecieran las interacciones de los estudiantes con las comunidades tanto para su capacitación y formación para atender los problemas de las mismas. Se consideró a la extensión como la gran posibilidad para la formación de un profesional con capacidad analítica, no solo para crear sino para transformar.

El marco legal de la extensión universitaria en Venezuela

Tanto en la Constitución Nacional como en la Ley Orgánica de Educación y la Ley de Universidades se enfatiza que la educación debe responder a las necesidades sociales, a la formación y al pleno desarrollo de la personalidad del educando.

Así, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), Capítulo VI De los Derechos Culturales y Educativos, Artículo 102, se señala que *“la educación es un derecho humano y un deber social fundamental...El Estado la asumirá como función indeclinable...y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad”*.

En el Artículo 109 se lee “El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la Nación... Se consagra la

autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión”...

Es en ese último párrafo se contempla de manera explícita a la extensión como una de las tres funciones principales de la universidad. Aunque en los artículos citados no se señale específicamente, a la extensión se le relaciona con la misión de la universidad de atender a las necesidades de la sociedad y de difundir y divulgar el conocimiento científico, humanístico y tecnológico para el servicio a la sociedad... y “para beneficio espiritual y material”.

En la Ley Orgánica de Educación (1980) no se trata de la extensión universitaria; sin embargo, en el Artículo 27 se indica que la educación superior tendrá los siguientes objetivos: 1. “Continuar con el proceso de formación integral del hombre, formar profesionales y especialistas y promover su actualización y mejoramiento conforme a las necesidades del desarrollo nacional y del progreso científico. 2. Fomentar la investigación de nuevos conocimientos e impulsar el progreso de la ciencia, la tecnología, las letras, las artes y demás manifestaciones creadoras del espíritu en beneficio del bienestar del ser humano, de la sociedad y del desarrollo independiente de la nación. 3. Difundir los conocimientos para elevar el nivel cultural y ponerlos al servicio de la sociedad y del desarrollo integral del hombre. Es en este último objetivo donde se vislumbra más claramente la concepción de la extensión como función universitaria.

Tanto la Ley Orgánica de Educación hace hincapié en el papel de la educación y de la educación superior, en especial, para la formación integral del hombre y para atender las necesidades del país. Tampoco en la Ley de Universidades (1970), que es el marco legal tanto de las Universidades Autónomas como de las Experimentales, se contempla de manera explícita la extensión como función universitaria; aunque en el Artículo 2 se establece que *“las universidades son instituciones al servicio de la nación y a ellas corresponde colaborar con la orientación de la vida del país mediante su contribución doctrinaria en el establecimiento de los problemas nacionales”*.

Asimismo, en el Artículo 3 se señala que *“las universidades deben realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores; y a formar los grupos profesionales y técnicos que necesita la nación para su desarrollo y progreso”*. En el artículo 138 se indica que *“en cada universidad, adscrita al Rectorado, funcionará una Dirección de Cultura, la cual fomentará y*

dirigirá las actividades de extensión cultural de la universidad, contribuyendo a la formación del alumno y a la ciencia y la cultura en el seno de la colectividad”.

De la función de la universidad como rectora de la cultura surge la concepción de la extensión como sinónimo de difusión de la cultura. Sin embargo, en las últimas décadas ha ocurrido un deslinde de la función de extensión de la difusión cultural y se tiende a aproximarla con la Producción. La intención ha sido utilizarla como una oportunidad alterna complementaria de obtención de recursos económicos para la universidad, de fuentes distintas al presupuesto asignado por el Estado ante las crisis presupuestarias enfrentadas por las instituciones en esos años.

De estos artículos citados de la Ley de Universidades se desprende la concepción de la extensión como aquella función de la universidad a través de la cual esta se vincula con la vida del país mediante su orientación y contribución doctrinaria, y mediante la difusión del saber en su papel rector en la educación, la cultura y la ciencia.

Como lo señala el Núcleo de Directores de Cultura y Extensión de las Universidades Venezolanas (1998) que la extensión universitaria es una de las funciones esenciales de la universidad, a través de la cual esta cumple su misión social mediante una interacción dinámica con su entorno (regional, nacional e internacional), en un proceso permanente de creación, transmisión e intercambio de saberes.

Esta definición también se recoge en los Reglamentos de Extensión de las Instituciones de Educación Superior. Así por ejemplo, la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM, 1998) que la extensión se concibe como un proceso multidireccional de divulgación, promoción, actualización y educación permanente de la universidad con su entorno y en la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET, 2001), se concibe como un mecanismo de transferencia de tecnología, ciencia y cultura que contribuye a la transformación positiva del hombre y su entorno.

Sin embargo, tal como acota Morales (1992). La universidad debe observar una cuidadosa vinculación en su relación con la sociedad, ya que el fin primordial de la universidad es dilucidar su ser y su razón de ser y el del universo natural y social del que forma parte esencial. Aquí, el objetivo de la Universidad es saber, entendido como especulación humanística y científica, innovación técnica y creación artística, en cuanto sean transformadores de la realidad social.

Leyva, (2011:9) sostiene que *“la extensión, como línea estratégica del proceso universitario, ha logrado transformaciones en el terreno conceptual y cobra mayores dimensiones que van desde la asunción de un concepto amplio de cultura hasta la comprensión de su real alcance como función totalizadora, integradora y dinamizadora en la sociedad en la que está inserta. Asimismo, la extensión es un mecanismo de contribución a la formación integral del educando, a la ampliación de la cobertura de la educación en cuanto a beneficiarios y de las modalidades educacionales si se le considera continua, alterna o de ampliación de conocimientos”*.

Una concepción más avanzada de la extensión es aquella que la enmarca en un proceso formativo, al definirla como: el proceso que tiene como propósito promover la cultura en la comunidad interuniversitaria y extrauniversitaria, para contribuir a su desarrollo cultural (González, 2001). Aquí el concepto de cultura se toma en su más amplia acepción, no se circunscribe a la cultura artística y literaria. *“cultura es el conjunto de valores materiales y espirituales creados por la humanidad en el proceso de la práctica histórico - social y caracteriza el nivel alcanzado por la sociedad”* (Álvarez, 1997: 34). La concepción y ejecución de las estrategias de extensión exige de un plan de acción dirigido a potenciar y utilizar adecuadamente las capacidades del potencial humano en el proceso extensionista, entendidos como tales las autoridades, docentes, estudiantes, y trabajadores, en fin, la comunidad universitaria, incluyendo además en tal definición, los actores comunitarios asociados a esta labor con la Universidad.

La extensión universitaria viene atravesando, en los últimos años, un proceso sostenido de crecimiento y jerarquización, paralelamente a una profunda redefinición de sus objetivos y metodologías a cargo de los actores de la extensión universitaria que son todos los miembros del claustro: alumnos, egresados, docentes y no docentes, y sus destinatarios son todos los integrantes de la comunidad, los colectivos profesionales y la sociedad en su conjunto con los que sea útil colaborar.

En Venezuela, a través de la extensión universitaria se justifica la pertinencia y el compromiso social de la universidad con la comunidad. El estudio de las necesidades sociales de la región o el país se incorporan al currículo tanto del pregrado como del postgrado, y constituyen algunas de las áreas prioritarias de investigación. La retribución a la comunidad cobra distintas formas de difusión del conocimiento desde la universidad hacia su entorno, aunque muchas veces se haga adoptando una posición paternalista, de dominación cultural o asistencialista (Tunnerman, 1981, pp.50-51).

En líneas generales, el principal problema de la Extensión en el currículo universitario venezolano ha sido que las actividades de Extensión han estado relacionadas con las actividades prácticas que desarrollan los estudiantes en las comunidades en el marco de las asignaturas; a veces estas actividades son de carácter asistencial, de divulgación de conocimientos, de investigación o de otro tipo y solo tienen reconocimiento académico en la asignatura; no se les reconoce como extensión universitaria porque no atienden a un plan o programa o proyecto específico de Extensión, ni responden a una política o estrategia institucional, rara vez tienen continuidad en tiempo y espacio por lo que su impacto social se pierde.

CONCLUSIONES

Las instituciones de educación universitaria, especialmente los Institutos Universitarios de Tecnología (IUT), Colegios Universitarios (CU) y Universidades Politécnicas Territoriales (UPT), plantean en su misión, la contribución a la solución de los problemas del país, desde su ámbito específico de acción. Por otro lado, en los planes de desarrollo que las instituciones han formulado recientemente, está presente un espíritu de servicio a la sociedad.

La educación universitaria debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir y controlar el saber y de acceder al mismo, a través de las funciones sustantivas del docente.

Al hacer un análisis crítico de los programas nacionales de formación se determina que, existe poca vinculación con la realidad y exigencias de la educación universitaria venezolana actual, no se adecuan a la situación socio cultural que vive el país, en correspondencia con las políticas que en materia de educación se han venido gestando a partir del año 1999.

La sociedad del conocimiento, entendida como un sistema donde se profundizan las desigualdades de acceso a las tecnologías, entre otras, hace cada vez más compleja la realidad universitaria, exigen la transformación de las funciones docencia, investigación y extensión, para adaptarse a las necesidades propias de un mundo globalizado y en permanente cambio.

Las funciones sustantivas no reciben el mismo tratamiento en la reglamentación legal que rige a la educación universitaria. Hay superioridad en cuanto a la docencia, en los requerimientos que se hace al docente universitario, no así a la investigación y extensión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, M. (1997). *Hacia un currículo integral y contextualizado*. La Habana: Academia.

- Córdova, M. (1999). Investigación social e intervención comunitaria. La Habana. Cuba.
Recuperado de <http://www.procc.org>
- De Venanzi, F. (1987). Investigación y docencia en la universidad. *Revista Interciencia*, 12 (5), pp. 221-225.
- González G., Gil R., & González, M. (2001). Comunidad intrauniversitaria y extrauniversitaria, para contribuir a su desarrollo cultural. Programa Nacional de Extensión Universitaria. La Habana.
- Leyva, L. (2011). Extensión universitaria y universalización: recomendaciones metodológicas. Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol. 3, N° 27. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>
- Lugo, F. (2012). Relevancia del conocimiento y la innovación. Perspectivas para el desarrollo local en Venezuela. *Revista Orinoco, Pensamiento y Praxis*. Año 1. N°2 2012. Ciudad Bolívar. República Bolivariana de Venezuela.
- Morales G. (1992) Universidad y Cultura. *Revista de Educación Superior*. N. 81. ANUIES. México
- Morin, E. (2003) Réforme de pensée, transdisciplinarité, réforme de l'Université. En CIRET (Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires). Recuperado de <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret.com>
- Murcia, N. (2009). Vida universitaria e imaginarios: posibilidad en definición de políticas de educación superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. Vol. 6, N° 2. Enero-Junio 2009. CINDE- Universidad de Manizales. Colombia. pp. 235-266
- República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial Número 36.860 del 30-12- 1999. República Bolivariana de Venezuela.
- República Bolivariana de Venezuela. (1999). Ley Orgánica de Educación (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* 36.860. Diciembre, 30 de 1999.
- República Bolivariana de Venezuela. (2008). Gaceta Oficial N° 38.930 de fecha 14 de Mayo de 2008. Ministerio del Poder Popular de la Educación Superior (MPPES), Resolución N° 2.963. Creación de los Programas de Formación en Educación Superior.
- República de Venezuela. (1970). Ley de Universidades. Venezuela.
- República de Venezuela. (1980). Gaceta Oficial Número 2.635 Extraordinario del 28-07-1980. Ley Orgánica de Educación (1980). República de Venezuela.

- Tunermann, C. (1981). El nuevo concepto de extensión universitaria y difusión cultural y su relación con las políticas de desarrollo cultural en América Latina, *Revista Pensamiento Universitario* N.19. UNAM. México. pp. 50-51.
- Tunnemar, C., & Sousa, J. (2003). Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento, cinco años después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Comité Científico Regional para América Latina y el Caribe del Foro de la UNESCO París.
- UDUAL. II. (s/f). Conferencia latinoamericana de difusión cultural y extensión universitaria. UDUAL/UNAM. México.

LOS ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, SU RELACIÓN CON LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC)

Lic. Erimar Díaz Pérez

Dr. C. Juan Manuel Montero Peña

INTRODUCCIÓN

El origen de los Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología en lo adelante (Estudios CTS), ha sido analizado por muchos investigadores, (Cutcliffe (1990); Albornoz (1997); Medina San Martín (1990); entre otros). La cultura científica y tecnológica debe ser tema central para el crecimiento independiente de las naciones de los países del continente, en este sentido Cuevas & López Cerezo (2009, p.40) indican que *“para comprender la relevancia del asunto de la cultura científica-técnica de un país es preciso que seamos conscientes de que, en gran medida, el nivel de desarrollo científico-tecnológico puede depender en buena medida de la actitud que los ciudadanos tengamos con respecto a estos temas”*.

Los Estudios CTS, constituyen una nueva forma de indagar la realidad que intenta desentrañar las causas y las consecuencias de la ciencia y la tecnología, frente a las visiones tradicionales que generalmente las veían desvinculadas del contexto social. Así, los objetivos y tareas de estos permiten desarrollar las capacidades necesarias en los futuros especialistas para la solución creadora de las necesidades sociales, productivas, científicas y tecnológicas de las sociedades.

El problema está en el desarrollo de un sistema educativo que responda a la solución de las necesidades sociales insatisfechas como palancas para el desarrollo científico. Algunos trabajos como los de Cheek (1992); Solbes & Vilches (1997); Pedrosa & Martín (2002); Caamaño (2002), destacan estancamientos en los Estudios CTS. Solbes & Vilches (1997), plantean inadecuada comprensión del profesorado acerca del enfoque CTS. Pedrosa & Martín (2002), en Portugal hacen alusión a la falta de políticas para la formación del profesorado en esta área y la atención a las interpretaciones que ofrece sobre aspectos centrales de la educación.

La implementación educativa en los estudios CTS, requiere cambios estructurales que afectan a todos los que participan en el proceso educativo, en especial a los profesores y los estudiantes. Morales Calatayud & Rizo Rabelo. (2009, p.56), destacan que *“las Tecnologías de la Información*

resultan un campo interesante y peculiar desde el punto de vista de los Estudios CTS. Su análisis permite develar dimensiones humanas esenciales en la misma. Las reflexiones hechas, a la luz de los diferentes enfoques teóricos, y en el desarrollo histórico, no se agotan todas las fases de esta esfera en la actividad”.

Por otro lado, Badallo & Cerezo, (2009, p.47) plantean que *“los enfoques CTS pueden ser de gran utilidad para proporcionar una sólida perspectiva cívica a los modelos de comunicación y formación, y a las políticas públicas sobre ciencia y tecnología. La ciencia y su enseñanza, la investigación sobre la ciencia y sus relaciones con la tecnología y la sociedad, y el gobierno de la ciencia y la tecnología son tres dimensiones que no pueden seguir enlazadas por conexiones esporádicas y voluntaristas”.*

Lograr la transformación cualitativa de los procesos sustantivos de la educación, mediante las TIC y el trabajo colaborativo en redes, alcanzando una posición destacada en la informatización de la sociedad, niveles superiores de integración y de formación y superación del capital humano es una necesidad de primer orden (Cutcliffe, 1990). Actualmente, la educación se encuentra entrelazada con la complejidad de la infraestructura tecnológica como la automatización, uso de redes sociales, la información de los procesos y la capacitación para la gestión social, económica y ambiental, por lo que es necesario enfrentar nuevas peticiones en las relaciones sociales y educativas.

En la Universidad Politécnica Territorial “Andrés Bello” (UPTAEB) en el estado Lara, Venezuela, en el Programa Nacional de Formación (PNF) en Administración, la docencia de las TIC se realiza desde una perspectiva netamente instrumental, solamente se les forman habilidades a los estudiantes en el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación, orientadas a cómo operar el sistema. Cuando se analiza el programa analítico se observa que, ni en el conocer; ni en el hacer; ni en el ser/convivir, son objetivos concretos que formen habilidades en los estudiantes.

Solamente se observa la existencia de un objetivo, en el Plan Analítico de la Unidad de Formación: Tecnologías de la Información y la Comunicación I, dirigido a “Valorar los medios electrónicos como herramientas para el aprendizaje significativo”. De igual forma “Valorar el trabajo en equipo”, se puede observar que estos objetivos no abarcan toda la riqueza de la relación de estas tecnologías con la sociedad, por lo que es una necesidad urgente de la UPTAEB

formar valores y habilidades en los estudiantes que les permitan analizar toda la riqueza de la utilización de las TIC en sociedad y su cohesión científica – tecnológica.

En los Estudios CTS, los contenidos científicos no son valorados instrumentalmente, ellos se expresan en el contexto de las relaciones sociedad, ciencia y tecnología, lo que muestra un marcado contraste con el currículo tradicional. Los docentes deben tomar en cuenta los intereses y necesidades de sus estudiantes, la misión de ellos es formar profesionales comprometidos con la sociedad, proceso en el cual estos estudios contribuyen significativamente. Sin embargo, en los programas analíticos de los talleres de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación I, no se incluyen contenidos que orienten a los estudiantes para el análisis de cómo las TIC, desde la perspectiva social.

DESARROLLO

La Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, declaraba en Budapest en 1999: *“para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico... Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad”*.

Acevedo Díaz, Vásquez & Manassero (2002); Caamaño (1995); y Solbes & Vilches (2001), promueven interés por relacionar la ciencia con la vida cotidiana, abordar las implicaciones éticas de la ciencia y la tecnología, adquirir herramientas para la comprensión del trabajo científico y de la naturaleza de la ciencia, entre otras prioridades.

En las tradiciones europea y norteamericana de los Estudios CTS, Vaccarezza (1998), señala que existe una debilidad de trabajos relacionados con el tema ambiental, la divulgación y apropiación social del conocimiento, y en general la variable social como categoría cognitiva. El estudio de la ciencia, y la tecnología, para el desarrollo social de las naciones, y en especial para Venezuela constituyen elementos fundamentales en el fortalecimiento de las áreas económicas, sociales, culturales, políticas, entre otras, así como lo expresa el artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), donde se indica que *“el estado reconoce el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones para el desarrollo económico, social y político del país”*.

La relación entre el hombre, la sociedad y la tecnología, produce un nuevo sentido y significado en los individuos y en las instituciones, debido a que el momento socio histórico actual, permite a las

organizaciones humanas sistematizar los modos de comunicación e información, la adaptación, el desarrollo de habilidades y destrezas a nuevos métodos de trabajo y conocimiento tanto en la sociedad como en las organizaciones, el nuevo hombre socialmente es cibernético, donde el compromiso e interés por las tecnologías se proyecta de modo creciente e indetenible.

Palacios (2001, p. 13), señala que *“los Estudios CTS representan la crítica al modelo tradicional. Son eminentemente interdisciplinarios por concurrir en ellos la historia y la filosofía de la ciencia y de la tecnología, la sociología del conocimiento científico y la teoría de la educación, entre otras, el enfoque CTS no sólo no se agota en estas disciplinas, sino que está cada vez más presente en otras tan dispares como la bioética o la museología”*.

Así pues, en la práctica educativa, la alfabetización científica y tecnológica podrá concretarse de muchas formas, que permitan a las personas alfabetizadas tomar decisiones con distintos niveles de complejidad, siendo central el papel de la educación CTS para esta contextualización. Por tanto, la alfabetización tecnológica, debe sincronizarse en los elementos educativos didácticos de los talleres de tecnología de comunicación e información y Unidades Curriculares como por ejemplo: Presupuesto, ya que los aspectos culturales y sociales definen en cierta manera, como las personas interactúan en la sociedad y especialmente en las Universidades donde confluyen diversos actores sociales en busca de conocimientos e información para la evolución personal y profesional.

Morales Calatayud & Rizo Rabelo (2007), han destacado que, la educación es un proceso complejo en el que interactúan diversos elementos: estudiantes, docentes, contexto familiar, social, currículo y las condiciones de las instituciones, de la universidad y de los “actores sociales”, sin que se pueda reducir a uno de esos factores la clave para impulsar la innovación y el progreso educativo. El hecho de que los sistemas educativos estén regulados por normativas ha hecho creer en ocasiones que los cambios en las leyes educativas serían el factor determinante de la mejora. Sin embargo, las dinámicas y las inercias de las instituciones docentes, las relaciones entre docentes y alumnos, el currículo efectivo que se desarrolla en las aulas, así como las relaciones de todos estos elementos con el contexto cultural y social, son factores que condicionan la realidad de la educación de manera intensa.

Es importante entender que el objetivo general del docente es la promoción de una actitud creativa, crítica e ilustrada, mientras construye colectivamente la clase y en general los espacios de aprendizaje. En dicha “construcción colectiva” se trata, más que de manejar información, de

articular conocimientos, argumentos y contraargumentos, sobre la base de problemas compartidos, en este caso relacionados con las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico. Perdomo (2004), destaca la educación es cada vez más una empresa de dimensiones planetarias, donde los temas referentes al desarrollo humano, la preservación del ambiente, la lucha contra la pobreza y las drogas adquieren singular relevancia, como condición para generar una " cultura de paz" y una mayor solidaridad entre todos los pueblos del mundo, objetivos fundamentales de la educación en el siglo XXI.

Para el caso de América Latina, parece evidente que es necesario estimular la capacidad de innovar. Entre las instituciones de educación superior, las universidades son probablemente las que enfrentan los desafíos más grandes en relación con la pertinencia social. Para evitar que los rasgos fundamentales de las universidades se por la amplia gama de actividades prácticas hacia las que pudieran inclinarse exageradamente, deben manejarse estrategias de equilibrio y flexibilidad, sin perder de vista sus objetivos básicos: producir conocimientos y formar a los futuros productores de nuevos conocimientos (Vessuri, 1996, p. 5).

Según planteamientos de la UNESCO (1996), la Reforma Educativa en España (LOGSE) y la XIII Conferencia Iberoamericana de Educación (2003), es necesario primero la formación de un docente reflexivo, crítico e investigador como una alternativa adecuada, si se quiere contar con profesionales que incorporen en el ámbito de la educación habilidades y conocimientos para diseñar, desarrollar y evaluar estrategias y programas educativos en contextos socio-educativos y culturales cambiantes. Sin embargo, la academia universitaria, transformada por la inclusión de las tecnologías de información y comunicación, aún permanece en la búsqueda de la optimización de los procesos administrativos y académicos para obtener estos beneficios.

El problema no es solamente el tratamiento de contenidos relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en unidades directamente vinculadas a ello, el problema va más allá de eso, es buscar cómo introducir esos contenidos en las carreras de forma tal que se conviertan en herramientas para solucionar problemas en todas las unidades curriculares de las carreras universitarias.

En la universidad venezolana están los problemas internos tradicionales, asociados con la gobernabilidad institucional, la democratización del acceso a la universidad, el desempeño del profesorado, la calidad y pertinencia del egresado, el desarrollo de la investigación y un conjunto de factores externos que plantean nuevos retos a la universidad, los que están relacionados con la

globalización económica, la emergencia de la sociedad del conocimiento y la revolución de la información y comunicaciones.

Por tecnologías de la información se entiende aquellos conocimientos, instrumentos, procedimientos, procesos, sistemas, formas de organización social, que permiten ordenar, clasificar, transmitir, almacenar, recuperar, seleccionar, procesar la información y que distinguen una forma de la actividad social contemporánea, que incluyen entre otras: tecnologías de bases de datos, telecomunicaciones, teorías de análisis y diseño de sistemas informáticos orientados a la gestión económica y el control de procesos (Morales & Rizo 2009, p.53). Constituyen la evidencia más visible, de los extraordinarios cambios aparecidos como consecuencia de los avances de las sociedades, a tal punto que es impensable la vida sin estas tecnologías.

En los países en desarrollo, es imprescindible asumir la idea que estas tecnologías no solamente facilitan las comunicaciones, el entretenimiento y el trabajo, hay que verlas como un elemento más de los sistemas productivos (Vessuri, 2006). En Venezuela estas tecnologías han invadido toda la sociedad, aunque no existen datos sobre la existencia en números de la cantidad de teléfonos móviles y fijos; de computadoras de mesas; de laptops; tabletas; televisores y otros artefactos de información y comunicaciones, pero se sabe que son millones y los impactos de estas tecnologías son visibles a escala nacional.

Las Tecnologías la Información y las Comunicaciones han impactado el mundo educativo con la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, eliminando barreras temporales y espaciales, ellas representan la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, registro y presentación de información en forma de voz, imagen, datos, contenidos, en señales ya sea acústica, óptica o electromagnética. De ahí que la universidad alberga estos cambios, por un lado dotando a los laboratorios de tecnologías de punta y por otra capacitando a los profesionales que forma para que una vez insertados en la sociedad sean capaces de utilizar las tecnologías de la Información y la Comunicación en bien de la sociedad.

El impacto de los medios tecnológicos se hace notar de manera precisa en el mundo educativo, a pesar de que los mayores cambios no son consecuencia directa de la tecnología sino de las transformaciones que la tecnología ha provocado en el sistema social; el desarrollo tecnológico influye la educación, permite crear un entorno social en interacción con el ambiente, no es lo mismo aprender mediante el acceso muy limitado a la información que aprender sumergidos en un

enorme mar informativo y dotado de poderosos instrumentos para el proceso de la comunicación y la información.

Las tecnologías de la información y comunicación contribuyen a la creación, desarrollo, transmisión, e interpretación crítica de los fenómenos científicos, técnicos y culturales, la capacitación para el ejercicio de las actividades profesionales que demandan la aplicación de conocimientos, competencias y métodos tanto técnico, científicos así como el desarrollo de aquellas acciones que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de los estudiantes y ciudadanos en general, el uso de las tecnologías transforma la idea misma de la comunidad universitaria dada la diversidad de procesos y circuitos de transferencia de información que se genera. Ante los cambios sustanciales en las tecnologías y las comunicaciones, constantemente, emerge un conjunto de conexiones que alcanza todas las distancias del planeta y las sociedades que en el pasado no se vinculaban, trayendo consigo procesos sociales de múltiples dimensiones, con una variedad infinita de actores sociales, quienes a su vez construyen relaciones innumerables e interconexiones diversas en las prácticas sociales.

Existen dos criterios en los procesos de transformación tecnológicas propios de la universidad y los actores sociales pertenecientes a la institución, se puede comprender cómo los individuos interpretan sus realidades de manera subjetiva al interactuar con otros; desembocando en una dinámica intersubjetiva. La Universidad requiere transformaciones, que continuamente se estén renovando desde el aprendizaje, por el hecho, de que la información fluye en el núcleo de las actividades donde el docente y el estudiante comparten, estrategias y métodos y donde la adecuada gestión del recurso tecnológico, se apoya en la presencia de personal capacitado para las actividades diarias.

El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico Educación superior en Iberoamérica según Santelices (2010), en cuanto al escenario que presenta Venezuela para el año 2009 referido a su Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) no es el esperado. Se han originado cambios significativos en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país. Ese cúmulo de políticas públicas se traduce en creación o refundación de nuevas instituciones, leyes, normativas y documentos (Planes, Misiones y Programas). En la actualidad, el desarrollo científico y tecnológico se observa en los programas de acción de las diversas universidades como por Ej. la Universidad Politécnica Territorial “Andrés Bello” El marco

legal se fortaleció mucho con la puesta en marcha del Plan Simón Bolívar 20013-2019 para el mejoramiento progresivo de la calidad de vida de las personas.

Los hitos en los últimos 10 años se describen a continuación: creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología (MTC) y cambio de funciones del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) que pasó a denominarse Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) en 1999; creación del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) en el año 2001; cambio en el reglamento del Programa de Promoción del Investigador (PPI) en el año 2002 que permitió el ingreso de nuevos investigadores al flexibilizar las normativas de cada área de conocimiento; diseño de un Plan de Ciencia y Tecnología 2004-2030 (2004); creación de una nueva Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación que ha permitido captar ingresos superiores al promedio histórico del país (2005); y a la creación de la denominada Misión Ciencia que hipotéticamente impulsaría aspectos como la formación de alto nivel de personal vinculado a la CTS, 2005. Con todo ese marco que es considerado como un avance desde el plano organizativo, se observan elementos que han debilitado la construcción de sinergias.

La paradoja se presenta al contrastar los cambios en las leyes y reglamentos, en el incremento de los recursos financieros y en los programas implantados, con los resultados obtenidos hasta el momento. Discusión sobre los temas globales frente a la concepción plurilineal del mundo actual, que se caracteriza por la integración de la economía, la política, lo social y lo cultural, surge una tendencia histórica de interconectividad conocida como Internet, conjunto de redes interconectadas de alcance mundial, entre unidades sociales que antes no se vinculaban, resultando procesos sociales multidimensionales, lo que significa un enlace social, una oportunidad de transformación, un desafío al presente y al futuro, debido a la propia naturaleza del fenómeno y a causa de variedades infinitas de actores sociales que intervienen en ello, que construyen sus propias representaciones a través de las prácticas sociales, que ensamblan lo real y lo virtual, la identidad y las nuevas formas de concepción del ser frente a las tecnologías imperantes actualmente.

De acuerdo con esto, en el ámbito internacional se ubicó el estudio de Santelis (2008), donde se proporciona información empírica acerca que las WebQuests son una metodología muy adecuada para la adaptación de la docencia universitaria al nuevo espacio europeo de educación superior (EEES), mediante la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC),

ofreciendo un marco metodológico que permite integrar muchos de los aspectos que se han de actualizar en la docencia para adaptarla a las directrices del espacio europeo de educación superior, como es el aprendizaje centrado en el estudiante y basado en competencias. De modo que, la investigación constató la utilidad de las WebQuests como estrategia didáctica, ya que pueden ser usadas por el profesorado para contribuir al desarrollo de competencias genéricas del estudiantado en la enseñanza superior.

La revolución científico-tecnológica, fortalece las tecnologías de la información y las comunicaciones en la universidad venezolana ya que las fronteras entre una y otra, el crecimiento de la educación a distancia, avances en telecomunicaciones y transporte, que rompe los límites para la educación, los nuevos escenarios de interacción y los nuevos entornos de enseñanzas reales y virtuales, muestran formas de interacción continua, única, indispensables en el entorno de las transformaciones que conllevan a el desarrollo de sistemas universitarios enriquecidos con criterios en personas consciente de la necesidad de dichos cambios.

Las redes sociales tienen como ventaja la comunicación de muchos al mismo tiempo bien sean usuarios particulares u organizaciones, tomando como referencia a la galaxia Gutenberg de McLuan (1973); Castell (2003). Los expertos, coinciden al afirmar, que la educación es el pilar primordial para el progreso social, el trabajo y el desarrollo personal, es el e-learning o aprendizaje electrónico la viva forma de organización educativa que posibilita nuevos espacios de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la educación ha dejado de ser transmisora de conocimientos para convertirse en transformadora de las relaciones sociales, donde la unidad de análisis no es ya el actor individual, sino el actor en cuanto está relacionado con otros actores, es por ello considerada la educación como un sistema de acciones prácticas y generales para la transmisión de valores y normas de las nuevas generaciones, desde la movilidad social y el desarrollo productivo, que representan la socialización del nuevo individuo. Las tecnologías de información y comunicación ofrecen el potencial idóneo para expandir el espectro de la enseñanza y el aprendizaje traspasando fronteras actuales del sistema educativo, además de ello posibilita una mejora en los procesos educativos presenciales, semi presenciales y virtuales.

Actualmente, la universidad presenta una brecha entre lo que se enseña y las necesidades de aprendizajes que demanda la sociedad y lo que realmente se aprende, se enfrenta a un aumento vertiginoso de la información contemporánea, su carácter interdisciplinario y transdisciplinario, el cual se traduce en una insuficiencia de la práctica educativa para satisfacer el quehacer científico.

A la universidad actual le corresponde un papel clave en el desarrollo científico, el modelo de universidad científica, tecnológica y humanista conjuga fortalezas que son atributos únicos para una concentrada elevación de hombres y mujeres de pensamiento social, con capacidad de generar nuevos desarrollos tecnológicos para socializar dichos conocimientos.

En la sociedad digital germina en las instituciones de educación superior requieren un nuevo reto, el incorporar de modo inaplazable, las redes tecnológicas y la virtualización en la nueva estructura es por ello que las universidades de educación superior tanto públicas como privadas exigen a los gerentes la alfabetización tecnológica, se considera esencial preparar al individuo para la era digital, puesto que la interactividad, enlaza la realidad física con la nueva realidad virtual, es por ello que los países en vis de desarrollo, enfrentan un reto adicional, el preparar las generaciones futuras y a su vez maximizar su capacidad de servir oportunamente a sociedad que cada día es más compleja, versátil e impredecible.

La universidad venezolana debe percibir la tecnología de información y comunicación como un camino seguro para mantenerse actualizada, por lo que la gestión tecnológica debe atender, no solo las necesidades de gestión administrativas y académica, sino también, todos los espacios sociales involucrados en esta, para que las representaciones colectivas que son los sentimientos e ideales sean aprovechadas para darle consistencia a la conciencia de los grupos, se observa la interpretación de la educación superior y las tecnologías de la información y la documentación.

Castells (2002), define las tecnologías de información y comunicación como “El conjunto convergente de tecnologías desarrolladas en el campo de la microelectrónica, la informática, la televisión, la radio, la optoelectrónica y aplicaciones para la comunicación”.

Para Portuondo (2010), el Programa Nacional de Formación en Administración sustenta: el PNFA y atiende a la propuesta fundamental de la transformación de la educación universitaria por cuanto cimienta la formación en un curriculum con enfoque humanista social, dialéctico que reconoce la condición humana en relación de intercambio con el entorno en todas las dimensiones, que promueve los valores socialistas, un curriculum liberador, emancipador en atención al modelo productivo socialista que se plantea la inclusión para crear el empoderamiento popular del pueblo y alcanzar una vida digna.

El programa nacional de formación en administración atiende a los planes y proyectos de desarrollo de la nación, de la región, del estado, del municipio y de las localidades, generando conocimiento. Es por ello, que el contenido del mismo ha diseñado el currículo en función de la

evolución de la administración como disciplina del conocimiento desde la perspectiva científico-técnico, para los estudiantes con enfoque humanista social, dialéctico que reconoce la condición humana en relación de intercambio con el entorno en todas las dimensiones, que promueve los valores socialistas, un curriculum liberador, emancipador en atención al modelo productivo socialista que se plantea la inclusión para crear el empoderamiento popular del pueblo y alcanzar una vida digna.

El diseño curricular universitario de la UPTAEB, establece la incorporación de las TIC, como herramienta de los procesos administrativos como del quehacer educativo, lo que hace necesaria la difusión, discusión, internalización, e implementación de valores y estrategias didácticas que caractericen las relaciones de convivencia en la universidad atendiendo a las características del diseño curricular. Sin embargo, la forma en que se están tratando estos contenidos en el PNF se quedan en una perspectiva instrumental, el estudiante sale del recinto universitario sin tener una visión real de cómo las TIC pueden influir en el desarrollo social.

Hickman, Patrick & Bybee (1987), han señalado diversas vías para introducir la perspectiva en unos currículos ya habitualmente saturados, y que son la inclusión de módulos y / o unidades CTS en materias de orientación disciplinar. La introducción del enfoque CTS en materias ya existentes, a través de repetidas inserciones puntuales a lo largo del currículo. El currículo se entiende como el proyecto que determina los objetivos de la educación escolar, es decir, los aspectos del desarrollo y la incorporación a la cultura que la escuela trata de promover y propone un plan de acción adecuado para la consecución de estos objetivos. El currículo no es sino la consecuencia material e ideológica de una sociedad de la cual la escuela forma parte, en otras palabras, también puede ser caracterizado como un fenómeno sociopolítico.

En tal sentido, la UPTAEB, en las transformaciones académicas ha generado sobre los proceso de enseñanza y aprendizaje, el cual fortalece la comunidad universitaria, principalmente a las ventajas, es bien sabido la expansión de estas han dado a la mejora de sus servicios con la incorporación de las tecnologías, que no es otra cosa que el abrir las puertas a la competitividad y a la permanencia en el tiempo, que terminará opacando aquellos institutos de formación retrasados en la incorporación de recursos como internet, junto a sus diferentes programas, así mismo, el apoyo que han dado las universidades a innovar la gestión pública que facilita los procesos administrativos que en algún momento fueron lentos y engorrosos.

Ahora bien, ¿qué sucederá con aquellas universidades desconectadas de la dinámica tecnológica?, esto tiene que ver con la visión de institución educativa que se persiga y con la forma en que se organizan y actualizan, aparte de ello, el tomar en consideración los actores sociales en la propia vida cotidiana universitaria, son elementos que proporcionan una imagen clara del entorno venezolano en cuanto si se implanta o detiene el proceso de incorporación de las tecnologías en las universidades venezolanas. Según Torres (2009), la virtualización y la capacidad de gestión se concretan en las plataformas de gestión del conocimiento o educativas, apoyadas en programas que se integran entre sí, como son los mecanismos de evaluación, herramientas de comunicación, capacidades de aprendizaje, y la maduración cognitiva e intelectual, adicionando las tareas de gestión. Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender. Una reflexión teórica del currículum y los diferentes enfoques curriculares (Cazares, 2005).

El contenido curricular es considerado desde esta perspectiva un mero instrumento para conseguir un fin. Hay que recordar que el interés técnico constituye, ante todo, un interés por el control. No solo hay que controlar el desarrollo del currículum, sino que también se debe "controlar" a los estudiantes de manera que puedan llegar hasta donde los diseñadores del currículum han planeado. El principio que subyace al proceso de evaluación en un currículum informado por un punto de vista técnico o consiste en la necesidad de efectuar una valoración de la medida en que el producto se ajusta al elegido, que guía su preparación. Se valora el producto, y la evaluación, para que goce de autoridad y legitimidad, ha de adoptar la forma de medida.

Así Duarte & Martínez (2001), presenta un paradigma educativo nuevo, reflejado en tres aspectos importantes: (1) facilita la interacción docente- alumnos, al vencer barreras de espacio y tiempo (2) abre espacio a la comunicación efectiva entre estudiantes al seleccionar de manera independiente afinidades, gustos e intereses (3) permite mayor velocidad de obtener información y a bajo costo, como campo de estudio e investigación en respuesta a las necesidades sociales y educativas contemporáneas en materia de enseñanza, y que como tal ha sufrido una evolución en su práctica y en la forma de concebirlo. En este sentido recurrir a un análisis reflexivo del currículo, constituye el camino de inicio para la capacitación en este ámbito, donde se hace énfasis en la formación de las habilidades profesionales de los Licenciados en Administración

Tomando en consideración a Portuondo (2010), se organiza el currículo del PNFA en ejes de formación, como son: eje epistemológico político, eje socio-ambiental, eje de trabajo productivo (proyecto), eje estético lúdico, estos recogen y expresan el principio de formación integral que fundamenta el diseño curricular, los ejes de formación constituyen las categorías fundamentales para organizar el currículo, y cada uno refiere a una dimensión de la actividad humana, con sus propios núcleos temáticos y contienen los denominados componentes de formación o unidades curriculares, que a su vez comprenden el conjunto de conocimientos y prácticas, estrategias de estudio y de aproximación a problemas y temáticos o temas problemas” , con características propias contribuyendo a la formación integral.

La caracterización de los contenidos curriculares del PNFA, y en el Programa Nacional de Formación en Administración, en un saber hacer, en la solución de problemas propios de la profesión. Los temas que se encuentran insertos en el pensum Curricular de la UPTAEB, en cuanto a Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, Portuondo (2010) del PNFA destaca: la vinculación entre el Plan Nacional de Desarrollo Simón Bolívar y la Ley Orgánica de Educación (LOE), se constituyen en los medios fundamentales para la transformación de la sociedad. El Plan Nacional de Desarrollo Simón Bolívar, 2007-2013, establece la educación como prioridad nacional, estrechamente relacionada al proceso de desarrollo político, social y económico de la nación y como línea estratégica la necesidad de desarrollar de manera transversal la formación para el ejercicio del trabajo liberador y creador orientado hacia el desarrollo de las fuerzas productivas nacionales, creando las bases materiales para el despegue de la sociedad hacia el sistema socialista. El contenido curricular se observa en los temas desde los cuales se extrajeron las acciones y operaciones para elaborar el sistema de tareas para introducir los Estudios Sociales de Ciencias y Tecnologías en las tecnologías de la Información y Comunicación.

Se profundiza en el estudio de los factores sociales que influyen en la educación, donde la interdependencia que se establece entre la sociedad y la educación, así como en las vías y métodos disponibles para actuar sobre ellas en interés de elevar su calidad como lo es el contenido curricular de los Talleres de Tecnología de la Información y la Comunicación. Resulta oportuno comparar el modelo alternativo tecnológico propuesto por Zangara (1998), donde presenta aspectos vinculantes a los modelos educativos tradicionales e innovadores, que lo llevan a describir las implicaciones tecnológicas en cuanto al acceso a la red, usos, habilidades y

aplicaciones. De acuerdo con los propósitos de la investigación un cuadro a la concreción de una visión RESUMIDA de los modelos tradicionales, el nuevo modelo y sus implicaciones tecnológicas. Las estrategias de los Estudios Sociales en Ciencia y Tecnología pueden ser aplicadas en cualquier contexto educativo y pueden convertirse en una herramienta poderosa para lograr en cambio cualitativo en la enseñanza de las ciencias, no son meros planteamientos teóricos, son aspectos reales y prácticos aplicables a la enseñanza en el aula y que podría reflejarse en los planes curriculares.

La docencia CTS lleva al estudiante a un escenario en el cual se analizan las condicionantes y las consecuencias del desarrollo de la ciencia y la tecnología, proceso el cual le facilita al estudiante conocer mejor el mundo que lo hacen desde los contenidos de ciencia y tecnología; considerando las diversas implicaciones políticas, económicas, sociales y ético-morales de su desarrollo profesional.

CONCLUSIONES

Los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología no existen como enfoque en el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, del Programa Nacional de Formación en Administración, por tanto los profesores presentan prácticas tradicionales en el proceso enseñanza de las tecnologías de la información y comunicación ya que el conocimiento del profesorado no es elevado en relación al estudio social de las ciencias y las tecnologías en las tecnologías de la información y la comunicación.

Las actividades y tareas sociales no se observan en las tecnologías de la información sin embargo, la satisfacción por la introducción de Estudios CTS por parte de los profesores y estudiantes en los talleres tic, es favorable y lo sustenta el marco legal en concordancia con el art. 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

En el proceso de recolección de la información, existen unos datos que permiten afirmar la necesidad de formación CTS, de parte de estudiantes y profesores, y los temas recabados para el desarrollo del sistema de tareas dan certeza de que el engranaje social de las tic, en el beneficio colectivo a través de la aplicación del software libre y el marco legal que lo sustenta, cohesionan en lo establecido en el Plan Patria 2013-2019.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Díaz, J. A., Vázquez Alonso, A., Manassero Mas, M. A. (2002). *El movimiento Ciencia-Tecnología y Sociedad y la enseñanza de las ciencias*. Recuperado de <http://www.campus.oei.org/salactsi/acevedo13htm>
- Albornoz, M. (1997). *La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/907/90711303003.pdf>
- Caamaño, A. (1995). *La educación Ciencia-Tecnología y Sociedad: una necesidad en el diseño del nuevo currículo de ciencias*. Alambique 3
- Caamaño, A. (2002). *Presencia de CTS en el currículo escolar español .En Membiela. P. Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva cts formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narce, S.A de ediciones.
- Cutcliff S. H. (1990). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Un campo interdisciplinar*. En Medina, M y San Martins: Ciencia, Tecnología y Sociedad Barcelona España.
- Cheek D. W. (1992). *Thinking constructively about science, technologys and Society education*. Albany: State University of New Press.
- González García, M. I., López Cerezo, J. A., & Luján López, J. L. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Technos.
- Hickman, F., Patrick, J., & Bybee, R. (1987). *Science/technology/society: A framework for curriculum reform in secondary school science and social studies*. Boulder, CO: Social Science Education Consortium, Inc
- Medina, M., & Sanmartín, J. (1990). *Filosofía versus técnica en C. Mitcham y M. Peña, M. (Eds.) El nuevo mundo de la filosofía y la tecnología*. Pennsylvania: STS Press.
- Morales Calatayud, M., & Rizo. Rabelo, N. (2009). *Ciencia, tecnología y sociedad aspectos de interpretación teórica*. Cienfuegos: Editorial Universo Sur.
- Pedrosa, M. A., & Martins, I. P. (2002). *Integración de CTS en el sistema educativo portugués*, en Membiela (ED): *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva CTS formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- Perdomo Vásquez, J M. (2004). *El Modelo pedagógico de la universalización de la Educación Superior*. CEE. Universidad Central de las Villas. Recuperado de <http://ceces.upr.edu.cu/ftp/Documentos20en20PDF>
- Portuondo, Á. (2010). *Programa Nacional de Formación en Administración*. Asesor Internacional

Del Comité Interinstitucional Segunda Versión. Recuperado de <http://docplayer.es/5320554-Segunda-version-revisada-marzo-2010-angel-portuondo-asesor-internacional-del-comite-interinstitucional.html>

- República Bolivariana de Venezuela. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 36.860 (Extraordinario).
- República Bolivariana de Venezuela. (2000). Ley Orgánica de Educación. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* 36.860. Diciembre, 30 de 1999.
- Santelices, B. (2010). *El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. Educación superior en Iberoamérica*. Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Solbes, J., Vilches, A., & Gil, D. (2001). El enfoque CTS y la formación del profesorado. Recuperado de http://www.oei.es/catmexico/libro_narceacap11.pdf
- Solbes, T., & Vilches, A. (1997). Interacción CTS y la enseñanza de la química y physicsc. Educación de ciencia.
- Torres A, C (2009). *Impacto de las nuevas tecnologías en educación superior: Un enfoque sociológico*. Universidad Autónoma Madrid. Departamento de Sociología. Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria. Vol. 2. N.º 3.
- UNESCO. (1999). Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia Budapest. [Documento en línea]. Disponible en Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología www.fecyt.es [Consulta: 2013-Noviembre].
- Vaccarezza, S, L. (1998). *Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina*.
- Vessuri, H. (1996). *Pertinencia de la educación superior latinoamericana a finales del sigloXX*. Nueva Sociedad Nro. 146 Noviembre-diciembre, pp. 102-107.
- Vessuri, H. (2006). *Conocimiento y necesidades de las sociedades latinoamericanas*. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Altos de Pipe: Ediciones IVIC.
- Zangara, M.A. (2003). Educación a distancia: tecnología y modelos pedagógicos: Análisis de una relación necesaria. Memorias del III Congreso Internacional Virtual de Educación. CIVE 2003. España.

LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA Y LA PERSPECTIVA CIENCIA-TECNOLOGÍA-SOCIEDAD (CTS) PARA EL PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN AGROALIMENTACIÓN

Ing. Guido Rafael Oviedo Avendaño

Dra. C. Mireya Baute Rosales

MSc. Nelson Castro Perdomo

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria es un proceso complejo en donde se mezclan distintos factores: los estudiantes, los docentes, el currículo, las condiciones culturales, las condiciones sociales, las políticas de Estado y las condiciones propias de la institución (Rizo, 2007). Debido a esta combinación de factores es que se hacen propuestas y políticas a nivel del Estado para que funcionen de manera más esperando, como resultado una educación al contexto de los tiempos, en donde la universidad sea partícipe de las soluciones de los problemas de una comunidad y de la sociedad. Sin embargo, lograr que exista un currículo al contexto social actual, es una tarea que debe generar un cambio en la educación universitaria del siglo XXI.

Organizaciones a nivel internacional han mostrado un continuo interés en la educación universitaria y su relación con la ciencia y la tecnología como fundamentos para la investigación, el cambio social y el desarrollo como se evidencia en La Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación Superior 2009 en la que se expresa *“en ningún otro momento de la historia ha sido más importante que ahora la inversión en los estudios superiores, por su condición de fuerza primordial para la construcción de sociedades del conocimiento integradoras y diversas, y para fomentar la investigación, la innovación y la creatividad”*. (UNESCO, 2009, p. 2)

De igual manera, la UNESCO en su informe sobre la ciencia del año 2010 pone de manifiesto la desigualdad a nivel mundial de la creación de conocimiento en particular América Latina, en donde las política científicas y tecnológicas desempeñan un papel fundamental para la reducción de la desigualdades. Adiestrar y constituir una masa crítica de personal profesional altamente cualificado es otra necesidad apremiante para la educación superior.

Lo anteriormente expresa la importancia de la formación científico - tecnológica en la educación universitaria. La utilización de la ciencia y la tecnología constituyen dos elementos necesarios para

el desarrollo de un país, donde sin lugar a dudas, la agricultura no puede escapar de dicha influencia.

En el contexto actual se hace necesario que las instituciones universitarias cumplan con el encargo social de formar a los futuros egresados, dotados de un elevado conocimiento científico tecnológico, con las herramientas necesarias para la investigación y la innovación, respuestas a las exigencias del desarrollo social.

Algunos países como Cuba, Argentina, Uruguay y España han venido desarrollando investigaciones relacionadas con los problemas en el campo de la enseñanza de la ciencia y la tecnología para traducirlas en innovación y desarrollo, se destacan autores como Acevedo, López Cerezo, Núñez Jover, entre otros.

Existen países que incluyen en sus currículos universitarios la educación de los estudios CTS, con el objetivo de formar a un profesional capaz de analizar la realidad y el contexto social de la ciencia y la tecnología. Estos dos fenómenos ejercen una marcada influencia en la conducta del ciudadano hasta llegar en algunos casos a una dependencia absoluta de los avances científicos tecnológicos. Este cambio en la forma de cómo incorporar los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en el currículo, está en la preocupación cómo la adquisición de los conocimientos exclusivamente en la adquisición de teorías, conceptos y procesos científicos, por lo que también deben tomarse en cuenta las implicaciones sociales que se derivan de estos.

Según criterio de Rizo (2007), en el siglo XX la ciencia y la tecnología dejaron marcas sociales profundas debido al acelerado desarrollo que presentaron en algunos países, sobre todo en los industrializados, lo que produjo la modificación de la imagen neutra de la ciencia. Los resultados de este surgimiento condujeron a importantes aspectos positivos, pero de igual modo dejó problemas de aspectos sociales, culturales, económicos, políticos y éticos. En este sentido, las propuestas de cambios en educación universitaria a nivel de pregrado, deben llevar consigo la incorporación de los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología en los contenidos curriculares. En los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), se encuentran relacionados con la educación, los cuales sirven como aporte a la formación de pregrado en las universidades. Las mismas deben formar al estudiante con la capacidad de entendimiento del contexto del desarrollo científico tecnológico. La tradición CTS en el contexto tiene sus inicios en la década de los 60 a partir de la percepción de la ciencia a nivel internacional como movimiento que generaba inquietud en la sociedad debido a esa imagen neutral.

En Venezuela se ha producido un impulso de la educación universitaria con el firme propósito de transformar la universidad con miras al desarrollo del país según de los requerimientos científicos tecnológicos en el marco del nuevo modelo económico social que se construye, para ello es necesario fortalecer el desarrollo de las capacidades de los estudiantes para el desarrollo de un pensamiento crítico. Por otra parte, es importante buscar la independencia científico-tecnológica dependiendo de la situación del contexto actual con la finalidad de formar a un profesional de nuevo tipo.

En efecto, el elemento importante del proceso educativo no es la ciencia en sí misma o la técnica que se intenta “transmitir”, sino la relación entre el alumno y los conocimientos científicos, lo que permitirá que quien aprende se “enriquezca” y elabore sus propias herramientas destinadas a conocer y manejar su cuerpo y su entorno natural y social. De esta manera, un cambio global en las concepciones sobre el mecanismo de aprendizaje es un paso obligado en la búsqueda de la alfabetización científica, pues frecuentemente se constata que al enseñar se olvida el objetivo real del proceso: ayudar al alumno a apropiarse de saberes que le sean verdaderamente útiles (Giordan & Sanmartino (2004); Giordan (1999).

El desarrollo de la educación venezolana tiene sus bases en la transformación de las universidades a partir del desarrollo de la ciencia y la tecnología con el propósito de contribuir al crecimiento de la sociedad. Con la llegada a la presidencia del comandante Hugo Rafael Chávez Frías en 1998, se generó una revolución la vida social de Venezuela, en lo económico, político, cultural, científico, tecnológico entre otros.

Los cambios a través del Primer Plan Socialista Simón Bolívar 2007-2013 y del actual, el Plan de la Patria 2013-2019, involucraron políticas transformadoras y el establecimiento de un innovador modelo de educación universitaria que contribuya a la formación de un ciudadano socialmente crítico y ético, capaz de solucionar problemas sociales a partir de la ciencia y la tecnología generando avances del país en aspectos como: transformación del sistema económico, soberanía alimentaria, seguridad social, desarrollo de capacidades científico-tecnológicas, entre otros.

Lo anterior se reafirma con las políticas de la nación expresadas en el Primer Plan Socialista “Proyecto Nacional Simón Bolívar” 2006-2013, como lo son:

- La soberanía alimentaria implica el dominio por parte del país de la capacidad de producción y distribución de un conjunto significativo de los alimentos básicos que aportan una elevada proporción de los requerimientos nutricionales de la población.

- Mejorar y ampliar el marco de acción, los servicios y la dotación para la producción agrícola.
- Capacitar y apoyar a los productores para la agricultura sustentable y el desarrollo endógeno.
- Se hará un énfasis particular para impulsar el logro de un desarrollo tecnológico interno que posibilite la autonomía relativa de las actividades productivas y de servicios necesarias para alcanzar y sostener el desarrollo, mediante el fortalecimiento de la capacidad de innovar, importar, modificar y divulgar tecnologías orientadas primordialmente a la satisfacción de las necesidades humanas que, a su vez, favorezcan el desarrollo científico.
- Incrementar la producción nacional de ciencia, tecnología e innovación hacia necesidades y potencialidades del país.
- Fomentar la investigación y desarrollo para la soberanía alimentaria.

De igual manera, el Segundo Plan Socialista Plan de la Patria 2013-2019, establece entre los objetivos nacionales: lograr la soberanía alimentaria para garantizar el sagrado derecho a la alimentación del pueblo y desarrollar capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades de la población. Para cumplir con todas estas metas es preciso del compromiso de las universidades abocadas a construir una educación universitaria emancipadora y protagónica bajo las políticas educativas del Estado venezolano.

La Misión Sucre, la Universidad Bolivariana de Venezuela y la Misión Alma Mater son ejemplo de un nuevo modelo educativo que se constituyeron a partir de las políticas de educación universitarias. Es precisamente de la Misión Alma Mater de donde se incorpora un Programa Nacional de Formación en los Institutos y Colegios Universitarios.

Sobre la base de las fundamentaciones anteriores, en 2009 se instauró el Programa Nacional de Formación en Agroalimentación en el Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy (IUTY), con el objetivo de formar profesionales competitivos, con un alto nivel de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, para de esta manera contribuir a la revolución de la agricultura mediante la construcción de un nuevo modelo productivo endógeno, contribuyendo de esta manera a impulsar y fortalecer la soberanía alimentaria de la región.

Una vía para lograr la transformación de la educación universitaria y su contribución al desarrollo del país lo constituye el Programa Nacional de Formación (PNF). Los Proyectos formativos están

fundamentados en la investigación acción participativa (IAP), la cual está enmarcada en una visión crítica y emancipadora que considera al conocimiento como un hecho social dentro del quehacer educativo profundamente humano. En este paradigma el estudiante es un ser social e histórico, formado con sólidos valores éticos y políticos, capaz de reflexionar y realizar una transformación sobre el contexto social que le rodea.

DESARROLLO

El desarrollo de la educación superior en Venezuela ha tenido muchas etapas a través de su historia, siempre marcado por su vínculo con el poder. En el transcurrir del siglo XX el poder se expresó en su papel legitimador de la democracia y en su consolidación como mecanismo de aumento social. Por su parte, en la década de los 90 la crisis social, política y económica del país culminó con el triunfo de una opción política que se ha propuesto durante la última década la refundación de la república y, últimamente, la revolución socialista (Parra, 2008).

Esta última etapa ha estado caracterizada por importantes medidas políticas y estructurales de la educación universitaria. No obstante, las instituciones universitarias autónomas existentes se han mantenido al margen de estos procesos lo cual ha producido la expansión de la educación superior pública, pero también ha generado dos sistemas paralelos de educación universitaria sin que se haya producido el aumento de la calidad de la educación universitaria. (Parra, 2008).

Aun con las diferencias ideológicas que existen entre las universidades públicas, dirigidas por el Estado y autónomas, se ha impulsado la investigación, conociendo el valor de esta para el desarrollo del sistema educativo universitario. En este orden de ideas, según el Informe Mundial de la Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) en el 2010 el capital intelectual en ciencia y tecnología en Venezuela arroja que más del 90% de los investigadores trabajan en las universidades (la mayoría públicas) y ese hecho indica que esos investigadores tienen que dividir su tiempo en actividades académicas, de extensión y de investigación. Sin embargo, se manifiesta la necesidad de impulsar los procesos de investigación y la apertura de nuevos investigadores. Si la ecuación establecida internacionalmente es de 1 investigador por cada 1000 habitantes, Venezuela tendría un déficit para el año 2009 cercano al 79%, tomando en cuenta que hubo unos 28 millones de habitantes.

Adicionalmente, se cuenta con 153 programas de doctorado. La mayoría se concentra en 4 instituciones públicas que se llevan el 63% del total. Esa realidad indica que gran parte de las fortalezas de la investigación en Venezuela está circunscrita a pocas instituciones. En síntesis, en

4 universidades venezolanas se concentra el 70% de los investigadores acreditados en él; el 45% de los artículos del ¿WoS? todas las patentes y el 63% de los programas de doctorados. (CINDA, 2010).

La gestión del gobierno venezolano tiene el enorme reto de incorporar las innovaciones tecnológicas y comunicacionales en la educación superior de manera que se pueda atender las necesidades actuales de la sociedad como lo demanda carta magna, en función de la integración latinoamericana y caribeña para la liberación de los pueblos oprimidos por el sistema capitalista (Salazar, 2009).

En ese sentido, el gobierno venezolano ha desarrollado varios planes para la implementación de las nuevas tecnologías en la educación y capacitación de sus ciudadanos, entre ellos el Plan Estratégico de la Tecnología de la Información y la Comunicación para el sector Educativo Nacional – PETICSEN, 2002-2007; desde pre-escolar a profesional, con sus dos estrategias específicas, el gobierno electrónico y la educación de calidad para todos, un marco legal e institucional que facilite la participación del capital privado nacional e internacional en la consecución de tales objetivos. Preciso es entonces, que la universidad se convierta en el eje de la educación en atención de su entorno social y ambiental con miras a ser partícipe de los cambios que amerita la sociedad a la que pertenece, apoyado en los adelantos científicos y tecnológicos existentes (Salazar, 2009).

Durante el periodo de gobierno comprendido entre 1999 y 2010, dos grandes etapas se destacan en cuanto a políticas de educación superior, con orientaciones diferentes pero con principios comunes, que han incidido en la formulación de las políticas públicas. La primera es entre 1999 y 2002. En esta etapa la política de educación superior del gobierno se concentró en el programa Alma Mater y la creación del Ministerio de Educación Superior como ente encargado de la dirección estratégica de la educación superior venezolana (Posteriormente en el 2006 este organismo se le cambia el nombre, para llamarse Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. A partir de 2009 con la aprobación de la Ley Orgánica de Educación, se denomina Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria).

En la segunda etapa (2002-2010) con dos fases: la primera, de 2003 a 2006, cuando se da continuidad y se profundiza el proceso iniciado en 1999, de refundación de la república y reinstitucionalización. En esta fase se destaca la creación en 2003 de la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV) y de la Misión Sucre 3. La segunda fase (2007-2010) está definida a partir del

Proyecto Nacional Simón Bolívar. Primer Plan Socialista –PPS Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013, orientado hacia la construcción de lo que se ha llamado “Socialismo del Siglo XXI”. En el plano de la educación superior el Proyecto subraya la inclusión social y, en consecuencia, la universalización de la educación, además de plantear como uno de los objetivos a alcanzar durante el período 2007-2013, la adecuación de la educación superior al modelo productivo socialista (Parra & De La Vega, 2011).

Lo anterior confirma que las medidas y políticas de educación superior, fueron marcadas ideológicamente y que tienen su primera expresión de importancia en la creación de la Misión Alma Mater, cuyo objetivo fundamental es “generar un nuevo tejido institucional de la educación universitaria venezolana” (Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria) orientado hacia el desarrollo y transformación de la educación superior, para el fortalecimiento del poder popular y la construcción de una sociedad socialista. En este contexto los rasgos sobresalientes se resumen en la ideologización del proceso de cambios implementado; el desmantelamiento de instituciones y programas que no se identifiquen con la propuesta socialista y la creación de un sistema paralelo de educación universitaria debido en gran parte por el rechazo de las universidades autónomas a seguir las políticas implementadas por el gobierno (Parra & De La Vega, 2011).

En la base de los lineamientos de educación universitaria de Venezuela, donde se refiere a las políticas, estrategias y acciones propuestas desde el gobierno nacional durante el período 1999-2002, si bien estuvieron diseñadas para atender los problemas más importantes que presentaba de la educación superior; no lograron por diversos motivos establecer de manera definitiva ni producir las reformas deseadas aun cuando se consiguió aumentar el número de instituciones universitarias del sector oficial. Tampoco se logró elevar la calidad ni la pertinencia social, ni se implementó el sistema de evaluación ni el de carrera académica que hubiese implicado un logro en el avance hacia la garantía de alcanzar la calidad (Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA, 2007).

Entre las razones para que las políticas diseñadas y propuestas no se implementaran estuvo el clima de mutua desconfianza generado en la relación entre las universidades, especialmente las autónomas y el gobierno (García Guadilla, 2005). Las universidades no asumieron los cambios de los nuevos modelos institucionales, en parte, porque se resistieron a y a los requerimientos de las

políticas o fue aceptado teóricamente, pero a la hora de actuar no actuaban con la rapidez que exige el proceso revolucionario en ese momento (Castellano, 2004, p.52).

En los primeros años de la evolución socialista surgió la propuesta del proyecto “Alma Mater” para el mejoramiento de la calidad y la equidad de la educación universitaria con el cual se pretendía mejorar los niveles de calidad y acometer la búsqueda de la excelencia en las instituciones universitarias, a través del establecimiento de un sistema de evaluación y acreditación institucional, un sistema de asignación, seguimiento y control presupuestario, un sistema de carrera académica y del fortalecimiento institucional.

Dentro de las políticas de creación de la Misión Alma Mater, se creó en el 2003 la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), cuyo propósito era el ofrecer una oportunidad de estudios a través del ingreso a la educación superior a todos los que habían sido excluidos por el sistema de selección existente para ese momento. Cabe destacar que la UBV plantea la formación integral del estudiante por medio de un proyecto que vincula la docencia y la investigación con la transformación social del individuo, directamente articulado con la resolución de los problemas de las comunidades en las cuales se encuentra la universidad y vive el estudiante (Parra, 2008).

De la misma manera que, hubo la creación de Universidad Bolivariana de Venezuela (2003) para darle atención a la población estudiantil excluida de la educación superior, se creó la Misión Sucre con el objetivo de posibilitar la incorporación y prosecución de estudios en la educación superior de todos los egresados de la educación secundaria, que no habían sido admitidos en ninguna institución de educación superior oficial (Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, 2008).

A lo largo de todo el proceso de transformación universitaria impulsada por las políticas de Estado se puede detallar una clara realidad. Resulta el hecho que se ha producido un incremento considerable en la matrícula de estudiantes en la educación universitaria desde la establecimiento de la revolución socialista. Es evidente entonces que se debe a la instrumentación de estas dos políticas de acceso irrestricto (UBV y Misión Sucre), pueden explicar en gran parte el logro de la universalización de la educación superior en Venezuela.

Sobre la base de las consideraciones anteriores y con la finalidad expresa de consolidar los alcances de estas políticas, en el año 2009 se decreta la formalización de la creación de la Misión Alma Mater cuyo objetivo general es producir “un nuevo tejido institucional de la Educación Superior venezolana” (República Bolivariana de Venezuela, 2009), con la establece de la creación

de nuevas instituciones de educación superior y el fortalecimiento de las existentes y la transformación de la educación superior en función de la construcción de una sociedad socialista (Artículo 2°). En este propósito, se planifica la transformación de los institutos y colegios universitarios oficiales en universidades experimentales,

Cabe destacar, que desde la formalización de la Misión Alma Mater es muy reciente, sin embargo esta política ha venido implementándose desde 2007; hasta ahora entre sus resultados más concretos han sido la creación de la Universidad de las Artes, la Universidad de la Seguridad, la Universidad Bolivariana de Trabajadores Jesús Rivero y el Instituto Latinoamericano de Agroecología Paulo Freire (Parra, 2008).

En el marco de las nuevas políticas de Estado, como estrategia innovadora concerniente a la educación superior venezolana de donde se desprenden los Programas Nacionales de Formación. La Misión Alma Mater nace con el propósito de promover un nuevo concepto de la educación superior y se constituye como referencia de una nueva institucionalidad caracterizada por la cooperación solidaria cuyo eje es la generación, transformación y socialización de conocimiento pertinente a nuestras realidades y retos culturales, ambientales, políticos, económicos y sociales (Documento del Programa Nacional de Formación en Agroalimentación, 2009).

Los Programas Nacionales de Formación (PNF) se definen como aquellos conjuntos de estudios y actividades académicas conducentes a títulos, grados o certificaciones de estudios superiores, diseñados en colaboración con una o más instituciones oficiales de educación superior, para ser dictados y acreditados en distintos espacios del territorio nacional, en las Aldeas Universitarias de Misión Sucre o en Instituciones de educación superior, teniendo en cuenta las prioridades nacionales, regionales y locales (Documento del PNF en Agroalimentación, 2009).

Es importante resaltar que los programas presentan fundamentos obligatorios como la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación que tiene por objeto desarrollar los principios orientadores en materia de ciencia, tecnología e innovación señalados en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de manera de establecer los lineamientos en cuanto a las políticas, estrategias y acciones referidas a ciencia, tecnología e innovación. Así mismo, buscar orientar los mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica, a fin de fomentar la capacidad para la generación, uso y circulación del conocimiento e impulsar el desarrollo nacional.

Todas las instituciones de educación superior públicas y privadas están sujetas a esta ley de manera de encaminar sus esfuerzos al estímulo y promoción de los programas de formación necesarios para el desarrollo científico y tecnológico del país.

En el marco de las observaciones anteriores, Caamaño & Martins (2005), señalan que una de las vías para contribuir a minimizar estos problemas es la de orientar la enseñanza en una perspectiva de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Esta orientación propicia capacidades y actitudes en los alumnos, además de los saberes sobre contenidos específicos.

La introducción de los nuevos enfoques CTS en el proceso de enseñanza-aprendizaje deben ser destinados al aporte de elementos de reflexión y debate para diseñar y llevar a término nuevos programas de desarrollo e innovación curricular y de formación del profesorado de ciencias que consigan mejorar de forma más efectiva la práctica de los profesores de ciencia en las aulas (Caamaño & Martins, 2005).

Según criterio de Rizo (2009), la educación CTS permite al estudiante identificar los vínculos entre la tecnología, la ciencia y la sociedad, para una revalorización del modo en que son enseñados, en función de los contextos históricos, económicos políticos y sociales, así como plantearse una interpretación objetiva del sistema tecnológico productivo, capaz de evaluar la naturaleza compleja de sus impactos, abriendo un espacio de comprensión sobre esos procesos para toda la sociedad. Se recomienda el uso del enfoque CTS como estrategia dirigida a incentivar el establecimiento de concepciones en correspondencia con la visión actualizada de la naturaleza de la ciencia en los docentes en formación. Igualmente, realizar revisiones constantemente las actividades propuestas en el curso a fin de mejorar su impacto sobre las concepciones de la naturaleza de la ciencia que tienen los futuros docentes de la especialidad.

Para los docentes no resulta sencillo establecer de forma clara el enfoque CTS, esta aseveración es a criterio del autor, lo que resulta un problema que afecta la actividad de enseñanza-aprendizaje. Esto implica que es relevante buscar colectivamente los mecanismos que permitan relacionar los contenidos de una materia o contenido en particular con el enfoque CTS. Como apunta Vilches & Furió, (1999), resulta pertinente revisar el campo de investigación de las interacciones CTS que ha confluído con el estudio de las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la ciencia y su aprendizaje.

Resaltando que el movimiento CTS se presenta como uno de sus objetivos básicos, enfatizar la necesidad de relacionar la ciencia y la tecnología con el medio natural y social. El PNF en Agroalimentación, sin lugar a dudas, debe cumplir con este cometido.

La ciencia y la tecnología, entendidas como fenómenos de carácter social expresan de manera explícita, el grado de desarrollo económico, político y social alcanzado por la humanidad en un período histórico concreto. Cualquier análisis debe partir, necesariamente, del estudio y caracterización de la sociedad en que se desarrollan, de sus problemas y contradicciones esenciales.

La Ciencia y la Tecnología son tareas humanas comunes a las artes, a las humanidades, a las ciencias sociales y a las ciencias naturales. Es algo inconcebible que una educación pueda llevarse a cabo sin intentar mostrar cómo la ciencia y la tecnología, paradigmas culturales, están unidas a la historia de la humanidad, a sus tradiciones y valores. CTS es el punto central de esta educación general integradora que usa interconexiones, uniones, modelos y temas para mejorar la comprensión humana. La educación CTS es, pues, interdisciplinar.

Acevedo (1993, 1994), manifiesta que uno de los principales objetivos de la enseñanza de las ciencias es la comprensión del importante papel de las interacciones CTS (incluyendo aquí las cuestiones económicas, políticas, éticas, históricas, filosóficas y sociológicas de la Ciencia y la Tecnología), debe ser uno de los componentes esenciales de la alfabetización científica y tecnológica para todas las personas.

Una premisa básica del movimiento CTS es que, al hacer más pertinente la ciencia para la vida cotidiana de los estudiantes, estos pueden motivarse, interesarse más por el tema y trabajar con más ahínco para dominarlo. Otro argumento a su favor es que, al darle relevancia social a la enseñanza de las ciencias, se contribuye a formar buenos ciudadanos; es decir, al concienciar a los estudiantes de los problemas sociales basados en la ciencia, éstos se interesan más por la propia ciencia, sin embargo en una sociedad democrática, la comprensión de las relaciones mutuas entre Ciencia, Tecnología y Sociedad es tan importante como la comprensión de los conceptos y leyes propias de la ciencia.

En este sentido, el conocimiento científico se convierte en un recurso para ayudar a los estudiantes a encontrarle sentido a su papel como actores en un mundo social, al mismo tiempo que en un conjunto externo de procedimientos para comprender y configurar el mundo material.

Se pueden destacar la inclusión de la dimensión social en la educación científica; la presencia de la tecnología como elemento que facilita la conexión con el mundo real y una mejor comprensión de la naturaleza de la ciencia y la tecnociencia contemporáneas; la relevancia para la vida personal y social de las personas con objeto de resolver problemas y tomar decisiones responsables en la sociedad civil y el papel del pensamiento crítico.

Hoy más que nunca las orientaciones del movimiento CTS para alcanzar una alfabetización científica y tecnológica más auténtica cobran una importancia trascendental. Así durante la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, celebrada en Bucarest (Hungria), auspiciada por la UNESCO, se elaboraron la Declaración de Bucarest sobre la Ciencia y el uso del saber científico y el Proyecto de programa en pro de la ciencia: marco general de acción.

Los avances en ciencia y tecnología impregnan la vida diaria de todas las personas, demandando conocimiento y manejo de conceptos, datos y términos procedentes de diferentes áreas para comunicarse, comentar sucesos de actualidad comprenderlos, predecir sus consecuencias tanto en el futuro personal como en el equilibrio ambiental. Por ello, como se apuntaba anteriormente una de las finalidades de la enseñanza de las ciencias es la alfabetización científica y tecnológica, como herramienta de la educación que favorece la inserción de los estudiantes en un mundo donde los conocimientos científicos y tecnológicos son parte del lenguaje y de las actividades cotidianas.

Como se recoge en la Declaración de Santo Domingo, *La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción*, elaborada en la reunión de la UNESCO celebrada en marzo de 1999 en Santo Domingo (República Dominicana), esta democratización de la Ciencia y la Tecnología plantea tres grandes metas:

- La ampliación del conjunto de seres humanos que se benefician directamente de los avances de la investigación científica y tecnológica, la cual debiera privilegiar los problemas de la población afectada por la pobreza.
- La expansión del acceso a la ciencia, entendida como un componente central de la cultura.
- El control social de la ciencia y la tecnología y su orientación a partir de opciones morales y políticas colectivas y explícitas.

La estructura de los centros docentes y la concepción de los planes de estudios deberían ser suficientemente abiertas y flexibles a fin de ajustarse a las nuevas necesidades de la sociedad.

Los científicos jóvenes deben aprender a conocer y comprender las cuestiones sociales, así como a estar en condiciones de moverse fuera de su campo de especialización.

La orientación Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en educación pretende establecerse como un puente entre la alfabetización científico-tecnológica y la propuesta de “Ciencia para todos”, ya que si son necesarios una serie de contenidos comunes para el desenvolvimiento en un mundo modelado por la Ciencia y la Tecnología, también es importante que esos contenidos sean presentados con relevancia para la diversidad de alumnos a los que van dirigidos (Acevedo, et al., 2002).

Si desde hace muchos años se discute la enseñanza basada solo en los contenidos conceptuales, tendiendo a su complementación con el desarrollo de las destrezas requeridas para su construcción y con actitudes para su ejercicio, prevalece una educación con énfasis en la acumulación de conocimientos científicos teóricos, muchas veces sin estimular su recuperación en la vida cotidiana o en su formación académica posterior.

Para brindar al alumnado una imagen de ciencia contextualizada y realista (Acevedo, 2002; Solbes & Vilches, 1989), la metodología CTS contempla especialmente el trabajo en pequeños grupos, el aprendizaje cooperativo, las discusiones centradas en los estudiantes, las resoluciones de problemas, las simulaciones y los juegos de roles, la toma de decisiones con el hincapié puesto en mostrar explícitamente, en todo momento y en todos los contenidos, las relaciones mutuas entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

En el aula, las relaciones CTS pueden trabajarse de diferentes formas. Sánchez y Valcárcel (1993) proponen etapas en las que se pueden estructurar los contenidos. Iniciar identificando conceptos, luego interpretarlos y finalmente aplicarlos en la resolución de problemas. Otra forma de encarar la unidad es plantear un problema en su contexto social para desarrollar a continuación los conceptos científicos necesarios para su comprensión e interpretación. Una tercera posibilidad es disponer de unos contenidos propios que posibiliten al alumnado comprender el funcionamiento interno de la ciencia y su relación con el contexto social en el que se desarrolla (Cárpena & Lopesino, 2001).

El análisis de la bibliografía nacional e internacional, reporta amplitud y variedad temática y metodológica, sobre todo concerniente a los avances en el campo de estudio Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). Rizo (2007), plantea que los estudios sociales de la ciencia y la tecnología han sido denominados campo de tradición académica; movimiento social y también paradigma de las

ciencias de la educación. Los estudios constituyen un área de producción de conocimientos de considerable relevancia para las dimensiones política, la gestión de la ciencia y la tecnología y para el ámbito educativo.

Aunque tanto Europa como los Estados Unidos han fundado tradiciones reconocidas de dichos estudios, existe una fuerte expresión de los avances que han tenido lugar en América Latina.

Durante los años 80 y 90 se desarrolla el acento en trabajos de sociología e historia de la ciencia y la tecnología, relacionados con la difusión en la región latinoamericana de nuevos conceptos de la sociología constructivista. Si se establecieran matrices prevalecientes en América Latina, lo concerniente a la comprensión de la dinámica específica de producción de conocimientos en el contexto de la región, destinada a capturar sus rasgos específicos (sociales, políticos, económicos y culturales) y en segundo lugar, lo relativo a la dinámica en términos del empleo de ese conocimiento producido en la solución de los problemas sociales.

En los últimos años, ha sido ampliamente reconocido el papel de la educación CTS en todos los niveles de la educación. Por educación en ciencia-tecnología-sociedad se entiende aquella dimensión de la educación científico-tecnológica que sobrepasa los límites del conocimiento científico en sí mismo, para generar niveles importantes de reflexión en torno a la dimensión conceptual, axiológica y ética de sus relaciones con el contexto, la comprensión del cambio científico tecnológico y sus implicaciones sociales (Morales 2001; Nuñez ,2002; Figaredo, 2009).

La elaboración del Programa Nacional de Formación en Agroalimentación, que se inscribe en el marco del proceso de transformación de los Institutos Universitarios de Tecnología y Colegios Universitarios en Universidades Politécnicas, se desarrolló a partir del esfuerzo mancomunado de un conjunto de Institutos y Colegios Universitarios en donde participaron un grupo de docentes y estudiantes asesorados por una comisión establecida por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior para la construcción y establecimiento del Programa.

Su creación se fundamentó en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Artículos: 102, 103, 104) donde se reconoce a la educación como un derecho humano y un deber social fundamental que el Estado asume como función indeclinable; el carácter multiétnico, pluricultural y multilingüe de la sociedad venezolana, la existencia de los pueblos indígenas sus formas de organización y culturas propias. Consagra el aprovechamiento racional de los recursos naturales, la defensa del derecho a diversas modalidades de propiedad de la tierra de campesinos y campesinas, organizados en cooperativas, consejos y cualquier otra forma de poder popular,

con el fin de promover la agricultura sustentable capaz de garantizar la seguridad y soberanía alimentaria de la población (Documento del PNF en Agroalimentación, 2009).

El Programa Nacional de Formación (PNF) en Agroalimentación pretende formar un profesional integral con una visión de la realidad agrícola del país, capaz de abordar sistémicamente el conjunto de la cadena agroalimentaria (producción, transformación, distribución y consumo), con principios agroecológicos, de tal manera que pueda motorizar y dinamizar los cambios planteados en los Planes de Desarrollo de la Nación para contribuir con la soberanía y la seguridad agroalimentaria, además, transformar los modos de producción agropecuaria con conocimientos inter y transdisciplinarios que permitan la formación, la creación intelectual y la vinculación con las comunidades a fin de permitir el uso apropiado de la biodiversidad y cumplir el objetivo de alcanzar la soberanía alimentaria, (PNF, 2009).

La educación contribuye a resolver problemas sociales como es la pobreza, es por ello que mediante el PNF en Agroalimentación funcionando como arma fundamental para la erradicación de este mal. Es por ello la importancia de un nuevo concepto llamado soberanía alimentaria que se entiende como: *el derecho de los pueblos a definir sus políticas agropecuarias, de producción y distribución de alimentos, organizándose para satisfacer las necesidades de las comunidades regionales y comunales, otorgando prioridad a la producción y al consumo interno, incluyendo el derecho de proteger la producción agrícola, piscícola y ganadera, evitando que sean obstaculizadas por la intervención de las grandes transnacionales* (PNF, 2009).

El PNF en Agroalimentación por medio de los estudiantes tiene en sus principios el presentar una estrecha vinculación con las comunidades a fin de diagnosticar los problemas en ellas y establecer las estrategias para la solución de los mismos, por medio de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en la actividad académica en búsqueda del bienestar social de las comunidades en pro del desarrollo social de las comunas.

Los proyectos constituyen unidades estratégicas dirigidas a poner de manifiesto las articulaciones entre conocimientos científicos, tecnológicos, sociales, humanísticos y saberes para el logro de los procesos pedagógicos que ocurren en diferentes ambientes de aprendizaje; al mismo tiempo permiten la vinculación docencia-investigación interacción sociocomunitaria.

La ubicación de los proyectos obedece a una secuencia de complejidad creciente, que abarcan una buena gama de elementos y cuestiones técnicas de la agricultura ecológica, pero también elementos sociales, humanísticos y éticos, buscando una formación integral, equilibrada, formativa

y liberadora, para contribuir a la formación de agentes sociales de cambio. En este sentido, cada proyecto de los estudiantes comienzan en el proceso de nuevos aprendizajes, resolviendo participativamente problemas con el bagaje de conocimientos y experiencias que han ido incorporando en las distintas unidades de formación y en los proyectos precedentes.

Los proyectos promueven la formación de agentes de cambio comunal rural, que desde los propios grupos sociales a los cuales pertenecen los estudiantes, son capaces de impulsar la revaloración y reorganización de la vida rural y urbana asociada a la agricultura, con sistemas productivos y tecnologías agroecológicas, retomando y revalorando las raíces indígenas y campesinas, protegiendo el ambiente, el patrimonio natural y sus recursos, y la salud de los productores y consumidores. Igualmente propician la interculturalidad, el establecimiento de relaciones equitativas de género, así como el despliegue de relaciones socio-económicas, socioculturales y ecosociales justas y equilibradas, que posibilitan el desarrollo de estilos de vida diversos en los planos individual, familiar y colectivo.

Es significativo mencionar que el PNF en Agroalimentación ha sido creado bajo la premisa de una educación que tiene los componentes de ser reflexiva, crítica y transformadora, capaz de generar pensamientos socialmente revolucionarios y democráticos desde aspectos políticos, culturales, económicos, científicos, tecnológicos, y culturales para un desarrollo integral y sostenible promoviendo el impulso de una ciudadanía comunal a partir de los espacios públicos y educativos, formación integral inclusiva desde una perspectiva científico-humanístico sin la exclusión de los saberes ancestrales de las comunidades. Es por todo esto es elemental el reconocer la importancia del conocimiento, origen, característica, complejidad y poder en el proceso de educación y dentro del marco histórico y contextualizado a los nuevos paradigmas.

Por consiguiente, determinamos a la educación y al Programa Nacional de Formación en Agroalimentación como propulsores de cambios en los docentes y estudiantes, considerándose estas transformaciones sociales como un deber social de esta generación de venezolanas y venezolanos. Permitiendo reflexionar sobre lo que se ha alcanzado hasta ahora y trazar las estrategias para el futuro que se nos avecina, generando las interrogantes a las que hay que conseguirles las respuesta con el consenso de todas y todos los participantes realizando una verdadera gestión de los procesos de educación en el PNF en Agroalimentación.

CONCLUSIONES

Desde las últimas décadas, ha sido una constante, en la educación en general, el desarrollo del enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad como expresión de la política científico - tecnológica que avanzan los países, en cuyo contexto también Venezuela se desenvuelve. Particular atención se presta a la formación de posgrado, donde se incide y en los nexos de ese enfoque con la perspectiva de mejoramiento de las condiciones para fortalecer la capacitación de los docentes en el PNF en Agroalimentación.

Para esto se ha propuesto un perfeccionamiento del plan de estudio que contemple las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad en la formación de posgrado en el contexto del PNF en Agroalimentación, persiguiendo el aseguramiento la calidad en la impartición de los programas en el IUTY, ya que el análisis de la situación de los docentes de la unidad curricular Proyecto Formativo IV, ofrece alternativas para introducir la perspectiva CTS como eje de análisis de las transformaciones que requiere la docencia en función de las exigencias del contexto científico – tecnológico de la cuestión agraria hoy.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo J. (2004). La práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/acevedo 2.htm>
- Acevedo, J. (1993). ¿Qué piensan los estudiantes de la ciencia. Un enfoque CTS. Enseñanza de las Ciencias, número extra. IV Congreso, pp.11-12.
- Acevedo, J. (1996). La formación del profesorado de enseñanza secundaria y educación CTS. Una cuestión polémica. Revista interuniversitaria de formación del profesorado. 26, pp.131-144.
- Caamaño, A., & Martins, I. (2005). Repensar los modelos de innovación curricular, investigación didáctica y formación del profesorado para mejorar la enseñanza de las ciencias en las aulas desde una perspectiva CTS.
- Carpena, J., & Lopesino, C. (2001) ¿Qué contenidos CTS podemos incorporar a la enseñanza de las ciencias?: Alambique 3.
- Figaredo Curiel, F. (2006) Los fines de la educación en ciencia, tecnología y sociedad en Cuba. Tesis en opción al grado de doctora en Ciencias Filosóficas. Universidad de La Habana.
- Giordan, A. (1999). Une didactique pour les sciences expérimentales, París: Editions Belin.

- Giordan, A., & Sanmartino, M. (2004). Educación científica y tecnológica: ¿por qué y para qué?”. *Revista Novedades Educativas*. 16 (163), pp. 6-7.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2002). Presentación de monografías: ciencia y cultura, cultura y evolución. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 4 (2), pp. 5-8.
- Morales Calatayud M., & Rizo Rabelo, N. (2001). Estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en Cuba. Las imágenes ciencia-tecnología-sociedad y el contexto de educación. Universidad de La Habana.
- Núñez, J. (2007). La ciencia y la tecnología como procesos sociales (Lo que la educación científica no debería olvidar). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Parra, M. (2008). Las transformaciones de la Educación Superior en Venezuela: En Búsqueda de su identidad: Universidad Central de Venezuela.
- Parra, M. (2011). La Educación Superior en Venezuela 2005 – 2009. La Educación Superior en Iberoamérica: Editorial Cuadernos OPSU.
- República Bolivariana de Venezuela. (2008). Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior Misión Sucre. Compendio Documental Básico.
- Rizo, N. (2007). Estrategia didáctica de educación en Ciencia Tecnología y Sociedad en la Carrera de Ingeniería Informática. (Tesis de Doctorado). Cienfuegos, Cuba: Universidad de Cienfuegos.
- Sánchez, G., & Valcárcel, M. V. (1993). Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias*. La Habana.
- UNESCO. (1998). Conferencia Mundial Sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción, 9 de octubre de 1998.
- UNESCO. (1999). Declaración de Santo Domingo .*La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción*. Santo Domingo: UNESCO.
- UNESCO. (1999). Declaración de Santo Domingo, La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción.
- UNESCO. (2008). La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998.
- UNESCO. (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo.
- UNESCO. (2010). Informe de la UNESCO sobre la ciencia Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Ediciones UNESCO.

Vilches A., & Furió M. (1999). Ciencia, Tecnología, Sociedad: implicaciones en la educación científica para el Siglo XXI. Universidad de Valencia.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL VÍNCULO UNIVERSIDAD-COMUNIDAD EN EL PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN DE CONTADURÍA PÚBLICA

Lic. Laura López Fonseca

Dra. C. María de Lourdes Bravo Estévez

INTRODUCCIÓN

Los cambios y las transformaciones de la humanidad han estado históricamente involucrados con el desarrollo de la educación y el conocimiento, como opciones para ampliar las capacidades humanas del ser y lograr la participación social, la amplitud económica, la proyección política y cultural de los pueblos. En el caso de la educación, la nueva visión se adecua a la comprensión del conocimiento y su gestión, con el fin de desarrollar de manera integral y apropiada el proceso de enseñanza- aprendizaje, destacándose la importancia de involucrar al entorno en esta misión.

En el proceso de adaptación de las universidades a los nuevos enfoques educativos, es oportuno referirse al movimiento de reforma universitario surgido en la provincia de Córdoba, Argentina en 1918, proceso revolucionario educativo que produjo cambios políticos, sociales, administrativos y académicos; para resaltar la importancia de paso y para invocar los inicios de los cambios que se suscitaron, los cuales han incidido en algunos modelos de educación universitario. Al referirse a este asunto Herms & Pitelli (2009), expresaron, en su trabajo de investigación: la reforma universitaria de Córdoba (Argentina) de 1918, su influencia en el origen de un renovado pensamiento emancipatorio en América Latina. *“Se puso en cuestión la autonomía universitaria y el cogobierno como forma colegiada de conducción en un intento de democratizar el funcionamiento de las universidades en la Argentina”*.

Una alternativa sobre el particular la exhiben los estudios ciencia-tecnología-sociedad (CTS), cuya intervención en el plano educativo no han alcanzado el mismo desarrollo que se ha evidenciado en otras de sus áreas de influencias. Aportes importantísimos sobre los enfoques CTS se han hecho en E.E.U.U. los cuales son evaluativos en ellos prevalecen las consecuencias de la ciencia y la tecnología mientras que para Europa estos enfoques son más descriptivos, academicistas y analistas del ámbito de conformación del sistema, aportes estos, descritos por González, López & Luján (2000).

En el escenario latinoamericano los inicios de los estudios CTS se iniciaron en la época de los años 60 y esto se debió a la destacada intervención de la ciencia en el desarrollo social y la preocupación por acelerar los procesos de modernización así lo demuestran los aportes hechos por varios especialistas y académicos como Sábato (1975); Vessuri(1993); Núñez (1990). Se hace una reflexión sobre esta situación se puede apreciar que la complejidad de los estudios CTS analiza las facetas de la ciencia, la tecnología y su transferencia haciéndose rigurosas interpretaciones de las mismas para la solución de problemas.

Con relación con la universidad latinoamericana, Peñalver (1998, p.12) expresa que *“aún con los cambios y adaptaciones injertados en este intercambio global que nos viene de otras latitudes, mantiene un perfil propio, lleno de méritos y aciertos, pero también de fracasos y desaciertos que la hacen en gran parte responsable del estado de atraso relativo de nuestra vasta región continental e insular”*.

Lleva a la reflexión la profunda incidencia histórica de esos hechos en las transformaciones de las universidades en este siglo, que permitieron el surgimiento de nuevas formas de organización, perspectivas de estudio y proyección de la educación y el conocimiento, el surgimiento de hombres y mujeres con propuestas innovadoras en las que se integra lo científico, humanitario, cultural, tecnológico y educativo.

En su artículo Trayectoria de los estudios en Ciencia Tecnología y Sociedad y de la política científica tecnológica en Ibero-América, Dagnino (2010) cita a López (2005) *“las subculturas CTS, sean disciplinares o activistas, originadas a finales de los sesentas e inicios de los setentas en el Reino Unido y los EUA, y de las transferidas a otros países industrializados durante las décadas de 1980 y 1990 penetraron en las instituciones académicas y educativas de los países europeos más periféricos, tales como España o Portugal, y otras regiones periféricas como América Latina”*, en lo expresado por el autor es evidente lo reciente de los estudios CTS en América Latina en comparación con otros países, lo cual permite entender que los conocimientos transferidos tienen una notable influencia de otros continentes.

En Venezuela, las ideas de reforma educativa se filtraron lentamente a través del inmovilismo y el atraso que significó la tiranía de Juan Vicente Gómez. Según Peñalver (1998, p.23), *“desde 1936, con la instauración de la democracia y el impulso de la Federación de Estudiantes (FEV), se iniciaron las acciones de pre-reforma”*. Asimismo, la aplicación de las reformas propuestas por la Conferencia de La Habana en el mismo año *“sería la culminación de estos esfuerzos históricos de*

colocar a la universidad venezolana en el ámbito latinoamericano y del Caribe, en un perfil actualizado frente a las exigencias del próximo siglo, ya inminente.

Sin duda, estos precedentes sentaron las bases que caracterizaron el estado de la educación venezolana del momento y permitieron un resurgimiento relevante en el modelo educativo, que comenzaba a forjarse con más carácter e identidad nacional adaptada a la realidad y la dinámica política y social de esos tiempos.

Es apropiado referir la declaración mundial sobre Educación Superior del siglo XXI: visión y acción aprobada en la conferencia de la UNESCO (1998), se expresa en el artículo 6 que la pertinencia de la Educación Superior se evalúa desde la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que estas hacen.

De igual manera, la pertinencia de la educación está vinculada a su lugar en la sociedad; dado que se considera un derecho humano; el debate gira en torno a la congruencia de la Educación Superior en un contexto social: qué conocimientos difundir, con qué objetivo, cómo modificar la realidad a partir de la formación, entre otros. Por ello, Navarro, Álvarez & Gottifreddi (1999), señalan que la pertinencia de la educación se basa en que es imprescindible que esté acorde con los factores siguientes:

- Al marco legal existente en el país.
- A la coherencia y conveniencia con respecto a las normas y necesidades sociales.
- Las condiciones económicas, políticas y sostenibles de la nación.
- La globalización, junto con las necesidades como tecnología de información y comunicación (TIC) o cultura.
- La necesidad de desarrollar los valores como la paz, la tolerancia y democracia.

La universidad, en función de esa realidad social donde está inmersa, debe responder con diversidad de competencias, propuestas y producción científica a los requerimientos de la sociedad, dentro de una comunidad de diálogo permanente con los otros actores sociales, para encarar de forma conjunta la transformación social. Por esto, asumir la pertinencia del vínculo universidad-comunidad como un nuevo orden social se convierte en un reto, en el cual prevalecen actividades y funciones de la educación tradicional conjuntamente con los nuevos roles: transferencia científica- tecnológica, gestión y difusión del conocimiento.

Se puede decir que uno de los desafíos del país, se basa en fortalecer la vinculación de los institutos de Educación Superior y los sectores de la sociedad, con el fin de contribuir al desarrollo

local, regional y nacional. De igual manera, se destaca el asumir con responsabilidad sus políticas gubernamentales, cumplir sus obligaciones con la Educación Superior y los compromisos contraídos en pro del desarrollo humano y la educación en general.

Dentro del marco de acciones prioritarias para el cambio y el desarrollo de la educación universitaria, se determinó que existe la responsabilidad de hacer avanzar la comprensión de problemas con dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, a través de un liderazgo social en materia de creación de conocimientos de alcance mundial para abordar retos como la seguridad alimentaria, el cambio climático, la gestión del agua, el diálogo intercultural, las energías renovables y la salud pública.

De igual forma, se considera que los centros de Educación Superior, en el desempeño de sus funciones primordiales (investigación, enseñanza y servicio a la comunidad) deben centrarse aún más en los aspectos interdisciplinarios, promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, contribuyendo así al desarrollo sostenible, la paz, bienestar y derechos humanos.

Esas y otras funciones pueden ser las relacionadas con aquellas de integración con el entorno, es decir, que las instituciones de Educación Superior desconocen aspectos como las comunidades y que afecta el llevar a la práctica como una función necesaria y determinante, la proyección de estas instituciones a nivel regional, nacional e internacional y esencialmente al promover estudiantes y futuros egresados consientes de su realidad inmediata y que puedan insertarse a la sociedad, con una labor a favor de la mismas.

Es importante conocer “qué hacen” las universidades en función de propiciar y fortalecer el vínculo con la sociedad y “de qué manera” es pertinente para la solución de situaciones problemáticas específicas. Por ello, se amerita de normas éticas, imparcialidad política, capacidad crítica y, al mismo tiempo, una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo, fundando las orientaciones a largo plazo en objetivos y necesidades sociales, comprendidos el respeto de las culturas y la protección del ambiente.

Reflexionando sobre estos aspectos, es importante conocer la perspectiva de las universidades en relación al entorno en el cual se mueven, con total conocimiento de causa de las prioridades que aquejan a la localidad y de qué manera se ampliaría el radio de acción hacia otras comunidades que puedan ser atendidas y beneficiarlas con las políticas extensionistas, así como las líneas de investigación que permitan dar respuestas a los vacíos académicos e institucionales en los contenidos programáticos de diferentes especialidades y en acciones, en los que todavía

prevalecen modelos educativos tradicionales que no se corresponden con la realidad que se vive. En la actualidad los contenidos y objetivos curriculares han cambiado, la preocupación no está centrada solo en la enseñanza de conceptos, teorías o procedimientos meramente científicos para la adquisición de conocimientos, ahora la enseñanza promueve la aproximación a conocimientos de orden social más humanistas, lúdicos y afines a las situaciones comunes del estudiante.

En el eje de formación Estético Lúdico, del Programa Nacional de Formación en Contaduría Pública de la Universidad Politécnica Territorial Andrés Bello Blanco, (UPTAEB), en Barquisimeto-Estado Lara, la Unidad Curricular Deporte, Arte y Recreación contempla precisamente desarrollar en el estudiante conocimientos que se desprendan de la experiencia con el arte, el deporte y sus diferentes manifestaciones estéticas y recreativas, así como la promoción y difusión de estas, con el fin de fortalecer el sentido de pertenencia con relación a la cultura e identidad nacional, aún con el reconocimiento de aristas en sus temáticas, objetivos y formas de evaluación.

Sobre este particular, los objetivos programáticos de la Unidad Curricular Deporte, Arte y Recreación II constituyen un apoyo a la formación académica de los futuros profesionales, a través de diferentes actividades y estrategias relacionadas con cada área en particular. Pero de acuerdo con la experiencia de la investigadora y los instrumentos aplicados en la presente investigación existen algunos condicionantes de las actividades para darle participación a la comunidad.

En este orden de ideas, las actividades de deporte, arte y recreación en las cuales se involucra a la comunidad son producto de la iniciativa de algunos docentes, así como de iniciativas estudiantiles y en consenso con algunos sectores aledaños a la institución, las cuales han sido satisfactorias. Pero la situación es que en el programa de la Unidad Curricular Deporte, Arte y Recreación no se encuentran especificados contenidos, estrategias didácticas y estrategias de evaluación que traten directamente la vinculación universidad-comunidad, como parte del cumplimiento en cada una de las áreas.

Asimismo, no se cuenta con una evaluación sistemática y detallada de las actividades desarrolladas en este ámbito, lo cual dificulta saber cuáles son los aciertos y desaciertos producidos, además del nivel de participación de los actores involucrados.

Otro aspecto que puede ser significativo para la universidad, son las coaliciones con otros centros educativos que desarrollen actividades comunitarias, como la Universidad Experimental Politécnica (UNEXPO), la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y otros que se

encuentran en sectores cercanos a la UPTAEB, con el fin de conocer sus experiencias y conocimientos, a fin de fortalecer esta labor, de manera institucional o en colectivo.

Se conoce que el trabajo comunitario en la UPTAEB adolece de un abordaje multidisciplinario, aprovechándose las diferentes carreras que en ella se administran, además que el deporte, arte y recreación constituyen alternativas importantes, desde las diferentes concepciones, metodologías y teorías que contemplan. Las experiencias de docentes y estudiantes en estas áreas pueden constituirse en fuente de información importante para la articulación de proposiciones, proyectos, estrategias y contenidos orientados hacia este contexto.

Dado que la UPTAEB se encuentra comprometida con la formación integral y holística de los futuros profesionales, a través de las actividades académicas y de investigación, además de buscar consolidar una relación efectiva con el entorno, surge la inquietud de establecer la vinculación universidad-comunidad dentro de los contenidos de la Unidad Curricular Deporte, Arte y Recreación II, al considerar sus necesidades e intereses, en consonancia con la labor educativa.

DESARROLLO

La articulación de la universidad con la sociedad en general y con los otros actores sociales involucra la conjunción de dos principios fundamentales para las comunidades académicas: su autonomía y la responsabilidad pública, los cuales no son excluyentes ni insoslayables, porque la responsabilidad social obliga a la universidad a actuar en armonía con las necesidades de la sociedad civil sin restringir su libertad y autonomía como fuente de transformación intelectual y social. De manera que la pertinencia social nace de la responsabilidad pública que tienen las universidades para el desarrollo autónomo de líneas de trabajo científico con proyección social.

Por tales razones es realmente necesario determinar acciones vinculantes entre la universidad y las comunidades y de igual manera las formas adecuadas de operacionalizar dichas acciones, es decir, definir los mecanismos para sus logros. La universidad debe garantizar la excelente preparación académica de sus egresados con una adecuada formación en cuanto a conocimientos generales, habilidades, individuos competitivos y con gran capacidad para emprender relaciones sociales con su entorno, acciones que permitan justificar la necesidad de llevar a la práctica, por ejemplo, el vínculo de la universidad a través de las unidades curriculares presentes en las diferentes especialidades de los Programas Nacionales de Formación de las Universidades politécnicas territoriales.

A modo de crear conexión con el tema de esta investigación vale la oportunidad para referir a Rizo

(2007, p.2) en su trabajo científico donde expresa *“las dinámicas y las inercias de las instituciones docentes, las relaciones entre docentes y alumnos, el currículo efectivo que se desarrolla en las aulas, así como la relación de todos estos elementos con el contexto cultural y social son factores que condicionan la realidad de la educación de manera intensa”*. Estas declaraciones hechas por la autora permiten entender la coincidencia de todos estos elementos señalados y que tienen que ver, no solo con la realidad de la educación como se plantea, también con el proceso de vinculación universidad-comunidad donde los mismos actores sociales son los involucrados así como las formas para desarrollar la comunicación entre ellos, que a final de cuentas son asuntos que corresponden a la educación.

En otro orden de ideas señala Rodríguez (2011), afortunadamente la nueva educación superior contempla la formación y estímulo del carácter lúdico y estético como estrategias de aprendizaje, en la cual el juego, la expresión corporal, oral, lírica, plástica, deportiva, deben incluir danza, baile, teatro, declamación, simulación, cuentos, narrativa, juegos populares, que constituyen recursos para lograr el autoconocimiento y el desarrollo integral multidisciplinario. Consideraciones que deben ser tomados en cuenta para ubicarlas de manera transversal en la maya curricular de distintas especialidades con la renovación de los programas de unidades curriculares, a través de la incorporación de una serie de tareas que permitan desarrollar y fortalecer vínculos con las comunidades y de esta forma concretar una verdadera acción educativa con elevada responsabilidad social y sentido humanista.

El rol protagónico que tiene la universidad en la sociedad es innegable; a lo largo de los años su contribución al desarrollo económico, científico, político y social ha sido fundamental. En la actualidad, se ha dado un vuelco a sus actividades, que se encuentran dirigidas a la práctica académica conjuntamente con una gestión socialmente responsable, que se ve traducida en la suma de esfuerzos colectivos para la producción del saber y la participación, en pro de un desarrollo humano sostenible.

En el caso de Venezuela, al igual que en otros países, la universidad tiene una función rectora en la educación, la ciencia y la cultura, definida en la Ley de Universidades (1970) sustentado por los modelos de educación superior en América Latina, la cual constituye un factor de cambio social en el país, al considerar que de ella egresa el talento humano que va a consolidar una labor en las organizaciones, pero también con un rol importante en la sociedad, en el desarrollo económico,

social, científico y cultural, como un entorno dinámico y cambiante, del cual surge una visión holística de la sociedad.

Por otra parte, Fuentes (2010), señala que la realidad de los países latinoamericanos se caracteriza por un entorno cambiante, motivado a la dinámica mundial. En este contexto, el desarrollo sustentable surge como un planteamiento de interrelación de elementos sociales, económicos, políticos, educativos y ambientales con los cuales se pretende mejorar la calidad de vida humana, a través de un proceso de cambio equitativo hacia el bienestar social, por medio de la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico, entre otros.

En el marco del desarrollo sustentable, Camacaro (2011), señala que la universidad es uno de los entes dirigidos a establecer las condiciones para su divulgación en la sociedad, por lo que debe cumplir con las exigencias que esto demanda, basado en la creación de nuevos modelos educativos en los que se incorporen aquellas situaciones propias de las comunidades y se establezcan planes de acción, a través de la formación profesional, ética y ciudadana de los estudiantes, con la profundización en actividades de docencia, investigación, extensión, integrado a políticas y estrategias que le permitan conformar proyectos que beneficien a estos centros educativos y a la sociedad.

En las instituciones venezolanas han surgido iniciativas en la búsqueda de promover el desarrollo sostenible, a nivel de políticas públicas, con el desarrollo de proyectos en los que participan entes gubernamentales, universidades e instituciones no gubernamentales, se han logrado resultados significativos, sobre todo en el campo de la salud y educación.

La vinculación de la universidad la sociedad para el logro del desarrollo sostenible se establece a través de la solución de problemas sociales en áreas como la salud, educación, vivienda u organización comunitaria. Fuentes (2010), asume que esto se fortalece en la construcción de un proceso dialógico, con los cuales generar transformaciones y producción de conocimientos que sean de beneficio para ambas partes, a partir de las actividades docentes, de investigación y de extensión.

Sobre estas consideraciones, las actividades universitarias se orientan al proceso formativo, pero también al desarrollo de la comunidad y su prosperidad, sustentado en proyectos que mejoren la calidad de vida, la consolidación de valores, como respeto, tolerancia, cooperación, trabajo en equipo, en los ámbitos económico, social, cultural, ambiental y político, en el cual la integración de quienes forman estas comunidades es fundamental, para entrelazar objetivos y metas comunes.

En las comunidades, la relación directa y participativa con la universidad es sin lugar a dudas, una oportunidad especial de aprendizaje: hay transferencia de conocimientos y desarrollo de destrezas que son de enorme utilidad para el fortalecimiento de la gestión comunitaria; asimismo, Camacaro (2011), señala que existe el fortalecimiento de la organización, del liderazgo y del proceso de participación, pero sobre todo se crean condiciones para la transformación de los sujetos comunitarios en actores de mayor potencia reflexiva y crítica, con más voluntad para actuar como gestores de cambio.

Sobre este particular, Mendoza (2012), considera que los vínculos universidad-comunidad deben asumir la importancia del contexto, la diversidad y el poder de la comunidad, pues con sus componentes sociales, económicos, políticos, culturales, se construye un significado que le da una connotación a sus experiencias, en un proceso constante de negociación. Por ello, la visión de la universidad acerca de los problemas debe ser amplia, abierta a los cambios y perspectivas en la construcción del conocimiento.

Es por ello que el Proyecto Nacional Simón Bolívar surge como una propuesta del gobierno venezolano, orientada a lograr estos cambios en la sociedad, el cual establece dos aspectos importantes: a) La suprema felicidad social, basada en la construcción de una ética, cultura y educación liberadora y solidaria, en la que fortalezcan la identidad cultural y participación comunitaria; b) Democracia protagónica revolucionaria, que promueve, entre otras cosas, la participación de todos en las actividades de la comunidad, lo cual sustenta lo señalado anteriormente en torno a la visión de la universidad hacia su entorno.

De acuerdo con la UNESCO (2012), en la integración universidad-comunidad se debe promover el trabajo conjunto, comenzando por el diagnóstico de requerimiento de los ciudadanos, con el fin de contar con información que permita tomar decisiones en función de los recursos disponibles, de la participación de los actores y las políticas ajustadas a estas necesidades de la comunidad, a fin de representar los intereses comunes y mejorar las relaciones.

Mendoza (2012, p. 49), argumenta que la universidad *“constituye un modelo que permite al individuo descubrir sus capacidades y potencialidades que le permitan desenvolverse en los escenarios que se presentan en una sociedad cambiante”*. En este sentido, el Estado venezolano aboca en pro de articular los diferentes saberes que se generan en la universidad, para crear un beneficio social en las comunidades, con el involucrarse de los actores que hacen vida activa en ella. Asimismo, se considera este aporte a la sociedad dentro de los programas y el currículo de

las diferentes carreras que existen, con estrategias y políticas que coadyuvan el desarrollo de la región.

De acuerdo con lo señalado, se considera de relevancia que la universidad dirija sus actividades de docencia, investigación, extensión y gestión para dar respuestas a las necesidades de la comunidad, en un proceso de constante comunicación y participación, con justicia, solidaridad, equidad social en cada uno de los proyectos que se definan y desarrollen. Este potencial de aplicación cobra particular importancia por cuanto los problemas de las comunidades trascienden su propio ámbito y afectan dimensiones sociales, ambientales y económicas de la sociedad en su totalidad. Por ello, se hace necesaria la implementación de políticas públicas que puedan abordar estos problemas de forma integral, enfoque al que la experiencia universitaria en la comunidad puede brindar un magnífico aporte.

La universidad y su papel en el desarrollo comunitario

En relación con el desarrollo comunitario señala Hernández (2006), que el desarrollo comunitario es uno de los ámbitos de actuación más valorados dentro de la acción social. Los señalamientos del autor atribuyen una significación importante a la acción social en las comunidades, señalamientos que se asumen para esta investigación como parte de las posibilidades para propiciar y desarrollar el vínculo de las universidades con las comunidades contempladas en las políticas educativas, pero que solo tendrían algún sentido social al momento de ejecutarse o materializarse y darle respuesta a situaciones concretas.

Hernández refiere a Marchioni (1987, p.55) quien expresa *“que el tema fundamental hoy es claramente cómo hacer para que la intervención social salga a la calle, vuelva a tener un protagonismo social amplio, sea una intervención productiva y llame a los ciudadanos no solo a los usuarios a una toma de conciencia de sus necesidades y la primera de ellas ,ser protagonista activo de la solución de sus problemas”*. Interesante analizar cada señalamiento del sociólogo por la coincidente vigencia que se da con la actual realidad , asumiéndolo desde la óptica educativa es evidente que las universidades cumplen un papel importante para contribuir al desarrollo comunitario como promotores y vigilantes del mismo.

En la llamada triple hélice, Ciencia, Industrias y Universidad, Dreter (2000, p.45) indica que *“la producción de conocimientos que se ha vuelto policéntricas y las redes del saber conectan las respectivas organizaciones”*. El desequilibrio del conocimiento en los tres componentes de la triple hélice se puede explicar en parte por el traslado de las investigaciones relevantes desde la

universidad al sector corporativo.

Así lo expresa el autor citado anteriormente, al hacer referencia a Baber, quien en 1999 expuso que la desviación del conocimiento y de los programas de investigación solo hacia un sector de la sociedad, deja relegado a otros actores sociales, así como al ciudadano común, limitando el sentido social de la educación, considerado un derecho y una herramienta fundamental para promover el desarrollo en todas sus dimensiones, lo cual facilita la toma de decisiones en los procesos de transformación.

Se considera importante este enfoque de la triple hélice para efectos de esta investigación al tomar en cuenta que la universidad politécnica territorial Andrés Bello entre sus objetivos planteados por la naturaleza de su concepción en la Misión Alma Mater es el de vincular los procesos de formación, investigación y desarrollo tecnológico con los proyectos estratégicos de la Nación dirigidos a la soberanía política, tecnológica, económica, social y cultural.

Por su parte Didrikson (2010), señala que en los gobiernos persiste el interés por los currículos, perfiles de egreso, las capacidades, competencias y saberes de los estudiantes, que en parte no se corresponden a la revolución científico-tecnológica actual. Estos señalamientos se apegan al contexto de la universidad, en torno a la correspondencia en el nivel de formación de los egresados de los Programas Nacionales de Formación de las Universidades Politécnicas Territoriales, puesto que la realidad del país no escapa de los embates que trae consigo la revolución científico-tecnológica que arroja a América Latina y al mundo, cambios en las modalidades, formas de vida, lenguaje, pensamientos, sentimientos y en ocasiones hasta desconocimiento de sus comunidades, excluyéndolas de participación en el proceso de formación y transformación de la educación.

La realidad nos hace reflexionar acerca de la importancia y la necesidad de contextualizar el proceso de enseñanza -aprendizaje de la educación y formación universitaria, debe hacerse con miras en el desarrollo comunitario orientados por la ciencia, la tecnología y la cultura, todos aspectos potenciadores del desarrollo humano. Entonces, lo importante sería sistematizar los procesos de cambio con la ciencia, manejando lo correspondiente a la cultura en todas sus dimensiones y desde esa amplitud se impregne de información científica adecuada, fortaleciendo las bases para el progreso social del poder popular el cual es justo y necesario.

En Venezuela, las políticas y estrategias definidas en el Plan Nacional de desarrollo económico y social 2007-2013 establecen las líneas estratégicas fundamentales que orientan las acciones de

transformación de la realidad educativa, tales como: “adecuar el sistema educativo al modelo productivo socialista , fortalecer e incentivar la investigación en el proceso educativo, desarrollar la educación intercultural bilingüe, garantizar el acceso al conocimiento para universalizar la educación superior con pertinencia, todas estas sintetizadas en la línea estratégica “Suprema Felicidad Social” y asumiendo así el rol del estado docente, desestimado por los gobiernos anteriores al gobierno bolivariano.” Es importante señalar que siguiendo este modelo de educación debe sugerir un individuo capaz de aportar a la creación y fortalecimiento de una sociedad que fundamente sus bases en el conocimiento vanguardista y el aprendizaje dinámico.

La nueva política en educación universitaria en Venezuela contempla a la Misión Sucre y Alma Mater, enmarcadas en el proceso de transformación, tiene como rasgo fundamental la primera de ellas, la Municipalización de la Educación Universitaria, se ha venido consolidando en el país , constituyendo una respuesta a las demandas sociales, a la producción de conocimientos y de bienes culturales y simbólicos, y a la promoción de los valores socialistas que permiten un desarrollo local, regional y nacional sustentable y sostenido, armonizadas con los planes comunales, locales , regionales y nacionales.

La segunda de ellas por su parte, tiene su expresión en el proceso de crecimiento y cambio existente en el país, contribuye a consolidar y evidenciar la pertinencia social y económica de los planes estratégicos de la Nación, lo expresa la línea estratégica “Modelo Productivo Socialista y Suprema Felicidad Social” (Plan Nacional 2007-2013). Ambas persiguen la trascendencia del ámbito académico, interactuando con el entorno social, cultural, económico, y político en el que se desenvuelven los participantes como gestores de la transformación.

De acuerdo con lo señalado, las actividades académicas de la universidad en la comunidad permiten la permanente actualización, tanto de la teoría como de la metodología de las diferentes áreas de aprendizaje que se administran bajo esta modalidad, considerándose ofrecer un espacio permanente de validación y observación de los efectos de las acciones que se ejecutan, la identificación de nuevos problemas y situaciones que demanda la sociedad.

Desde el punto de vista de la formación del talento humano en la universidad, es relevante el vínculo con la comunidad como un escenario para fortalecer su aprendizaje, dado que el contacto directo con el contexto, sus problemas y condicionantes, proporciona una visión complementaria y crítica de la realidad social que se torna indispensable para la labor de cualquier profesional.

El PNF de Contaduría Pública en el vínculo universidad-comunidad

En cuanto a los diseños curriculares, Fergusson (2010), explica que estos, junto con los planes de investigación, muestran el mismo itinerario: *“una voluntad de innovación muy loable, producto de la integración de disciplinas, es decir, prescindiendo de antemano de cualquier consideración crítica respecto al estatuto epistemológico (las reglas que le confieren fuerza y legalidad) de la lógica disciplinaria que es por detrás”*. Al hacer un análisis transdisciplinario implica entender la crisis de este paradigma aplicado a la lógica disciplinaria, dando paso a una nueva forma de conocimiento, traducida en innovaciones de la ciencia, con incidencia en la transformación de los modelos de educación superior, los cuales deben adecuarse y orientarse a solventar situaciones del ámbito local y comunitario.

Palmera (2003), señala la importancia de contextualizar los estudios CTS de acuerdo con la realidad de las instituciones de educación superior, de sus estudiantes y su entorno, como es el caso de la UPTAEB, cuya misión es formar profesionales en diferentes áreas, que van a laborar en organizaciones de diferentes comunidades. Por ello, es conveniente que las discusiones sobre la materia CTS no se limiten a los cursos directamente relacionados con temas de ciencia y tecnología, sino también aquellos orientados al estudio de las humanidades, ciencias sociales y jurídicas, entre otros, dada la importancia del cambio científico y tecnológico en la cotidianeidad y las implicaciones que estos cambios tienen en los ámbitos que son objeto de estudio de estas áreas.

Con los estudios CTS, las universidades buscan potencializar la sensibilización y participación pública en las políticas de ciencia y tecnología, aunque se puede decir que la incorporación del enfoque CTS a las prácticas educativas ha sido significativas en los planes de estudio de diferentes universidades, en un constante renovar la enseñanza de las ciencias y tecnologías, con el fin de atraer la atención de los estudiantes y estimularlos al aprendizaje de las ciencias a partir de cuestiones humanas, éticas o políticas.

En concordancia con estos planteamientos, surge el Programa Nacional de Formación (PNF) en Contaduría Pública, cuyo fin es la formación de un profesional integral, creativo, multidisciplinario y comprometido con su entorno sociocultural. Dentro del perfil se plantea la corresponsabilidad, protagonismo en el diagnóstico y solución de los problemas de su comunidad, con un enfoque humanista-social-dialéctico, que reconoce la condición humana en permanente interacción con su entorno.

Desde el punto de vista de la Contaduría Pública, se pretende adaptar la gestión contable y financiera al nuevo modelo de producción social, orientado a la satisfacción de las necesidades de la población. De allí que se adapta al modelo de desarrollo social vigente en el país, que promulga el desarrollo endógeno integral para fortalecer la economía social, la articulación equilibrada de las cadenas productivas, la participación social y el Poder Popular en las comunidades y los espacios públicos de decisión.

La finalidad de la UPTAEB al asumir el PNF de Contaduría Pública es formar un profesional capaz de producir información financiera efectiva en las organizaciones, como fuente para una toma de decisiones sustentadas por otros aspectos como las auditorías y sistemas de control de gestión; aunado a la parte humanista, ambientalista y comprometido con el nuevo modelo de desarrollo socialista, por lo cual también actúa en función de que las organizaciones mantengan procesos contables, financieros y mercantiles con alta innovación.

El PNF de Contaduría Pública en el UPTAEB presenta como eje fundamental la conformación de un currículo emancipador y liberador, orientado con base en el modelo socialista, transformador, incluyente y solidario. En este sentido, las propuestas metodológicas que se plantean en el currículo promueven la participación, la interacción permanente con las comunidades, además de la vinculación de sus postulados con el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social Simón Bolívar 2007-2013, que busca construir una sociedad solidaria y un sistema de educación superior con un papel preponderante en la integración nacional, latinoamericana y caribeña.

Sobre estas consideraciones, el PNF de Contaduría Pública tiene como norte la interacción de los principales actores sociales en una organización, sustentada por el trabajo en equipo, el desarrollo organizacional, que provenga de una formación integral en el área, con valores y conocimientos que aseguren una calidad competitiva y un alto desempeño profesional, sin desligarse de su entorno.

Desde el punto de vista de los estudios CTS y su aporte en el ámbito académico, en el PNF de Contaduría Pública se sustenta la construcción del conocimiento, desde el enfoque de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, al ser legitimado como campo disciplinar en el ámbito de las ciencias sociales, con un saber para la acción, en la transformación de las relaciones entre esos tres términos y que son fundamentales dentro de las políticas que a nivel regional y nacional se formen en el marco de las leyes y normativos que regulan la educación universitaria.

Al considerar el contexto educativo, los enfoques CTS parten de la búsqueda del éxito de las políticas que promueven las actitudes y capacidades de las comunidades en las decisiones sobre ciencia y tecnología, lo cual implica una renovación del sistema educativo, dirigido a que los estudiantes puedan participar, responsable y críticamente, en las decisiones que orientan el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Asimismo, la selección de contenidos debe profundizarse en función de la relevancia social de los temas, el estímulo de vocaciones en ciencia y tecnología, el desarrollo de las capacidades para la participación comunitaria, todos ellos sustentados en aspectos axiológicos que otorguen una connotación social al trabajo.

Las unidades curriculares basadas en las CTS contemplan cinco fases, que son señaladas por Von Linsingen (2007), como sigue:

- 1) Formación de actitudes de responsabilidad con el ambiente y la calidad de vida.
- 2) Investigación de temas CTS, enfocados en el contenido científico y tecnológico.
- 3) Toma de decisiones basados en factores científicos, técnicos, éticos, económicos y políticos.
- 4) Acción individual y social responsable, en colaboración con grupos comunitarios.
- 5) Generalización de aspectos de la tecnología y su impacto social y ambiental.

La educación en CTS no solo comprende los aspectos organizativos y de contenido curricular, sino una actuación del docente dirigida a promover una actitud creativa, crítica e ilustrada, basada en el constructivismo colectivo para el desarrollo científico-tecnológico, en el cual se fortalece el consenso y la negociación.

Sobre estas consideraciones, se puede decir que los estudios CTS presentan un aporte importante, desde el punto de vista que asumen los aspectos racionales del ámbito científico, además de su práctica en un contexto determinado, para la adopción de nuevas teorías y la producción del conocimiento, con el consenso de los actores educativos, además que ponen de manifiesto el desarrollo y consolidación de los conceptos y teorías sociales, con apoyo de los postulados científicos y de la tecnología, teniendo como fin redefinir las relaciones entre ciencia y tecnología, en los que coexisten las personas, organizaciones en función de estas producciones.

CONCLUSIONES

Al considerar los estudios CTS, es evidente su promulgación sobre la contextualización de la realidad social a nivel mundial, en la cual se asumen la ciencia y tecnología como medios para el desarrollo social y no solamente para buscar resultados específicos en sus áreas. En este sentido,

se otorga una connotación diferente a los problemas sociales, a la visión del hombre sobre su contexto, sus experiencias y vivencias.

La educación CTS propicia el señalamiento de Núñez Jover (2000), que es la alta responsabilidad social de quienes actúan para el desarrollo científico y tecnológico, es decir, se busca satisfacer las necesidades del colectivo, a partir de un conocimiento sólido en cualquier profesional, ya no son especialistas con capacidades, habilidades y destrezas en un área, sino que esas competencias deben ser significativas en su labor como promotor social, con una interacción permanente con su entorno.

Los resultados del análisis de documentos, la encuesta a los estudiantes y la entrevista a los docentes, respectivamente, permitieron conocer la necesidad del sistema de tareas docentes y la perspectiva que tienen estos actores para poner en práctica las actividades, dirigidas a los estudiantes del Programa Nacional de Formación en Contaduría Pública.

En el mismo orden de ideas, se logró fundamentar de forma teórica y metodológica el sistema de tareas docentes que contribuya al desarrollo del vínculo universidad-comunidad a través de la Unidad Curricular Deporte Arte y Recreación II, en la Universidad Politécnica Territorial Andrés Bello, a través de los planes y programas existentes en la universidad, las concepciones de diferentes autores y la misma experiencia de la investigadora en esta área académica.

La elaboración del sistema de tareas docentes propuesto consideró como un elemento importante en la Unidad Curricular Deporte Arte y Recreación II, el diseño de actividades que buscan fortalecer la vinculación universidad-comunidad, con el aporte de los actores que hacen vida en la Universidad Politécnica Territorial Andrés Bello.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, A (2000). *Educación superior y los CTS*. Madrid: Anaya.
- Anderson, G (2004). *Estrategias didácticas en la enseñanza de educación superior*. México: Gedisa.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación*. Guía para su elaboración. Caracas: Espíteme, C.A.
- Armas, E (2003). *Metodología de la Investigación*. Madrid. Prentice Hall.
- Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación en Venezuela*. Caracas: B1 Consultores Asociados, Servicio Editorial.
- Bavaresco, A. (2007). *Proceso metodológico en la investigación*. Maracaibo: Ediluz.
- Bravo, A. (2011). *Plan de acciones de promoción sociocultural de la obra del artista popular Yram*

- Bravo López. Tesis de Maestría. Universidad de Cienfuegos.
- Camacaro, G (2011). *El sistema educativo venezolano. Umbrales pedagógicos*. Valencia. Venezuela
- Cereza Mezquita, J., & Fiallo Rodríguez, J (2004). *Los métodos científicos en las investigaciones pedagógicas*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Chiavenato, I. (2002). *Administración en los Nuevos Tiempos*. Bogotá Colombia: McGraw Hill.
- UNESCO. (1998). Conferencia Mundial de Educación Superior *Informe resumen*. París. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Dagnino, M. (2010). *Estudios CTS*. Bogotá: Continental.
- Declaración de la Conferencia Regional de Educación en América Latina y el Caribe (2008=). Cartagena de Indias, Colombia. (<http://www.oei.es/salactsi/cres.htm>)
- Didrikson, A (2010). *Sobre las competencias de la educación*. Buenos Aires: IIPE.
- Dreter, M (2000). *La educación en la sociedad del conocimiento*. México: Mc Graw Hill.
- Duane, M., & Estrada, L. (s/f) *Sistema de tareas docentes: Consideraciones teóricas*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos68/sistema-tareas-docentes/sistema-tareas-docentes2.shtml#ixzz320ns4qh2>
- Durán, F. (2004). *Las artes en la educación superior*. Madrid: Prentice Hall.
- Faudiño, J (2004). *El arte y la educación superior*. Madrid. Recuperado de http://www.gestiopolis.com/arte/artiiculo_23.pdf
- Fergusson, A. (2010). *Marco epistemológico de las ciencias sociales*. Madrid: Paidós.
- Fuentes, A (2010). *Educación superior en el marco de la globalización*. Bogotá: Lumens Ediciones.
- Gándara, F., & Revelo, J. (2005). *Manual de educación física deporte y recreación por edades*. Madrid: Océano.
- García, M (1999). *Introducción a los estudios CTS*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Gómez (2010). *Inteligencia emocional y enseñanza de la música*. Editorial: Dinsic, publicacions musicals.
- Gómez, H. (1996). *Juegos recreativos de la calle*. Medellín. Impresión Vieco e Hijos Ltda.
- Gómez, M. (1998). *Diccionario Akal de teatro*. Madrid: Editorial Akal.
- González García, M. I., López Cerezo, J. A., & Luján López, J. (2000). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Editorial Tecno.

- Hermo, J., & Pitelli, C. (2009). La reforma universitaria de Córdoba (Argentina) de 19188. Su influencia en el origen de un renovado pensamiento emancipatorio en América Latina.
- Howse, J. (2002). Técnica de la danza y prevención de lesiones. México, D. F: Editorial Paidotribo.
- República de Venezuela. (1970). Ley de Universidades. *Gaceta Oficial No.1429, Extraordinario*. Caracas.
- López Cerezo, J. (1998). *Apropiación social de las ciencias*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Martínez, E., & Zagalaz, M. (2007). Ritmo y expresión corporal mediante coreografías. Editorial Paidotribo.
- Membiola, P. (2000). *Ciencia-Tecnología-Sociedad en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales*. Madrid: Alambique.
- Mendoza, A. (2012). *Integración de la universidad con las comunidades*. Bogotá: Prentice Hall.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2005). Programa Nacional de Formación (PNF) en Contaduría Pública. Recuperado de <http://loeu.opsu.gob.ve/vistas/carreras/consultar.php?id=794>
- Navarro, A. M., Álvarez, M. T., & Gottifredi, J. C. (1999). *Pertinencia social de la universidad, una propuesta para la construcción de la imagen institucional*, Universidad de Salta.
- Núñez Jover, J. (2000). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Padin, W. (2005). Manual de teatro. Editorial UPR.
- Palmera, F. (2003). *Estudios CTS*. Madrid: Gedisa.
- Peñalver, A. (1998). *La universidad en el contexto social: una experiencia de investigación*. Bogotá: Paidós.
- Pulido, M., & Batista, L. (2004). Ecojuegos. Editores Digesa Lara. Caracas Venezuela.
- Quillezi, G. (s/f). *Gestión del conocimiento*. México: Continental.
- República Bolivariana de Venezuela. (2007). Plan Nacional de Desarrollo económico y Social 2007-2013. Caracas.
- Rodríguez, M (2011). *Educación superior en Venezuela*. Caracas: IESA.
- Sábato (1975). (Compilador). Introducción. El pensamiento latinoamericano en la problemática Ciencia- Tecnología –Desarrollo- Dependencia. Buenos Aires: Editorial Paidos.
- Sabino, C. (2006). *El Proceso de investigación*. Caracas: Ediciones Panapo.
- Storms, Ger. (2003). 101Juegos musicales. Barcelona: Editorial: Grao.

- Suárez, M (2000). *El cambio tecnológico con las ciencias sociales*. Barcelona: Gedisa.
- Sutz, J. (1994). Ciencia Tecnología y Sociedad: argumentos y elementos por una innovación curricular. Propuesta para el dictado del curso electivo de la licenciatura de Sociología.
- UNESCO. (1998). *Informe mundial sobre la educación superior*. Madrid: Santillana.
- UNESCO. (2012). *Compendio mundial de la educación*. Madrid: Santillana.
- Vessuri, H. (1993). Sociología de la Ciencia. Enfoques y Orientaciones En: E Martínez (Ed). Ciencia, Tecnología y Desarrollo: Interrelaciones teóricas y metodológicas. Caracas: Editorial nueva sociedad.
- Von Linsingen, T (2007). *Educación Superior*. Madrid: General Books LLC.
- Waks, L. (1993). El ciclo de responsabilidad. En M. Peña (Ed.): *Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad: Teoría y Práctica*, pp. 17-38. Puerto Rico: National STS Network, Universidad de Puerto Rico.

LA EDUCACIÓN EN CTS Y LOS RETOS DE LA ENSEÑANZA DEL PNF EN SISTEMA DE CALIDAD Y AMBIENTE

Lic. Nitza C. Navas Colmenares

Dra. C. María de Lourdes Bravo Estévez

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha beneficiado a la población en cuanto a su bienestar y calidad de vida, pero al mismo tiempo ha repercutido negativamente en la sociedad, lo que ha conllevado entre otras consecuencias, al deterioro del medio ambiente.

Es evidente que entrado ya el siglo XXI, tanto la ciencia como la tecnología se encuentran en gran auge, por lo cual resulta necesaria una población capacitada en aspectos de ciencia, tecnología y sociedad que le permita tomar decisiones sobre este tema para el progreso de la humanidad. Vale la pena preguntarse entonces ¿cómo se podría capacitar a la ciudadanía en estos aspectos de interés que le permita afrontar los grandes retos que se aproximan?

Como respuesta a esta interrogante, la educación constituye un proceso dinámico que pretende el perfeccionamiento del individuo como persona, ayudándole a alcanzar sus metas e insertándolo activa y conscientemente en el medio social; por lo que sería este medio, el de la educación, el que puede permitir esta capacitación tecnológica y científica de la ciudadanía.

Sin embargo, según señala Rizo (2007, p.7) *“la tradición de estudios en Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) ligada en particular a los procesos educativos, no parece tener el mismo desarrollo, si se compara con lo que en CTS se ha alcanzado en otros campos. Aunque, existen trabajos en el tema (Bazzo, 1998; Sutz, 1998), parece que los esfuerzos han estado más enfocados hacia aspectos de política científica, estudios sobre indicadores, gestión de la innovación y cambio técnico, estudios sobre fundación de disciplinas y comunidades científicas, aspectos sobre la relación universidad-empresa, prospectiva tecnológica, así como estudios sobre impacto social del conocimiento”*.

Cabe destacar también, que como lo deseable es que la alfabetización científica de una persona mejore a lo largo de toda su vida, resulta claro que el sistema escolar, la vía educativa formal propia de una enseñanza reglada no puede ser el único responsable de esta alfabetización, pues

existen otras instancias, la educación no-formal derivada de las diferentes formas de divulgación científica que pueden contribuir a completarla e incrementarla.

Algunos expertos en materia de educación plantean que la tarea del profesorado en general es solo enseñar ciencias para preparar futuros científicos, ya que procuran explicar los conceptos, principios y leyes de estas disciplinas. Sin embargo, en la actualidad se busca algo más, enseñar esta misma ciencia con un sentido práctico y social que les permita al docente en general prepararse para la vida, es decir, alfabetizar científicamente a la población.

Acevedo (2004), señala que los medios de comunicación de masa (prensa, radio, televisión, internet, entre otros.) diversos tipos de museos de ciencia y tecnología, así como los propios entornos del trabajo, del hogar y, en general, de la propia vida, proporcionan nuevos contextos de aprendizaje externos a la escuela, pero estos podrían aprovecharse con eficacia en el entorno educativo para prestar también más atención a las variables afectivas que inciden en la motivación de los docentes.

Es oportuno mencionar, que la formación de ciudadanos con una amplia visión del papel social de la ciencia y la tecnología implica la renovación de los sistemas educativos con el fin de que niños y jóvenes puedan desarrollar la motivación y las capacidades que les permitan participar responsable y críticamente en las decisiones que orientan el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Desde esta perspectiva la preparación, actualización y superación de los docentes es determinante para impartir sus clases con la calidad requerida y según los retos que exige la sociedad.

Por consiguiente, para que la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas se convierta en una realidad es preciso resaltar las actuales expectativas negativas de buena parte del docente hacia la ampliación de la escolaridad obligatoria. Precisamente, uno de los resultados más notables de la Effective School Research, según Vilchez et al. (2001), fue que el funcionamiento de las "escuelas eficaces" estaba caracterizado por las altas expectativas que los docentes de dichos centros poseían y transmitían a sus estudiantes, así como por el seguimiento y apoyo constante a su trabajo.

Esta situación parece indicar, que las dificultades actuales en la educación formal son debidas, al menos en parte, a un clima generalizado de desconfianza y rechazo que está generando expectativas negativas entre los docentes y los propios estudiantes y, por tanto, en aceptación del

fracaso de muchos de ellos como algo natural y en una creciente reivindicación de los contenidos y metas del currículo tradicional.

Evidentemente, alfabetizar científicamente a la ciudadanía requiere de estrategias educativas que impidan la incidencia de las desigualdades sociales en el ámbito educativo. A nivel mundial se han empleado múltiples estrategias, una de las cuales es el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) el cual busca principalmente, mostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para los ciudadanos (por tanto, es necesaria su alfabetización tecnocientíficas) y propiciar el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones tecnocientíficas, por tanto, es necesaria la educación para la participación también en ciencia y tecnología (Acevedo, 2004).

La alfabetización científica y tecnológica es una condición esencial para el desarrollo, un requisito indispensable para la participación de los ciudadanos en la producción material y espiritual y en la toma fundamental de decisiones (UNESCO, 1994; UNESCO ISCU, 1999). Ante esta situación es necesario que el currículo del Programa Nacional de Formación de Educadores (PNFE) propicie en los docentes el aprendizaje de los conocimientos científicos y tecnológicos, de las habilidades, de los métodos de trabajo, de las formas de pensar y actuar necesarios para enfrentar los problemas de la vida diaria relacionados con ciencia y tecnología.

Este movimiento permanece de forma internacional, por ejemplo, en Europa partiendo del mismo enfoque, pero con especificidades propias determinadas de manera particular por las tradiciones de estudio que habían liderado los enfoques sobre la ciencia y la tecnología, en especial por los presupuestos filosóficos insertados a nivel de la conciencia común. Mientras, que en EE.UU. es más evaluativo y tiende a considerar prevaeciente las consecuencias de la ciencia y la tecnología, en Europa se hace más descriptivo, académico y analista del ámbito de conformación del sistema (González, López & Luján, 2002).

Es preciso señalar, además, la trascendencia para los países de América Latina, en particular para la República Bolivariana de Venezuela, tiene que tomar conciencia de la situación anterior, y actuar en consecuencia. La brecha entre naciones desarrolladas y subdesarrolladas tiende a ampliarse cada vez más, lo que hace que el desarrollo científico y tecnológico, unido al actual proceso de globalización, plantee retos sin precedentes a los países de América Latina. La importancia concedida a la alfabetización científica de todas las personas ha sido también puesta de manifiesto en gran número de investigaciones, publicaciones, congresos y encuentros que,

bajo el lema de “Ciencia para Todos” en numerosos países se están llevando a cabo reformas educativas que contemplan la alfabetización científica y tecnológica como una de sus principales finalidades.

Ante las demandas que plantean los nuevos retos educativos para el siglo XXI, la enseñanza de las ciencias viene recurriendo en los últimos años con insistencia a lemas como alfabetización científica y tecnológica, comprensión pública de la ciencia, ciencia para todas las personas, cultura científica y tecnológica, educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

Cabe destacar que durante los últimos años en Venezuela se han manifestado transformaciones en los diferentes ámbitos sociales, políticos y económicos. Estos cambios determinan la necesidad urgente de educar en valores; con una nueva forma de pensar y de proyectar una nueva concepción del ser humano y de la sociedad. Es este uno de los retos para los docentes en este contexto.

Particularmente en el sistema educativo venezolano se llevan a cabo cambios curriculares, entre los que se encuentra el relacionado con el programa de formación de educadores. Ello está determinado por la necesidad de adecuar los resultados de la enseñanza, conocimientos, actitudes, hábitos, valores, entre otros, a las exigencias de la sociedad actual y también por el desarrollo alcanzado en las concepciones que se tienen acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje.

En este orden de ideas, en Venezuela existen organismos encargados de promover y financiar los proyectos que generen conocimientos científicos y tecnológicos para el desarrollo endógeno, sustentable y humano del país. Entre ellos se destacan el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigación (FONACIT) y la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDACITE), entre otros; sin embargo, la aplicación de este enfoque CTS en la praxis docente pudiera estar en proceso de desarrollo.

En este sentido, el reimpulso que ha tomado la formación en CTS en Venezuela, implica la participación de la Educación Superior en una transformación social. Sin embargo, en el proceso de formación integral de los docentes se observa resistencia al cambio, por afectarse los viejos valores capitalistas y egoístas que por mucho tiempo marcaron la sociedad venezolana que en ella dejaron profundas huellas.

Basado, entre otros aspectos, en lo anterior, la formación integral de los docentes del Programa

Nacional de Formación (PNF), en este caso del Sistema de Calidad y Ambiente (SICA) como futuros educadores bolivarianos, los estudios CTS debe ser una meta para que sea consciente de su papel transformador, que aplique en su labor profesional métodos científicos que le permitan interactuar con los educandos, la familia y la comunidad en general, atendiendo a la diversidad del ser humano y contextualizando el proceso formativo para lograr el nuevo republicano.

Los estudios realizados sobre educación en los estudios CTS en las universidades venezolanas son escasos, particularmente lo referente a la superación de los docentes a partir de cursos que permitan visualizar los avances científicos tecnológicos vinculados a los aspectos económicos, políticos y sociales, a los contextos en que se desarrolla y los diversos impactos que se derivan. La importancia de este enfoque en la superación de los docentes, que son los encargados de formar a los futuros profesionales del país.

DESARROLLO

Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología o estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), constituyen un campo de trabajo en los ámbitos de la investigación académica, la educación y la política pública (González, López & Luján, 1997).

Los estudios CTS se originan hace más tres décadas a partir de nuevas corrientes de investigación en filosofía y sociología de la ciencia, y de un incremento en la sensibilidad social e institucional sobre la necesidad de una regulación democrática del cambio científico-tecnológico. En este campo se trata de entender los aspectos sociales del fenómeno científico-tecnológico, tanto en lo que respecta a sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales.

El enfoque general es de índole interdisciplinar: concurriendo en el disciplinas de las ciencias sociales y la investigación académica en humanidades como la filosofía y la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. Define hoy un campo de trabajo bien consolidado institucionalmente en universidades, centros educativos y administraciones públicas de países industrializados. Trata de promover la alfabetización científica, mostrando la ciencia como una actividad humana de gran importancia social. Forma parte de la cultura general en las sociedades democráticas modernas.

El pensamiento latinoamericano en CTS nace a fines de la década de los 60 del siglo XX, como una crítica diferenciada a la situación de la ciencia y la tecnología y de algunos aspectos de la política estatal en la materia. Desde mediados de los años 50 y 60, organismos internacionales

como la UNESCO y la OEA se constituyeron como puentes institucionales claves para la introducción de políticas de ciencia y tecnología en América Latina. Ello significó un traspaso relativamente acrítico de las experiencias europeas de postguerra que la habían llevado a disminuir la brecha de ciencia y tecnología con EEUU. Como antes se dijo, esto se expresó en la creación de consejos nacionales de ciencia y técnica y de organismos sectoriales de investigación tecnológica, en la formulación de planes específicos, en la constitución de una burocracia estatal vinculada al área, en la confección de diagnósticos e instrumentos de planificación y gestión.

Se reitera en este trabajo, que la alfabetización científica de los ciudadanos se convierta en una realidad de tal forma que es preciso superar las actuales expectativas negativas de buena parte del profesorado hacia la ampliación de la escolaridad obligatoria. Evidentemente, alfabetizar científicamente a la ciudadanía requiere de estrategias educativas que impidan la incidencia de las desigualdades sociales en el ámbito educativo.

A nivel mundial se han empleado múltiples estrategias con respecto a la alfabetización científica, es el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), buscando principalmente, mostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para los ciudadanos, (es necesaria su alfabetización tecnocientífica y propiciar el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones, es necesaria la educación para la participación también en ciencia y tecnología. (Acevedo, 2004).

Según la UNESCO (2006), la alfabetización es un derecho ciudadano, un fenómeno que requiere un abordaje social e individual y un elemento fundamental para que las personas tengan participación y transformación de su realidad social, política y económica. Esta definición da cuenta de la pluralidad semántica del término alfabetización, lo que permite que se exprese desde diferentes puntos de vista como en términos de competencias (lectura, cálculo y escritura elemental) en prácticas (utilización de competencias) y en transformaciones (personales, sociales y políticas).

La propia práctica de la educación científica y tecnológica, reclama nuevos modelos de enseñanza en los que la selección de los contenidos tenga más en cuenta la relevancia social de los temas y en los que las estrategias metodológicas estén orientadas hacia el estímulo de vocaciones en ciencia y tecnología y el desarrollo de las capacidades para la participación pública. Los enfoques CTS en educación son solidarios con los proyectos de educación en valores, ya que ambas propuestas suponen una revisión de los contenidos y los métodos de enseñanza, en los ámbitos

tecnocientífico y humanístico, desde una postura común por reivindicar la importancia de los aspectos axiológicos al lado de los conceptuales en la organización de los currículos educativos.

El desarrollo de los enfoques CTS en los sistemas educativos iberoamericanos encuentra también importantes dificultades. Cabe identificar tres ámbitos de acción para enfrentar esas adversidades y promover la incorporación de los enfoques CTS en educación. En primer lugar, la conveniencia de propiciar cambios normativos para la creación o activación de espacios curriculares en los que desarrollar este tipo de educación y la conveniencia de revisar en clave CTS es una disciplina científica y tecnológica. En segundo lugar, la insuficiencia en cuanto a investigación básica y estudios de casos propios del ámbito iberoamericano que hagan posible una educación CTS con contenidos endógenos y contextualizados. En tercer lugar, la necesidad de una adecuada formación de los docentes para que además de sensibilizarlos hacia este nuevo enfoque, les capacite didácticamente y poner a su disposición materiales curriculares para que lleven a las aulas los cambios en las estrategias de enseñanza y aprendizaje de los contenidos científicos y tecnológicos.

La educación es el proceso en el que se reconocen las diferencias, que no significan exclusión, sino todo lo contrario, la experiencia cotidiana permite a través de las relaciones, abrir mundos de vida, formas de organización y sentidos de la vida. La cuestión más importante de la universidad actual es su adaptación a los cambios que la sociedad le exige, tanto en relación a las enseñanzas que imparte como a la investigación que realiza. Ello implica que a la autonomía creativamente a las necesidades de la comunidad de acuerdo con las posibilidades financieras.

Un caso interesante de educación CTS lo constituye el desarrollo de los programas de pregrado, postgrado y capacitación general de la universidad técnica de Twente que intenta propiciar en los niveles 3ro y 4to, una mejor comprensión de los aspectos filosóficos y sociales, formando un profesional con capacidad de entendimiento del desarrollo de la ciencia y la tecnología en un contexto determinado (Rizo, 2007, p.5).

El movimiento CTS tiene uno de sus antecedentes el componente crítico hacia la ciencia y la tecnología, heredado de importantes acontecimientos sociales acaecidos durante los años sesenta: el miedo al apocalipsis nuclear, las revueltas estudiantiles, la oposición a la cultura establecida de los movimientos contraculturales de carácter radical, y el desprestigio de la guerra de Vietnam entre los más destacados; así como de las actuaciones de otros movimientos

activistas sociales de los años setenta: ambientalistas, de consumidores, feministas radicales, entre otros (Acevedo, Vázquez & Manassero, 2002).

Conviene iniciar este epígrafe por los problemas básicos que han sido identificados alrededor de las aplicaciones de los avances científicos y tecnológicos, para argumentar por qué, a juicio de la autora de este trabajo, la enseñanza de postgrado, por su relación mediática con la solución de tales problemas, se constituye en un tema CTS.

Los avances de la ciencia y sus aplicaciones no siempre significaron una mejoría de las condiciones de vida de la sociedad, pues si bien es cierto que la vida moderna, con su confort y hasta con sus excesos, se soporta en la tecnología que el hombre fue generando, especialmente en el último siglo. Los avances científicos fueron incorporados también a los medios de agresión y muerte; en otros casos, aunque el uso de la tecnología sea pacífico, no son inofensivos los efectos que sobre el hombre y su medio provocan tales usos cuando no existen criterios de sostenibilidad.

Vaccarezza (1998), señala que en América Latina, en la década de 1990, los estados parecen haberse encaminado hacia una trayectoria más o menos continua de apoyo a las actividades de ciencia y tecnología, destacándose el establecimiento de corrientes ideológicas como el neo-shumpeterianos (América Central) y las del movimiento CTS (Suramérica); corrientes que resultan aisladas.

A pesar de esta iniciativa, su desarrollo es desigual en los distintos países latinoamericanos. Así, en algunos contextos, estos estudios han tenido un enfoque hacia aspectos de política científica o bien sobre indicadores en la gestión de la innovación y cambio técnico o sobre la fundación de disciplinas y comunidades científicas o sobre la relación universidad-empresa o la prospectiva tecnológica o sobre impacto social del conocimiento. No obstante, se observa un cierto olvido en el abordaje de temas relacionados con el medio ambiente, la divulgación y apropiación social del conocimiento y, en general, de la variable social como categoría del conocimiento.

Los tópicos predominantes en la formación CTS en América Latina se pueden identificar a partir del perfil profesional que los programas de formación proponen a sus docentes, pues se trata de adquirir pericia.

De hecho permiten afirmar que se requiere de propuestas académicas que ayuden a fortalecer el movimiento CTS en América Latina; situación que hace de la propuesta investigativa, diseño, experimentación y evaluación de materiales curriculares para la formación en CTS, un aspecto

necesario y útil para el fortalecimiento del modelo alternativo CTS, lo que está estrechamente relacionado con la superación de los docentes en este sentido.

Las transformaciones que está viviendo el mundo contemporáneo en materia económica, social, política y cultural, aunado a los grandes avances de la ciencia y la tecnología en estos tiempos, ha producido un nuevo contexto socio histórico, donde la necesidad humana a cada día se debe asumir los nuevos retos que le impone la sociedad de la información y el conocimiento. De hecho, los docentes deben estar a la altura de estas transformaciones que se desprende la necesidad de su superación continua y sistemática.

La metas de la investigación – innovación en el nuevo marco de la universidad se puede partir del hecho de que la ciencia y la técnica de hoy, bien aprovechadas en beneficio de la humanidad, dan la posibilidad de abolir la miseria y la pobreza y permiten proporcionar una vida digna a todo ser humano. Esto daría lugar a un círculo virtuoso: la base para todos de crear y gozar de bienes culturales, de realizar el trabajo que más fuera de su agrado y que rendiría así el mayor fruto. Los requisitos para esta situación, que hoy parece imposible de lograrse, no se agotan en el avance técnico y en el buen aprovechamiento de este.

La enseñanza del estudio CTS debe proyectar, con adecuadas bases teóricas, modelos educativos que aporten los fundamentos epistemológicos y metodológicos, para alcanzar el aprendizaje desarrollador que se requiere en la época actual. Por ello, los actuales currículos dirigidos a proporcionar una cultura científica y tecnológica para todos los ciudadanos y orientados por finalidades educativas centradas en el docente, no pueden dejar al margen el análisis de las relaciones y diferencias entre la ciencia y la tecnología tanto en el pasado como en el presente. En este sentido, se hace necesario avanzar más en el significado de sus nociones incluyendo la presencia de lo social y la práctica de las mismas.

Ahora bien, al reconocer que la formación de científicos es una prioridad para el desarrollo de un país (y del mundo entero), no se debe perder de vista que existen problemáticas relacionadas con la salud, la alimentación, la conservación del ambiente, los recursos energéticos, el transporte, las comunicaciones, las tecnologías de las informaciones, entre otras, que claman por una efectiva “alfabetización científica” (UNESCO, 1999), a través de la cual se aspira problematizar el conocimiento de las ciencias y promover con ellos, prácticas de participación ciudadana consciente y competente, que permitan la apertura de espacios para la discusión y el

discernimiento, donde impere la racionalidad crítica y se suscite el diseño e implementación de acciones estratégicas.

Los cambios efectivos en los sistemas educativos no se dan por decreto y uno de los problemas fundamentales, altamente reconocidos a nivel mundial, es que existen profundas distancias entre las propuestas curriculares que se generan y las acciones que se logran desarrollar en las instituciones públicas.

La educación científica y tecnológica no tienen sentido al margen del contexto social en el que están inmersas la ciencia y la tecnología. La respuesta del movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) para la enseñanza de las ciencias es la incorporación explícita de las relaciones mutuas entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Este movimiento introduce los estudios CTS, que constituyen un campo multidisciplinar centrado en los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, tanto en lo que concierne a sus condiciones sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales, políticas, económicas, éticas y ambientales.

La historia de los estudios CTS desde sus orígenes fue abordada por las ciencias sociales (con el fin de hacer más conscientes a los científicos e ingenieros del contexto social en el que trabajaban) y por las ciencias experimentales y la tecnología (para facilitar una mayor comprensión pública, y cómo pueden contribuir a la solución de algunos problemas sociales). Aunque se ha producido una aproximación entre ambas tendencias, todavía es habitual que predomine una de ellas en los distintos programas y cursos CTS, según Acevedo (1994).

Una razón por la que el enfoque científico y tecnológico con impacto social sea más frecuente en la educación CTS puede ser que hay importantes de la ciencia y, aún más, de la tecnología que afectan la vida cotidiana. Gran parte del profesorado de ciencias y de tecnología considera que este enfoque es el más interesante y motivador para sus estudiantes porque trata de asuntos en los que aparecen las principales interacciones de las personas con la ciencia y la tecnología. Otra razón posible es que resulta más compatible con la organización curricular de los estudios de ciencia y tecnología en áreas de conocimiento y asignaturas, y también porque favorece la inserción CTS en los cursos estructurados por temas científicos y tecnológicos. Por otro lado, la formación disciplinar del profesorado hace que se encuentre más cómodo con una enseñanza CTS enfocada como una extensión de los temas habituales de ciencia y tecnología.

Además, la mayoría de este profesorado considera que una orientación hacia los aspectos sociales y culturales de la ciencia y la tecnología es mucho menos compatible con la organización

y secuenciación habitual de los cursos de ciencias y de tecnología, percibiendo que va más allá de la propia educación científica y tecnológica, incluso hasta llegar a entrar en conflicto con ella. La utilización de estos aspectos como principios organizadores implicaría cambios radicales del currículo, quedando relegados a un segundo plano los contenidos científicos y tecnológicos más comunes. Sin duda, estos cambios tan drásticos serían rechazados por gran parte del profesorado.

Una sociedad transformada por las ciencias y las tecnologías requiere que los ciudadanos manejen saberes científicos y técnicos y puedan responder a necesidades de diversa índole, sean profesionales, utilitarias, democráticas, operativas, incluso metafísicas y lúdicas. Ocupa en este sentido, un lugar importante la enseñanza universitaria.

La institucionalización de los estudios CTS pasa por la existencia de centros de docencia universitaria e investigación (universidades e institutos de investigación), asociaciones profesionales (de investigadores y profesorado) y órganos de difusión de sus ideas (boletines y revistas especializadas). En los EE.UU. los programas universitarios pioneros se implantaron hace ya más de treinta años. Actualmente se ha alcanzado una amplia institucionalización universitaria de los estudios CTS en un buen número de países de todo el mundo y continúa aumentando cada año.

En este sentido, diversas universidades e institutos de investigación canadienses, australianos y europeos (entre los que destacan el Reino Unido de Gran Bretaña, Holanda y Alemania) sirven de importante sostén al movimiento CTS.

En España, hay que destacar la labor realizada por el Instituto de Investigaciones sobre Ciencia y Tecnología, (INVESCIT) un centro de investigación privado fundado en 1985, cuyo Consejo de Dirección se formó con profesores de filosofía de diversas universidades españolas, con el objetivo de extender los estudios CTS por todo el territorio nacional, desarrollando programas de investigación sobre la tecnología y la ciencia contemporánea desde la perspectiva de la filosofía crítica (Acevedo et al., 2002).

Así se tiene que de los cuatro equipos de investigación que había a principios de los años noventa (asociados a los nombres de Esteban Medina, Emilio Muñoz, Miguel Ángel Quintanilla y José Sanmartín), se pasó en una década a la existencia de numerosos grupos de investigación repartidos por todo el país. También hay un movimiento incipiente, pero en gran auge, en la mayoría de los países iberoamericanos (Acevedo et al., 2002).

Diversas asociaciones nacionales e internacionales han impulsado en la universidad programas educativos CTS en muchos países, como, por ejemplo, el estadounidense S-STC (Science through Science, Technology and Society) o el británico SISCO (Science in a Social Context). De ellas se destaca la NASTS (National Association for Science, Technology and Society) en los EE.UU., que desde 1981 informa a través del Bulletin of Science, Technology, and Society, la ASE (Association for Science Education) en Gran Bretaña, la internacional IOSTE (International Organization of Science and Technology Education), la europea EASTS (European Association of STS) en la que Holanda es uno de los principales líderes, la red internacional INISTE (International Network for Information in Science and Technology Education) de la UNESCO y, más recientemente, la sección CTS de la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos).

En el campo de la educación, la nueva imagen de la ciencia y la tecnología, entendida como producción social, ha cristalizado la aparición de programas y materias CTS en enseñanza secundaria y universitaria en diversos países, principalmente en España y los Estados Unidos de América. En Latinoamérica son importantes algunos aportes de México, Colombia y Chile.

Sobre lo anteriormente mencionado es necesario formar individuos analíticos, participativos, creativos, investigadores, capaces de valorar la ciencia y la tecnología como elemento para el logro de la suprema felicidad social y que tomen decisiones y resuelvan problemas, que sean honestos, responsables y comprometidos con la transformación cultural, económica y social del país. De allí la importancia de estimular en los docentes la búsqueda de nuevos conocimientos, orientados a desarrollar actividades en ciencia, tecnología e innovación para el progreso de un país.

Las funciones de la “nueva universidad”, de acuerdo con el Ministerio de Educación Superior en Cuba (MES), son *“las mismas funciones esenciales atribuidas al modelo de universidad que durante cuatro décadas se ha venido construyendo y que incorpora de modo importante la función de investigación científica y la formación de postgrado, junto a la extensión y más recientemente la formación de cuadros”*. (Núñez, 2006, p. 6)

En el ámbito educativo los enfoques CTS suponen la confluencia de propuestas e iniciativas diversas. Por una parte, el éxito de las políticas que promueven la participación pública en las decisiones sobre ciencia y tecnología presupone la existencia de una ciudadanía con actitudes y capacidades para esa participación democrática. La formación de esa nueva ciudadanía con una visión más ajustada del papel social de la ciencia y la tecnología implica, por tanto, la renovación

de los sistemas educativos con el fin de que los jóvenes desarrollen la motivación y capacidades que les permitan participar responsable y críticamente en las decisiones que orientan el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Las estrategias del enfoque CTS pueden ser aplicadas en cualquier contexto educativo y pueden convertirse en una herramienta para lograr en cambio cualitativo en la enseñanza de las ciencias, no son meros planteamientos teóricos, son aspectos reales y prácticos aplicables a la enseñanza en el aula y que podrían o reflejarse o no en los planes curriculares. Es un enfoque desde la realidad del docente y del alumno, les facilita conocer mejor el mundo que los rodea desde los contenidos de ciencia y tecnología; consideran las diversas implicaciones políticas, económicas, sociales y ético-morales de su desarrollo.

Estas exigencias provocadas por esta nueva realidad del conocimiento ha tocado a todos los niveles de educación y a todos los miembros en el mundo y particularmente en Latinoamérica y Venezuela, estos procesos continuos de cambios han producido la necesidad de formularse una nueva visión, sobre el papel del docente y los retos que estos deben asumir en las universidades del siglo XXI.

En Venezuela, existe desde hace tiempo una crisis educativa, en casos se aplica una enseñanza descontextualizada de la realidad local y mundial; entre factores, predomina la necesidad de formación y concientización de los docentes sobre sus responsabilidades con la sociedad. Es de particular interés la enseñanza de las ciencias, en donde gran parte del profesorado establece como finalidad básica la preparación de los estudiantes para cursos posteriores (Rodríguez, 2004).

Se piensa en futuros científicos y no se tiene en cuenta la necesidad de alfabetizar científica y tecnológicamente a toda la población. Se olvida la necesidad de despertar cierto interés crítico hacia el papel de la ciencia como vehículo cultural, de potenciar la adquisición de conocimientos, procedimientos y valores que permitan a los futuros ciudadanos percibir tanto las utilidades de la ciencia y la tecnología en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos como las consecuencias negativas de su desarrollo.

Si además, los materiales de ciencias no incorporan suficientemente o de forma adecuada la mayor parte de los aspectos CTS; para contribuir a la consecución de dichos objetivos y finalidades, un bajo rendimiento, una actitud de rechazo hacia la ciencia, unos profesores y alumnos desmotivados y una ciencia y tecnología dependiente de los países desarrollados.

El papel del Estado evaluador y la búsqueda por parte de las instituciones universitarias de la construcción de procesos de evaluación, en aras del ejercicio de la autonomía y madurez organizacional, constituyen compromisos fundamentales. Todo ello, con la expresa intención de dar respuesta a los cambios y transformaciones sociales que en los actuales momentos presenta Venezuela. Indudablemente este reto requiere establecer una plataforma epistemológica y política que oriente la producción de conocimientos que sirvan de soporte a una práctica científica de la evaluación acorde con el devenir de los tiempos.

El sistema educativo venezolano apunta su estrategia de formación al ecodesarrollo, la productividad sostenida, la agroecología, el mantenimiento armónico de la producción con el talento natural, cualquiera sea la expresión usada, la intención es lograr un manejo que compatibilice el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores con la protección del ambiente. Para ello es imprescindible comprender los aspectos fundamentales de la dinámica de los ecosistemas y el desarrollo de la inventiva de las escuelas, liceos, universidades en pro de fortalecer la soberanía.

Es de allí el papel primordial de la educación venezolana, donde debe promover un cambio cualitativo en el proceso productivo y que se exprese en el desarrollo de herramientas, metodologías, procedimientos o prototipos que contribuyan a la transformación de las prácticas productivas.

Se establece entonces la necesidad, de la introducción de las relaciones CTS en las clases de ciencias del sistema educativo venezolano, sin embargo esto debe hacerse en el contexto de su realidad. Cabe preguntarse cuál de las corrientes CTS es la más adecuada para su aplicación en el sistema educativo venezolano. La enseñanza de las ciencias puede enriquecerse con cualquiera de ellas siempre y cuando se lleve a cabo de manera sistemática y exista el consenso entre el estado, los docentes, los alumnos y la comunidad escolar. Las relaciones CTS son una excelente oportunidad para aplicar la premisa que plantea que la problemática educativa de la enseñanza de las ciencias no es un asunto que pueda ser resuelto directamente por el estado, es el docente con sus alumnos quienes deben mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Si por el contrario se pregunta, ¿cuál de las corrientes CTS es más conveniente para su incorporación inmediata a las clases de ciencias? debemos entender que aquella que no amerite de una modificación curricular, ni de la incorporación de nuevos contenidos. Si realmente se quiere incorporar el enfoque CTS en la enseñanza de las ciencias en Venezuela, debe incluirse de

manera explícita en los programas de estudio. Por el momento los docentes de ciencias no deben esperar una modificación del currículo para innovar, los cambios en los sistemas educativos latinoamericanos son lentos y se necesita impulsarlos desde las aulas y según las necesidades del medio.

Es necesaria la formación de los docentes en las herramientas CTS, para que estos incluyan los contenidos CTS sin modificar los programas habituales, formalizar la enseñanza de las ciencias bajo este enfoque con el respaldo del currículo. La corriente CTS “pura” que implica incluir estos contenidos como una asignatura es conveniente solo en los programas de formación docente de pre y post grado; esta última idea en Venezuela es la más adelantada.

En Venezuela, no existen reportes concretos de la introducción formal de este enfoque en el sistema educativo; sin embargo, comienzan a surgir investigaciones relacionadas de manera directa o indirecta con los mismos, en general relacionadas con la problemática de la enseñanza de las ciencias. Es importante destacar que los nuevos programas educativos dan un papel importante a la ciencia y a la tecnología como herramientas de desarrollo, debe plantearse entonces ahora el enfoque de los contenidos a través de estrategias CTS y esto podría convertirse en una herramienta valiosa en los próximos años.

La justificación legal para la inclusión de la ciencia y tecnología en la educación venezolana se encuentran en artículos 98 y 110 de la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, en el artículo 3 de la Ley de Educación y en los artículos 1 y 2 y en la Ley de Ciencia y Tecnología, en ellos se plantea de manera explícita la necesidad de una educación científica y tecnológica, adicionalmente los nuevos programas educativos de educación bolivariana se plantean diversos contenidos en las áreas integradas. Las leyes venezolanas justifican la importancia de la enseñanza en ciencia y tecnología y pueden servir de base para lograr un verdadero programa que impulse el desarrollo de estas áreas.

Además de las leyes deben implantarse programas educativos innovadores que mejoren la enseñanza - aprendizaje de la ciencias, además de invertir dinero y esfuerzo en la enseñanza científica y técnica. Considero que a través de la implementación del enfoque CTS podrían lograrse a mediano y largo plazo algunos de los objetivos reflejados en las leyes y relacionados con la ciencia y la tecnología.

Mejorar la enseñanza de las ciencias es una prioridad para Venezuela debido a que es ampliamente reconocido que el apoyo a la ciencia y tecnología es uno de los factores más

determinantes del desarrollo humano y económico, el papel central que juegan la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas es incuestionable. Si bien Venezuela es uno de los países de América Latina con mayores recursos materiales y humanos, se ha quedado atrás en el desarrollo científico y tecnológico contemporáneo y ello dificulta la posibilidad de competir en los mercados internacionales con bienes y servicios de alto valor agregado.

En esta área de la enseñanza de las ciencias, se han tomado algunas acciones, como la implantación del programa de Ciencia y Tecnología que incluye la capacitación de recursos humanos para la investigación, el apoyo a los centros de investigación y desarrollo y de servicios tecnológicos, el fomento a la innovación en los sectores productivos y la difusión y popularización de la ciencia y la tecnología. En Venezuela históricamente se ha tenido una visión específica hacia la ciencia, esa visión hoy en día también se encuentra en transición, según a algunos autores la ciencia venezolana se encuentra en transición y se plantea un nuevo contrato social.

El conocimiento y sus aplicaciones son elementos centrales para el desarrollo económico y social del mundo moderno y la ciencia y la tecnología son el motor de la competitividad del aparato productivo mundial. El éxito de la inserción de los países en desarrollo en una economía global depende de su capacidad de innovación y de su real participación en el desarrollo de nuevos conocimientos. Hoy es innegable la relación entre la formación del conocimiento y el éxito y desarrollo económico de los países. La ciencia y la tecnología son en el mundo moderno el pilar fundamental del desarrollo, aspectos que debe considerar cualquier sistema educativo.

En el momento actual existe una clara oportunidad para la inclusión del enfoque CTS como propuesta educativa para la enseñanza de las ciencias, debido a que el sistema educativo venezolano se encuentra en un proceso de transformación. La educación básica, media diversificada y profesional va desapareciendo para dar paso a la educación Bolivariana, los cambios han sido acelerados y están modificando de manera radical muchos enfoques y formas de concebir el sistema educativo y la enseñanza. Es importante destacar que las nuevas directrices de la educación venezolana pueden estar fácilmente relacionados con el enfoque CTS, no solo en los aspectos teóricos sino en los prácticos. Sin embargo, nuevamente en un cambio curricular no se considera relevante la formación de los docentes y existe un desconocimiento generalizado de las aplicaciones prácticas del currículo, la formación se ha centrado más en lo administrativo e ideológico.

Una sociedad que fundamente la enseñanza de la ciencia y la tecnología en el enfoque CTS, no solo garantiza la alfabetización científica de sus ciudadanos para la toma de dediciones acertadas, sino es capaz de resolver sus problemas básicos de desarrollo en un largo plazo.

Las condiciones elementales y básicas para innovar en las aplicaciones teóricas y prácticas de la enseñanza de las ciencias en Venezuela están dadas; existe una clara problemática, un desarrollo teórico mundial del CTS que podría resolverla, un sistema de leyes que apoyan el desarrollo de la ciencia y la tecnología y un sistema educativo en proceso de cambio que a la vez presenta un currículo con un enfoque hacia la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

En Venezuela se han logrado significativo avances en materia legal, a través de la Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación, (LOCTI, 2005) en el cual el estado reconoce la actividad científica como la utilidad pública (Artículo 5). Con la intención de ir más allá del simple reconocimiento, se planteó la posibilidad de la planificación de la actividad científica que está recogida en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005 – 2030). El Gobierno Bolivariano crea las Universidades Politécnicas Territoriales (UPT), con el objetivo de generar nuevos modelos de gestión, formación, generación y socialización de conocimientos estrechamente vinculados a las comunidades. En el marco de la Misión Alma Mater (2005).

En cuanto al aprendizaje de la ciencia, presentan tendencia hacia el aprendizaje memorístico, la acumulación de conocimientos y ejercitación sistemática, el docente solo es responsable de presentar la información y proponer los ejercicios para que lo aprendan, es decir, el modelo trasmisor. La percepción de ejecución de la enseñanza de la ciencia y la praxis están centradas en la exposición de información, con énfasis en lo operacional e instrumental, sin significados, no se consideran las ideas previas de los alumnos; la evaluación está centrada en productos, califica. Los recursos empleados son las guías de ejercicios o de laboratorio, los materiales de laboratorio que tienen a su alcance, pizarrón y tiza. Según con la concepción de aprendizaje memorística, el estudiante debe estudiar y practicar, ejercitarse para aprender, no depende de la acción del docente.

Es necesario detenerse un momento en la “naturaleza de ese compromiso CTS” planteado, para ello se ubica en el contexto latinoamericano y venezolano en particular, es decir, referirse a la naturaleza y propósitos de la gestión del conocimiento (ciencia, tecnología e innovación/CTI) en las universidades latinoamericanas. Estas gestiones están precedidas por una opción de carácter político, cultural y social, se gestiona el conocimiento para los encargos sociales (proyectos de

sociedad) que personifican y garantizan los gestores/gerentes de la CTI en las “instituciones de conocimiento” como este autor denomina a las instituciones de educación superior.

En el contexto actual estas instituciones de América Latina y el Caribe deben escoger entre modelos de sociedad que den continuidad a la pobreza excluyente, la subordinación en CTI a las corrientes principales del hemisferio norte y a la privatización del conocimiento, es decir, seguir la ruta política de las oligarquías latinoamericanas tradicionales. Pero, en el ALBA y otras asociaciones regionales de igual naturaleza, están surgiendo nuevas opciones en los desarrollos sociales tecnocientíficos en la región: posiciones que postulan al conocimiento como medio para la transformación social que propugne un desarrollo integral, incluyente y sostenible, plantean un nuevo contrato social de la ciencia y la tecnología, enfrentan la terrible sujeción al crecimiento económico y tecnocientífico determinado por las agendas de las grandes corporaciones privadas y, sobre todo, han levantado iniciativas regionales para la educación para la sostenibilidad.

En Venezuela y Cuba de manera institucional se está pensando en que los enfoques CTS deben centrarse en las experiencias sociales vinculadas a las transformaciones sociales que viven estas naciones. Lamentablemente, se dice humildemente, las corrientes principales CTS de América Latina tienen enfoques teóricos CTS muy relevantes académicamente, pero “sin mucha sociedad”. La respuesta práctica al compromiso CTS que se ha propuesto el estado refiriéndose también ya ha sido dada: la decisión de los integrantes de la Maestría de conformar una Red CTS (2011) en Venezuela, como paso inicial nace en los espacios de la Universidad Bolivariana de Venezuela de Los Chaguaramos, pero se aspira a que crezca rápidamente como “una nueva iniciativa CTS de la región”.

Los espacios naturales de expansión ya existen, pero se debe constituirlos como redes de conocimientos: referidas en primer lugar, a las integrantes de las otras dos extensiones de la Maestría en Barinas y Barquisimeto, pero también están las nuevas Universidades Politécnicas Territoriales, a los procesos de transformación de los Colegios e Institutos Universitarios, los PNF, en fin, existe un “universo CTS en ciernes” que coincide con el nuevo tejido institucional universitario bolivariano en proceso de consolidación y articulación. Este es el compromiso CTS que estamos adquiriendo, encargo que la transformación universitaria requiere.

La integración de la ciencia y la tecnología al desarrollo de las universidades venezolanas y en especial las UPT demanda la existencia de una sólida base de profesionales y técnicos, en todos los niveles de formación, pero especialmente a nivel de doctorado y maestrías, debido a que el

país adolece de investigadores altamente calificados. Para afrontar este reto se fueron combinando dos estrategias, a saber:

- (a) La formación de investigadores en programas doctorales y de maestría en el exterior.
- (b) La formación de investigadores en programas doctorales nacionales, para lo cual se requería el apoyo institucional y la consolidación de la infraestructura de doctorados nacionales.

La primera estrategia es parte de la internacionalización de la ciencia y la tecnología. Les permite a los investigadores estar en la frontera del conocimiento y relacionarse con los grupos de excelencia y relevancia de la comunidad científica internacional. Esta modalidad permite la interacción y vínculo con grupos de investigación en diversas partes del mundo, así como la integración a redes internacionales del conocimiento.

La segunda estrategia es complementaria de la anterior, y para su implementación se requiere el establecimiento y consolidación de programas de maestrías y doctorados nacionales, el financiamiento de infraestructura y proyectos y programas de investigación a largo plazo, la formación de docentes, en su entrenamiento, en investigación e innovación y el financiamiento de los estudiantes de maestrías y doctorado, el financiamiento para la integración internacional a redes de conocimiento y el intercambio de investigadores con la comunidad internacional.

Resumiendo, la invitación al compromiso CTS de los integrantes de la Maestría tienen en el país un carácter especial: impulsar las reflexiones teóricas sobre las políticas y sus prácticas en el nuevo tejido institucional de la educación universitaria bolivariana, establecido por dos orientaciones esenciales: las transformaciones universitarias que plantea la Misión Alma Mater y las nuevas prácticas educativas CTS de los Programas Nacionales de Formación (PNF).

CONCLUSIONES

La educación, como toda actividad humana, requiere de un proceso de dirección que garantice el logro de sus objetivos, de lo que dependerá en gran medida la satisfacción de la función social de esta. Ello significa potenciar las capacidades personales y sociales para hacer frente a las rápidas transformaciones de la tecnología, de la producción y de la cultura, cuestiones fundamentales para el desarrollo de un país. La gestión académica, busca la solución de problemas y da respuesta a interrogantes que surgen del proceso educativo.

La labor de los directivos universitarios debe estar encaminada a la dirección de la gestión académica, como campo del proceso de superación, desde una perspectiva que atienda a las

interrelaciones e interdependencias que existen entre las necesidades sociales y los procesos científicos y tecnológicos que se llevan cabo en las universidades.

De los fundamentos teóricos estudiados se reconoció que el docente debe estar capacitado para diseñar, ejecutar y evaluar la necesidad de conocimiento y su aplicación como exigencia indispensable en los programas y unidades curriculares que imparten en la UPTAEB del PNFSCA. Así como, lograr una cultura que permita el análisis desde posiciones críticas, la reflexión personal o conjunta en el desarrollo de la práctica y articular en la misma los contenidos de la especialidad que imparte con una perspectiva en ciencia – tecnología – sociedad.

Los resultados del análisis de contenido a los documentos normativos de superación de los docentes, de la encuesta a los docentes del Programa Nacional de Formación en Sistema de Calidad y Ambiente y la entrevista a los directivos respectivamente, permitió conocer la necesidad del Curso de Superación en Ciencia, Tecnología y Ambiente, para elevar los conocimientos de los docentes y poder luego transmitirlos en sus clases.

Se logró fundamentar de forma teórica y metodológica el Curso de Superación en Ciencia, Tecnología y Sociedad para los docentes del Programa Nacional de Formación en Sistema de Calidad y Ambiente, en la Universidad Politécnica Territorial Andrés Bello.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, J. (2004). *La práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS*.

Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/acevedo 2.htm>

Acevedo, J., Vázquez, A., & Manassero, M. (2002). *El Movimiento Ciencia – Tecnología – Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias*. Recuperado de

<http://www.oei.es/salactis/acevedo13.htm>

García, E., et al. (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid: OEI.

Navarro, H. (1999). *El sistema educativo venezolano desde 1999*. Recuperado de

http://www.iadb.org/etica/documentos/ve_han_siste.pdf

Núñez, N. (2007). Desarrollo de habilidades para la investigación (DHIN). *Revista Iberoamericana de Educación, la Ciencia y la Cultura*, diciembre, 15:44. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú.

República Bolivariana de Venezuela. (1999). Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.

- República Bolivariana de Venezuela. (2009). Ley Orgánica de Educación. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.929, (Extraordinario), Agosto 15,2009.
- Rizo Rabelo, N., & Morales, M. (1998). *La educación CTS en Cuba. Perspectiva frente al nuevo milenio*. La Habana: Editorial: ISPJAE.
- Rizo Rabelo, N., & Morales, M. (2001). *Los públicos de la relación ciencia tecnología- sociedad en Cuba*. En: Andoni Ibarra y José Antonio López Cerezo (eds). *Desafíos y tensiones actuales en ciencia, tecnología y sociedad*. Madrid: Biblioteca Nueva, p. 261- 273.
- UNESCO. (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción. Recuperado: 10 de septiembre 2009, <http://www.crue.org/dfunesco.htm>.
- Vaccarezza, Leonardo. (1998) Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. En: Ciencia, tecnología y sociedad ante la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*. OEI. 18. septiembre-diciembre. Recuperado de <http://www.oei.es/rie18.htm>

LA NOCIÓN DE RIESGO, SUS COMPLEJIDADES INTERPRETATIVAS PARA LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL

Lic. Livia S. Briceño Linares

Dra. C. Marianela Morales Calatayud

INTRODUCCIÓN

La implementación de las Ciencias Humanas en los programas académicos de ingeniería, ha elevado el nivel de los ingenieros y hacen de estos profesionales, personas preparadas en los aspectos técnicos y en el manejo de recursos humanos, contrario a lo que sucedía antes cuando a los ingenieros se les insistía en los aspectos técnicos de su profesión, para dar de lado las ciencias humanas.

La estrecha interacción entre la ciencia y los procesos productivos, con sus implicaciones en todas las áreas de la economía, dio lugar a una revisión de la educación en ingeniería; tal revisión ha sido permanente. La primera y más significativa se dio a iniciativa de la American Society for Engineering Education (ASEE), que integró en 1953 el Committee on Evaluation of Engineering Education, con el objetivo único de estudiar los problemas de la educación en ingeniería.

Los aportes más importantes radican en una propuesta curricular, diferente al currículo clásico que caracterizó la educación en ingeniería, cuyo eje tradicional se había apoyado en matemáticas, física, química y dibujo. La educación en ingeniería pasó a ser considerada base del crecimiento personal antes y después de egresar de la carrera, caracterizada por la responsabilidad técnica y social, como una profesión creativa, y por su papel dominante en el logro de la preponderancia industrial.

Se concibió al ingeniero como un profesional con dominio de las bases de ingeniería y una comprensión de las ciencias sociales y las humanidades, capaz de manejar, además de los problemas de su profesión, problemas económicos, humanos y sociales. No obstante, en la realidad de las universidades, en la formación de estos profesionales, se le dio poca importancia al reconocimiento del ser humano como ser bio, psico, social y espiritual, generándose una cantidad considerable de profesionales divorciados de la realidad social.

Con esto, en Venezuela, se plantea actualmente un proceso de cambio a nivel de educación superior, las universidades deben autoevaluarse y auto transformarse para que cumplan la misión que se espera de ellas con la mayor eficacia, eficiencia, calidad y basada en fundamentos axiológico, rescatando los valores de la vida, el ambiente, la libertad, y la responsabilidad social, con el fin de contrarrestar el individualismo y orientarse hacia el crecimiento y democratización para el ascenso y progreso social sin perder la calidad y producir conocimientos que respondan al modelo de país que se quiere, ese sentido, nace la Misión Alma Mater.

En el marco de la Misión Alma Mater, los Programas Nacionales de Formación (PNF), y con ellos, el PNF en Ingeniería en Higiene y Seguridad Laboral, orientado a formar profesionales que trabajen para la defensa de la salud y la vida de los trabajadores y trabajadoras, a la protección del ambiente y participen activamente en la investigación para el diseño, innovación y aplicación del conocimiento que contribuyan a satisfacer las necesidades de la sociedad, lograr la independencia tecnológica del país, que apoye el desarrollo de la conciencia ciudadana y protagónica, para la promoción de la salud, higiene, seguridad y conservación ambiental.

En los programas educativos se incorpora el Eje Ético Político, como un eje transversal a la formación académica, y dado que, los Estudios sociales de la ciencia y la tecnología (en lo adelante estudios CTS), se erigen como un área de producción de conocimientos de relevancia para la dimensión política, la gestión de la ciencia y la tecnología, ocupan un espacio importante en la concepción más adecuada de los fenómenos que competen al carácter social de la ciencia y la tecnología y su relación con los contextos sociales, en las acciones que generen bienestar para los trabajadores.

Se trata de proporcionar una formación humanista básica a los estudiantes de Ingeniería, especialmente a aquellos que estudian Higiene y Seguridad Laboral, para desarrollar en ellos una sensibilidad crítica acerca de los impactos sociales y ambientales derivados de la tecnología, así como su el papel político.

Junto al Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPES), se han creado universidades como la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV), inspirada en los principios constitucionales, así como la Misión Alma Mater que nace en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación “Simón Bolívar” 2007-2013, con el propósito de impulsar la transformación de la educación superior, propulsar su articulación tanto territorial como con el proyecto nacional de desarrollo, impulsar el Poder Popular y la construcción del socialismo, para

garantizar el derecho de todos y todas a una educación superior de calidad; intenta instaurarse en argumento de una nueva visión, identificada con los principios de cooperación, solidaridad, con el fin de generar cambios y hacer posible la socialización de conocimiento en atención al contexto y desafíos sociales, económicos, culturales, políticos y ambientales.

En este contexto, los Programas Nacionales de Formación (PNF), tienen la finalidad de transformar las áreas científico-humanísticas para concebir la educación como una formación integral y liberadora, en la cual la formación técnico-científica debe estar acompañada con una sólida formación humanista, cultural, ambiental, crítica, creadora, innovadora y socio-política.

DESARROLLO

La universidad debe ser el reflejo de la sociedad y como tal, existir una retroalimentación, que se dé mediante la participación universitaria con la comunidad, alimentando positivamente el desarrollo de la sociedad, todos los actores para generar hechos de conciencia que identifiquen un trabajo colectivo y en ese sentido, la educación actual debe repensar su concepción del conocimiento y los métodos de enseñanza-aprendizaje. La nueva orientación de la educación, más que hacer énfasis solo en contenidos académicos o en una transmisión rígida de saberes, debe centrarse más en el desarrollo integral del ser humano, en fomentar una formación humana integral, al proporcionar la oportunidad de hacer de él una persona capaz, digna, crítica, libre.

Como método de educación universitaria creado e implementado en Venezuela, con el fin de proponer pautas, enfoques y modalidades en pensum de estudios de carreras universitarias. Plantea principalmente la solución de problemas e interacción con el entorno de colaboración comunitaria, así como el desarrollo integral y tecnológico del país, ya que tienen la finalidad de transformar las áreas científico-humanísticas para concebir la educación como una formación integral y liberadora, en la cual la formación técnico-científica debe estar acompañada con una sólida formación humanista, cultural, ambiental, crítica, creadora, innovadora y socio-política, donde los seres humanos no solo puedan auto desarrollarse, sino que participen en el contexto de la nueva República Socialista que se quiere.

Los PNF plantean el mejoramiento de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje haciéndola más humanista, así como la función de la universidad, tanto en la formación integral liberadora (educación), la creación intelectual (investigación) y la vinculación (integración) social (extensión). En este marco se inscribe la incorporación del Eje Ético Político en el PNF Ingeniería en Higiene y

Seguridad Laboral, con la Unidad Curricular Formación socio crítica, en la cual se aborda la temática ciencia y tecnología como procesos sociales.

La formación en Ciencia, Tecnología y Sociedad en los estudiantes del PNF Ingeniería en Higiene y Seguridad Laboral, enmarcado en el desarrollo del Proyecto Socio Integrador de Innovación en prevención de riesgos laborales, implica la consideración de estudiar la concepción de “riesgo” y en ese sentido, la noción de riesgo suele utilizarse como sinónimo de peligro. El riesgo, sin embargo, está vinculado a la vulnerabilidad, mientras que el peligro aparece asociado a la factibilidad del perjuicio o daño. Existen riesgos de distinto tipo y surgen en diferentes ámbitos.

Desde los albores de la humanidad, el hombre ha buscado su subsistencia, en ese propósito y con el fin de satisfacer sus necesidades ha empleado en su beneficio todo lo existente en la naturaleza. Con el transcurso del tiempo, una vez el hombre ha satisfecho sus necesidades básicas (alimento y abrigo), se han ido creando nuevas necesidades. La satisfacción de estas nuevas necesidades, implica en la mayoría de los casos, la transformación de los recursos existentes en la naturaleza y para realizar dicha transformación de recursos existentes en la naturaleza en otro tipo de bienes, se debe realizar el proceso de trabajo.

Estos procesos de transformación y el continuo esfuerzo por mejorarlos, en busca de satisfacer las crecientes necesidades del hombre, ha dado lugar a la tecnificación, la especialización y la organización. A la par de estos esfuerzos de mejora (asociados a la tecnificación, especialización, organización), se han desarrollado también factores que amenazan la salud de los trabajadores, esa probabilidad de daño a la salud es lo que se conoce como peligro y asociado a este, aparece el concepto de riesgo laboral.

El riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la ejecución de un trabajo, El riesgo laboral está asociado a una probabilidad de ocurrencia y a un determinado grado de severidad. En ese sentido, la probabilidad de materialización y la expectativa de los daños que se puedan generar, son parte importante del concepto de riesgo.

La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales. La seguridad y la higiene laborales son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el

trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral. Por tanto, es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos y deben considerarse sinónimos por poseer la misma naturaleza y finalidad.

Ante esta realidad se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento para optimizar la seguridad y la higiene en los centros de trabajo, a fin de que, dentro de lo posible y lo razonable, se puedan localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales.

Desde este punto de vista, la higiene es el conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre – y su ambiente de trabajo, es decir, que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que este enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo. Conforman un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen, del trabajo y pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

"Riesgo laboral", se le denomina a *"todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño a salud de las personas o al valor real y efectivo de las cosas y el medio ambiente, causado por factores de agentes físicos, químicos, biológicos o psicosociales"* (Betancourt, 2003, p. 60). La prevención de riesgos laborales es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

La formación de profesionales en el área de prevención de riesgos laborales, reviste absoluta importancia y dado que en el caso del Programa Nacional de Formación en Ingeniería en Higiene y Seguridad Laboral se persigue una educación con vocación humanista, es preciso considerar el enfoque social de riesgo desde la perspectiva CTS y en ese sentido, es pertinente considerar la visión del sociólogo Niklas Luhman, admite *"desconocer el origen de la palabra riesgo, de posible procedencia árabe, la encuentra ya utilizada en documentos medievales y difundida a partir de los*

siglos XV Y XVI, en asociación con la llegada de la imprenta a Italia y España". (Luhmann, 2006, pp. 131-132).

La Antropóloga inglesa Mary Douglas, señala que el concepto "riesgo", *"surgió en la teoría de las probabilidades, un sistema axiomático derivado de la teoría de juegos que nació en Francia en el siglo XVI"* Douglas, 1996, p. 55). No obstante, se reconoce la necesidad de rastrear en documentación histórica el origen de la palabra y del concepto; hasta la fecha no se cuenta con información fidedigna, salvo la mención de que se trata de un término *"que hace referencia a decisiones vinculadas con el tiempo"*. (Luhmann, 2006, p. 135)

Así, los contenidos y las concepciones que en diferentes momentos históricos haya tenido un determinado término, están impregnados por el tipo de sociedad de la cual se ha emanado. Los conceptos se derivan de modelos teóricos y estos, a su vez, son abstracciones de la realidad; por tal razón, el concepto del que se ocupa la presente investigación, se ha usado de diversas maneras y con diferentes grados de complejidad. Sin embargo, se abordarán 2 (dos) con fines estrictamente analíticos, que resultan ser hasta el momento las aproximaciones dominantes: la construcción social del riesgo asociada con la percepción, y la construcción social del riesgo asociada con la vulnerabilidad y la desigualdad.

El uso del concepto de construcción social del riesgo, asociado e incluso identificado directamente con la percepción del riesgo, se desarrolla en Francia, producto de un interés específico por revisar el estado del arte de la investigación sobre riesgos en Francia a mediados de la década de 1980, la principal contribución se plasmó en la obra colectiva titulada "La sociedad vulnerable", la cual presenta diversas temáticas relacionadas con el riesgo, entre los que se destaca. "El riesgo: una construcción social, escrito por el sociólogo Denis Duclos.

Duclos (1980, p. 91), señala: *"las ciencias humanas finalmente comenzaron a abordar la problemática de los riesgos y reconoce el acercamiento antropológico del riesgo se ha desarrollado en torno al tema de la construcción social del riesgo a partir de mostrar como la percepción racional de los riesgos está marcada por la falta de información y la omisión de los contextos sociales en la definición de los símbolos que permitan los riesgos mismos"*.

Igualmente surgieron en Francia otros trabajos en la misma línea, entre los que es pertinente destacar " Sociologie du Risque, del autor Patrick Peretti Watel"...desde la perspectiva de las ciencias sociales, se cuenta con un discurso general que incluye diversos tipos de riesgos, tanto naturales como tecnológicos "el autor reconoce entre los estudiosos que han analizado la

construcción a Douglas, le atribuye la “*variable cultural* en las definiciones de ese concepto”. (Peretti Watel, 2001, p. 15).

En los autores que presentan trabajos sobre riesgo, se destaca Thyges (citado en García, 2005) quien a partir de una reconstrucción de los desastres ocurridos en Europa, propuso una historización de la percepción del riesgo, la variante histórica desarrollada por el autor es a partir de las concepciones religiosas: la asocia con las creencias vinculadas con el riesgo de la condenación eterna. Otros estudiosos también incursionaron en la evolución histórica de la percepción, se destaca la siguiente categorización:

Primera etapa: a la que denomina etapa del miedo, donde la percepción del riesgo está asociada a la providencia y la ubica entre mediados del siglo XIV a 1750. La relaciona con las epidemias que azotaron a la población en Occidente.

Segunda etapa: asociada con la industrialización. El miedo es sustituido por la angustia, se ubica entre el siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX, en el que la irrupción de las ideas ilustradas de la Revolución Francesa y el desarrollo de la Revolución Industrial influyeron determinantemente en la percepción del riesgo.

Tercera etapa: es la del riesgo “insostenible”, que va del hundimiento del Titanic a Chernobyl, es decir incluye a los desastres asociados con accidentes, entre los cuales, los nucleares son considerados como su auge. Thyges relaciona estos eventos con una hipertrofia de la angustia vinculada con las crisis económicas y la amenaza de una tercera guerra mundial, que se visualiza ahora como una guerra nuclear y biológica. En esta etapa aparece como tema central el de la seguridad, con un desarrollo desigual en el que la sensación de inseguridad sobrepasa la realidad de las amenazas y se presentan como riesgos que se distinguen entre aceptables y no aceptables.

Dicho análisis permite observar que las concepciones sobre riesgo, en diferentes momentos históricos, provienen del tipo de sociedad de la cual han surgido, es decir, la percepción social del riesgo se debe abordar en el contexto en que se presenta. En este orden de ideas, es pertinente abordar la visión de Douglas (1996, p.127), en su obra “*La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*”, donde reconoce que “*cada forma de organización social está dispuesta a aceptar o evitar determinados riesgos*” y “*los individuos están dispuestos a aceptar riesgos a partir de su adhesión a una determinada forma de sociedad*”. Todo parte de su afirmación de que el riesgo es una construcción colectiva y cultural.

Desde esta perspectiva teórica, el riesgo no es un ente material objetivo, sino una elaboración, una construcción intelectual de los miembros de la sociedad que se presta para llevar a cabo evaluaciones sociales de probabilidad y de valores.

En 1986, el sociólogo alemán Ulrich Beck introdujo el concepto de “*sociedad de riesgo*”, que tuvo gran difusión, generó controversias. Esta noción se difundió al tomar en cuenta que la vida contemporánea impone un nuevo modo de distribución social: la distribución no de bienes, sino de males. La “*sociedad del riesgo*” refiere: “*una doble experiencia en la sociedad industrializada contemporánea: la posibilidad mayor de que se produzcan daños que afecten a una buena parte de la humanidad. Tanto como catástrofes inmediatas como aquellas que se generan de forma gradual y paulatina. Por otra parte alude a decisiones arriesgadas dentro de la conducta cotidiana*”. (López & Luján, 2000, p. 21)

Confrontando en gran medida con el optimismo epistemológico y las promesas de un mundo “feliz” que se lograría a impulsos de las “tecnociencias”, la idea se inscribe en que ciertos riesgos implícitos en el estilo de desarrollo tecnológico generan una tensión difícil de sostener a largo plazo. Accidentes como el de la central de Fukushima han reavivado el debate sobre el riesgo. El escenario actual es el de sociedades que se sienten amenazadas a una escala planetaria, en un marco de tensiones que, van más allá de lo tecnológico, aunque este dato, lejos de debilitar la idea, la fortalece por cuanto pone en evidencia su carácter social.

Se percibe, en forma todavía algo difusa pero creciente, que la ciencia y la tecnología han ayudado a crear nuevas y extremas formas de riesgo en el doble sentido de daños incontrolables que acechan a las sociedades en forma global, sin distinción de pobres y de ricos, y de una nueva conciencia sobre las consecuencias de las decisiones que se toman en un contexto social menos protector. De una parte, riesgos tales como el efecto invernadero, las catástrofes nucleares, los derrames de petróleo u otros daños que perjudican a la humanidad en su conjunto, remiten a la universalización de la tecnología y a determinadas formas de su aplicación. De otra parte, la percepción del riesgo está asociada a la convivencia cotidiana con decisiones arriesgadas.

Como afirman López & Luján (2000, p. 24), “*en un contexto de creciente individualización, el riesgo y la incertidumbre se generalizan y entran en la percepción y el lenguaje cotidiano*”. En este sentido, la cuestión no es solo que los riesgos sean mayores, sino que hoy los peligros son imputados a acciones y decisiones humanas. En eso consiste el riesgo en su segunda acepción y por eso la noción ha irrumpido en la agenda pública. “*La sociedad parece demandar mayor*

responsabilidad en la toma de decisiones y esto atañe no solamente a los políticos y empresarios, entre otros actores institucionalizados, sino en cierta medida a cada uno de los ciudadanos” (López & Luján, 2000, p. 25), de tal manera que la definición de riesgo seguida por los autores, se concentra, fundamentalmente, en su dimensión social.

Sin embargo, no se trata de un fenómeno nuevo ni de una denuncia sin antecedentes. Es cierto que la ciencia y la tecnología tienen hoy una imagen casi inmejorable y que sus aportes a la salud, la calidad de vida, la producción, el pensamiento y la comprensión de los fenómenos sociales tienen un reconocimiento casi universal.

Reflexionando sobre el concepto de riesgo en Luhmann, Beck y Castel, se presentan como exponentes en materia sociológica que han sabido deliberar sobre el tema del riesgo y su influencia en la vida cotidiana.

Luhmann se ha configurado como uno de las mentalidades más notables del siglo XX. Sociólogo alemán de tendencia sistémica, y alumno de T. Parsons, su intento por una sociología más holística intenta mejorar (aunque retomando sus supuestos) los abordajes del francés Emile Durkheim con respecto a la sociedad y al lazo que la mantiene unida. La posición de Luhmann con relación a la dicotomía clásica en ciencias sociales entre agente y estructura, se constituye desde una combinación entre la autopoiesis de Maturana (condición de existencia de los seres vivos en la continua producción de sí mismos) y la relación comunicacional estructuralista.

Castel (2006, p. 57) señala que *“paradójicamente, las sociedades modernas equipadas con todo tipo de bienes materiales y protecciones, son aquellas en donde el sentimiento de inseguridad no solo es moneda corriente sino que atraviesa todos los estratos sociales”*. Esta compleja situación, lleva a Castel a plantear una hipótesis por demás interesante; la inseguridad moderna no sería la ausencia de protecciones o medios sino todo lo contrario, una obsesiva *“manía”* vinculada a la búsqueda incesante de seguridad en un mundo social interrelacionado.

Esa propia búsqueda frenética en sí es la que genera el constante sentimiento de inseguridad. En este sentido, no toda sensación sobre la inseguridad es proporcional a un peligro real, sino más bien el desfase entre una expectativa desmedida y los medios proporcionados para poner en funcionamiento la protección; en otros términos, estar protegido –sugiere el autor- implica estar amenazado; a medida que las sociedad va alcanzando nuevas metas en la materia, otras nuevas surgen, dando origen a riesgos que no habían sido tomados en cuenta, plasmando en una especie de aversión colectiva. .

Paradójicamente, un estado de este tipo transgrede los pilares básicos de la sociedad liberal de mercado moderna creando indirectamente una sensación de inseguridad. En Maximiliano Korstanje (2008), *“el ciudadano recurre excesivamente a la protección del Estado y este a su vez se complejiza burocratizando sus procedimientos hecho que resulta de una ambigüedad aún mayor la cual exige una mayor demanda”*.

La tesis principal de Castel es que desde 1980 se ha instalado en la sociedad un nuevo problema con respecto a la inseguridad; un aumento en los canales de incertidumbre y una especie de malestar frente al porvenir quedan subordinados a que ocurran posibilidades inverosímiles de manera compensatoria; en otras palabras, se habla no de inseguridad en sí misma sino de una “problemática del riesgo” o una percepción de que ninguna solución es suficiente frente a lo imprevisto. En efecto, la aleatoriedad de lo peor se presenta como probable hecho por el cual los ciudadanos recurren a la aislación como forma de prevenir que lo trágico ocurra. En palabras del propio autor, *“las sociedades modernas se encuentran viviendo una especie de “inflación del riesgo” en donde no existe una solución radical que aniquile el factor de peligro potencial. Paradójicamente, a la vez que aumenta la demanda de protección decrece la posibilidad de estar protegido”*. (Castel, 2006, p. 78)

No obstante, existen dos problemas sustanciales en la obra de Castel uno vinculado a una imposibilidad de vencer la paradoja y la complejidad, si al comienzo de su trabajo se menciona el dilema entre la materialidad y la inseguridad, en el transcurso del mismo sugiere otras de diferente tipo como el binomio dependencia-independencia; inclusión-exclusión. De esta forma, se salta en el desarrollo, de un estado de tensión entre dos irreconciliables a otro, sin una definición exacta del problema. Y por otra parte, no quedan claras las causas principales por las cuales las sociedades modernas exigen mayor seguridad y de qué manera opera la modernidad en esas pretensiones.

Para poder continuar discerniendo estas limitaciones es necesario recurrir al trabajo de Ulrich Beck sobre la sociedad del riesgo. Beck ve al riesgo como un producto de quiebre entre la sociedad de consumo clásica y la postmoderna y propone un modelo para comprender el estado de riesgo continuo que parecen vivir las sociedades modernas capitalistas. El autor entiende que el proceso de la modernidad ha sufrido un quiebre luego del accidente nuclear en Chernobyl, Ucrania. Este hecho ha alterado radicalmente la forma de percibir el riesgo y las amenazas. A diferencia de los viajeros medievales quienes evaluaban los riesgos personales antes de partir a la

aventura, los riesgos modernos se presentan como globales, catastróficos y caóticos, hecho por el cual el sujeto se ve envuelto en un sentimiento de impotencia.

En este contexto, Beck, citado en Korstanje (2010), sugiere que la magnitud de este cambio es directamente proporcional con respecto al nivel de producción de las sociedades. *“A mayor desarrollo económico mayor probabilidad de experimentar estos riesgos”*. (Beck, 2006, p. 87)

Según Beck, las amenazas se forman de pequeños riesgos individuales que la sociedad tolera gradualmente pero que acumulados la hacen colapsar. Las sociedades modernas, se diferencian de las preindustriales, en función de la distribución de sus riesgos. Fundamentalmente, se trata de la distinción entre "sociedad de riesgo" y "sociedades de peligro". De esta forma, las sociedades preindustriales se identifican claramente al predominar en ellas las situaciones de peligro frente a las de riesgo. Sin embargo, las sociedades post-industriales se han determinado en cuanto al alcance global de sus riesgos.

Esta nueva sociedad que recibe el nombre de "Sociedad del riesgo" tiene como característica principal que los riesgos son distribuidos a todas las clases o grupos por igual. A la lógica de la apropiación material del mercantilismo, se le presenta su antítesis, la lógica de la negación. En parte, por medio del periodismo o la ciencia los grupos privilegiados esconden información con respecto a los riesgos o minimizan los daños colaterales producidos por el hiper-consumo. Así, las responsabilidades y los derechos se desdibujan en un escenario global donde se desdibuja los límites entre la inocencia y la culpabilidad. Básicamente, el miedo surge como resultado de la negación del riesgo.

Por otro lado, la intervención del mercado se encuentra ligada a la necesidad de aliviar el peso que sienten los consumidores por medio de la introducción de diferentes artículos y bienes de consumo. Si la sociedad burguesa se ha caracterizado por la distinción jerárquica en donde los "ricos" conservaban sus privilegios, la sociedad del riesgo se asume como tal "ya que nadie se encuentra a salvo". El temor a la pérdida de estatus o la pobreza ha sido remplazado por una necesidad de impedir "que lo peor suceda".

Según el desarrollo de Beck (2006), las formas productivas de las sociedades están cambiando, aún cuando se sigue operando en la lógica del "como si", fingiendo prácticas y costumbres de hace algunas décadas, la esencia del mercado y las formas productivas han cambiado sustancialmente su dirección.

En la vida social se observa un estado similar entre una sociedad industrial a una del riesgo.

La globalización del riesgo atenta contra la integridad individual; por ejemplo, Beck pone en las sociedades feudales de los siglos XVIII y su transformación final en el XIX. *“Mientras en la Edad Media los demonios, la brujería y el mal marcaban la conciencia de la teología europea, en la actualidad los riesgos globales aumentan y marcan la conciencia del consumidor y del mercado”* (Beck, 2006, p. 89). La limitación que se observa en Beck al explicar cómo es que una sociedad que tolera sus propios riesgos puede por esa misma acción colapsar.

Korstanje (2006), en el artículo publicado en Revista Mad. N° 22, mayo de 2010., con prólogo inicial de J. Torres-Nafarrante (2006) sobre *“el concepto de autopoiesis”* (Korstanje, 2006) de Luhmann y su aplicación al estudio de la percepción del riesgo, la sociología del riesgo se presenta como un trabajo de profunda relevancia intelectual. La primicia de Luhmann en el estudio del riesgo está referida a la descripción de la experiencia como clausurada dentro de un sistema que es así mismo comunicación.

La relación entre individuos y sistemas sociales es regulada por medio de medios simbólicos como la confianza y el poder, entre otros. Para Luhmann (1996, p.38), *“la confianza es la base de toda organización social”*. Es la mano intangible (en el sentido de Adam Smith), que mantiene funcionando a toda organización. Del mismo modo, el autor expresa que *“la confianza es la base de toda organización social en cuanto a que opera (en un lapso de tiempo determinado) permitiendo a los individuos reducir hasta un grado tolerable el grado de la incertidumbre proveniente del ambiente”*.

La confianza actuaría como reductor de la complejidad permitiendo que los lazos sociales puedan interactuar en un cierto grado de sincronización. *“Existe solamente”*, dice Luhmann (1996, p.39) *“un breve momento del tiempo en que me es posible ver lo que otros hacen, y adaptarme conscientemente a ello”*. Si se considera la fundamentación que la complejidad es un elemento propio del sistema mismo, entonces se interpreta a la comunicación y a la confianza de la misma manera.

El poder, en Luhmann, se constituye como un instrumento de la comunicación, un medio simbólico cuya función es hacer inteligible las opciones entre alter y ego. Luhmann (2006, p.13) señala que *“en la vida diaria existen medios que permiten la comprensión inter-subjetiva por medio del lenguaje. La comunicación intentará, por todos los medios, resolver la contingencia”*. Aquí se enfatiza en el perfil relacional y comunicacional del poder, dirigido por un medio que moviliza las

relaciones entre las personas, la oportunidad del supeditado de elegir cómo comportarse se encuentra vinculado a la expectativa que ejerza alguna acción.

Existe, en consecuencia, una separación entre las acciones posibles que una persona puede seguir. La comunicación se puede desarrollar a través medios simbólicos generalizados que se diferencian en cada subsistema, pero que se estructuran como un todo. Dentro del medio simbólico del dominio opera un código binario cuya función se encuentra asociada a la intelectualización de la contingencia en el individuo. En consecuencia, el poder es el medio por el cual puede operar la política a la vez que el dinero es el medio en que se basa en mercado.

Por otro lado, la liquidez del poder (como la del dinero) se da por la replicación de acciones derivadas y ancladas en un subcódigo que se suceden secuencialmente. Es aquí, donde Luhmann ensaya una proposición innovadora: la creación de cadenas de poder que integran el poder corporativo e individual. No obstante, el poder no debe ser comprendido como un código sino como un medio tendiente a codificar alternativas de acción.

El proceso del poder es una transmisión de subcódigos que ayudan a regular el poder y mantener a la estructura funcionando, es decir, en la medida en que el poder corporativo (organizacional) de la estructura disminuye, aumenta el personal y viceversa. En la tesis central de Luhmann (2006, p.40) se maneja sobre la idea que *“en la sociedad actual ha aumentado la dependencia del decidir sobre el futuro de la sociedad de tal forma que las ideas sobre el futuro predominan por encima de las formas esenciales que restringirían por sí mismas como naturaleza lo que podría suceder.”*

La técnica y la subsiguiente conciencia de poder han ocupado el terreno de la naturaleza, así, la sospecha y la experiencia indican que esto puede darse más fácilmente de manera destructiva que constructiva. Por ello *“el temor de que algo salga mal ha ido rápidamente en aumento, y con ello el riesgo que se le atribuye a las decisiones”*. (Luhmann, 2006, p. 42)

En ese sentido, si bien es cierto que la comunidad científica ha enfatizado en el estudio de los cálculos racionales en el proceso de decisiones, es acertado como sugiere Luhmann, que el individuo no decide en forma tan racional como se esperaba. El *“umbral de catástrofe”* es un concepto introducido por el autor para dividir hasta qué punto un infortunio, al margen de su probabilidad, se transforma en desastre., desde este punto de vista, el riesgo se orienta siempre en un futuro basado en la incertidumbre.

Esto ya había sido observado por Beck y también Castel, pero para Luhmann se trata de una teoría que carece de sustento teórico. Cabe señalar que Luhmann no está del todo de acuerdo

con la postura que enfatiza que el aumento de la percepción del riesgo es una causa del avance técnico de las sociedades modernas. Pensar al riesgo como parte de la seguridad o la producción económica es una reducción conceptual que conlleva al error, por ello, la sociología debe superar el estado de contradicción en la cual se encuentra actualmente el estudio del riesgo.

Desde el ángulo epistemológico, el riesgo no debe entenderse como un factor a ser estudiado individualmente por cuanto se establece en las sociedades en forma consensuada. Por un lado, existe una representación de concebir el riesgo como percibido individualmente (como lo ha expuesto la psicología cognitiva) mientras por el otro, los antropólogos y sociólogos modernos han sugerido en el riesgo un factor cultural, que se aprehende en la socialización primaria.

Douglas (1992), define el peligro como “todo aquel aspecto que atente contra el bien común mientras la incidencia de la culpa se constituye como un instrumento disuasivo en todos los miembros para contribuir a la preservación del mismo”. Douglas (1992), enfatiza que *“la culpa es parte del propio lazo social que permite mantener unida la moral de una sociedad”*.

En ese orden de ideas, Douglas (1992), reflexiona que las percepciones no se relacionan necesariamente con los hechos del mundo natural sino con la forma de intelectualizarlas de lo social. Así mismo, se encuentra interesada en el estudio de la metáfora como modo comparativo de comprensión entre los órdenes natural y cultural.

Una semejanza, debe ser tenida en cuenta no como una explicación de causa-efecto sino como una intelectualización del sujeto. La similitud es un producto de la actividad intelectual de acuerdo a un atributo definido por el sistema de clasificación taxonómica que impera en cada sociedad. El énfasis puesto en la desviación comienza con el reconocimiento de ciertas semejanzas de normas en la propia cultura.

Si bien Luhmann razona que existe un predominio por parte de la psicología en el estudio del riesgo, ello se debe a la parcialidad con la cual la sociología hasta el momento se ocupó del fenómeno. Como lo dice claramente: *“más preocupada por alarmar que por comprender”* (Luhmann, 2006, p. 47), la perspectiva debe ser mejorada. Esta presentación de Luhmann sobre el tema permite un abordaje sistémico sobre la influencia de la comunicación en las relaciones y la imprevisibilidad que deriva del riesgo; *“un riesgo que no solo es percibido individualmente sino impuesto, negociado y consensuado estructuralmente”*. (Luhmann, 2006 p. 49)

Siguiendo este argumento, Luhmann explica que en la Edad Media la palabra riesgo se utilizaba para referirse a los costos que debían ser adheridos al flete de mercancías en la navegación

marítima, fluvial o transporte en general. El riesgo, en este sentido, no solo se encuentra vinculado a la racionalidad sino también al principio de ganancia basado en la contingencia. Si un meteorito gigante se encuentra próximo a chocar con la Tierra y no existe manera de evitar esa catástrofe, entonces no se está en presencia de un riesgo sino de un desastre. El riesgo sugiere siempre una alta contingencia que le otorga al individuo la posibilidad de evitar el daño con su elección. No obstante, también en el ejercicio de la libertad el individuo puede no decidir asumiendo por esa no-acción su propio riesgo.

Posteriormente, diferencia los objetos de los conceptos de la siguiente manera: *“el primero caracteriza a algo distinguiéndolo de todo lo demás, sin especificar el otro lado de la distinción”* (Luhmann, 2006, p. 60); mientras que el concepto denota dos opuestos contrarios tales como mujer - hombre, virtud - vicio, elogio - engaño, etc. El riesgo admite la reconstrucción de los fenómenos de contingencia que no necesariamente incurran en algún daño. Partiendo del fundamento expuesto, los riesgos nunca podrán ser reducidos si no se suprime la elección individual. El peligro tiene sobrentendida la idea subyacente para el individuo que su integridad física o psicológica está en juego (el cual puede ser percibido o no). El peligro y la amenaza se encuentran estrechamente ligados la seguridad. Por el contrario, el riesgo lleva implícita la una idea de contingencia determinada no solo por la elección del propio individuo sino por la posibilidad de evitar dicho daño o potencial peligro.

Consecuentemente, la diferencia entre riesgo y peligro debe ser analizada al considera que *“la marcación de riesgos permite olvidar los peligros; por el contrario, marcar los peligros permite olvidar las ganancias que se podrían obtener con una decisión riesgosa, en consecuencia, en las sociedades más antiguas, lo que se marca es más bien el peligro mientras que en la sociedad moderna lo marcado ha sido, hasta hace poco, más bien el riesgo. Porque de lo que se trata aquí es siempre de la mejor utilización de las oportunidades”* (Luhmann, 2006, p. 70). En este punto, no solo aporta su condición creativa sino que diverge de la posición en la cual se encontraba el pensamiento sociológico. Esto se debe porque *“no existe ninguna conducta libre de riesgo”*, por lo demás el riesgo es en cuanto a sí mismo siempre percibido, por lo tanto no existen peligros no percibidos convertidos en riesgo. Tan es así que infinidad de veces las amenazas ocurren aun cuando el individuo no haya tomado decisión alguna.

Resumiendo, para este autor, Beck erra en su disertación sobre el riesgo por dos motivos fundamentales: primeramente, este atina por angustiar a la sociedad, ya que delibera que los

riesgos no percibidos se pueden convertir en reales amenazas, y no se centra en comprender el fenómeno en sí mismo. Por otra parte, el riesgo no solo está relacionado con la racionalidad técnica sino también con la posibilidad de ejercer la decisión en una realidad contingente. El riesgo se conforma como tal siempre y cuando pueda ser evitable por el individuo. Por su parte, expresa que el riesgo no puede ser reducido a menos que se reduzca la posibilidad del individuo de decidir, lo cual es un absurdo. Con este argumento, el autor considera que: *“si no hay decisiones con la garantía de estar libres de riesgo, debe abandonarse la esperanza (que un observador de primer orden podría todavía tener) de que con más investigación y más conocimiento podríamos pasar del riesgo a la seguridad, la experiencia práctica nos enseña que ocurre más bien lo contrario”*. (Luhmann, 2006, p. 74)

En esta línea de análisis, cuanto mayor cálculo racional exista, mayor será el riesgo y consecuentemente la inseguridad. En parte, la cadena de riesgos en aumento se encuentra vinculada al avance tecnológico y científico. Cabe señalar que las diferencias sustanciales entre riesgo, miedo y angustia no son abordadas en el trabajo de Luhmann, tampoco define la disociación entre riesgo, temor y angustia a lo largo del tiempo. En principio, como explica Briones-Gamboa (2007, p.11), *“la palabra riesgo deriva del vocablo latino resecum que significa “aquello que corta” y se encuentra ligado al tiempo futuro”*.

Se percibe no solo que el pasado no involucra ningún tipo de riesgo, sino que se encuentra asociado a otros términos como miedo, seguridad, angustia o prudencia. La exploración histórica denota que no fue sino hasta después del siglo XVII que el riesgo comienza a ser desarrollado en conjunción a otro término más antiguo del cual ya se habían ocupado los filósofos clásicos, el miedo.

Indicados los principales puntos en cuanto al problema del riesgo, surge la cuestión del tiempo como un aspecto no tan bien clasificado de la teoría estructuralista. Luhmann (2006, pág. 81) lo sabe y con convincente claridad alude: *“traducido a la terminología sistémico-teórica, esto quiere decir que el entorno de un sistema siempre existe simultáneamente al sistema y nunca antes o después. Por eso, jamás puede suceder que el entorno quede atascado en el pasado y que el presente del sistema se vuelva futuro del entorno, o viceversa, por consiguiente, en lo simplemente operativo, el tiempo no juega ningún papel importante”*.

No obstante, Luhmann excluye ya la crítica que se le ha apuntado al estructuralismo francés en su insistencia de dividir el mundo en binomios opuestos (bipolares) completamente disociados de las

prácticas sociales (Korn, 1973; Douglas, 1996) o la incongruencia entre las nociones de significado y signifiicante.

Tal como explica Kostanje (2009, p.5) *“las estructuras sociales no son comparables por homología sino simplemente por las prácticas que le dan sustento”*, así, *“el mundo social no se encuentra dividido en una concatenación de opuestos”*. Por ejemplo, dos comunidades pueden compartir similitudes en cuanto a su antropomorfía, sus estructuras míticas, y su economía. No obstante, etno-lingüísticamente ambas comunidades pueden depender de sociedades diferentes. Sus similitudes no son fruto de la correlación científica (como se le critica a Levi-Strauss ni mucho menos a una oposición de códigos) sino a la adaptación ambiental a través del tiempo. De tal forma que las estructuras sociales no se definen por sus significantes sino por las prácticas sociales enraizadas en la historia.

Por su parte, López & Luján (2000, p.72), en el libro *“Ciencia y Política de Riesgo”*, escriben: *“en las antípodas del enfoque técnico encontramos el sociológico”* o, casi mejor dicho, socio-cultural: el riesgo entendido como una pura y simple construcción cultural. Se trata de una “noción de riesgo” que no se fundamenta en evidencia empírica o en razones prácticas, sino que está construida culturalmente, de modo que, en cada contexto social, se destacan unos riesgos y se ignoran otros”. La reconducción del riesgo a un puro constructo cultural distorsiona la distinción entre riesgo objetivo –técnico- y subjetivo –psicológico-: no existiría ningún observador neutral cuyo discurso sobre el riesgo pudiera considerarse como privilegiado a la hora de analizar o evaluar riesgos. El constructivismo social extremo reduce la cuestión del riesgo a las categorías propias de la antropología cultural: qué riesgos sean aceptables en una sociedad dada es una cuestión moral o política, pero no existen referentes objetivos que sirvan de sistema de medida universal del riesgo.

La visión histórica y cultural de los riesgos está muy bien ejemplificada en el texto *Ciencia y Política de Riesgo* (López & Luján, 2000), en el que se plantea que así, como, ... *“durante la Edad Media, la lepra no era la enfermedad debida al bacilo de Hansen (mycobacterium leprae), cuya existencia se desconoció hasta 1873, sino un cajón de sastre en el que introducían eczemas, psoriasis, cánceres o úlceras de todo tipo: la enfermedad era una categoría cultural que funcionaba como un instrumento de control y exclusión social, como podía serlo también la brujería o como lo son hoy en día el sida o el tabaquismo”*.

Otro ejemplo ya tradicional y directamente relacionado con el derecho de accidentes lo encuentran López & Luján (2000, p.77), en la *"conducta compensatoria del riesgo"* que, en ocasiones, sigue como reacción a la puesta en práctica de reglamentaciones de seguridad crecientemente estrictas, pero contraproducentes: *"los conductores obligados a ponerse el cinturón de seguridad confían tanto en el nuevo sistema de seguridad que deciden conducir más deprisa y menos precavidamente), con lo que, al cabo, se produce un incremento de la siniestralidad"*. (López & Luján, 2000, p. 77)

Los autores no se apegan al constructivismo social extremo. López & Luján (2000), reconocen el componente social del riesgo, pero se guardan mucho de reducir su problemática a una reflexión sobre el poder social: en el capítulo V del libro, *La naturaleza del riesgo* (p. 85), los autores se manifiestan partidarios de un realismo mínimo o pragmático.

Tal como señalan López & Luján (2000), el riesgo, se desprende de forma directa de una actuación humana. Es decir, la diferencia entre riesgo y peligro, estriba, fundamentalmente, en una *"cuestión de atribución o imputabilidad"* (López & Luján, 2000, p.23). El riesgo es la apreciación social del peligro; se trata, por lo tanto, de un asunto subjetivo (lo que para algunos es un grave riesgo para otros es perfectamente asumible) y se necesita de un intermediario especializado para hacerlo reconocible.

CONCLUSIONES

La sociedad actual se caracteriza, entre otras cosas, por la mundialización tanto de los procesos productivos como de las comunicaciones y, por lo tanto, de las relaciones humanas. Paralelamente, los riesgos derivados de los avances tecnológicos aumentan día a día su número, a la vez que superan los límites de lo local, por lo que dichos riesgos se convierten en elemento central del proceso de globalización. El objeto es, en consecuencia, aproximarse al concepto de *"sociedad del riesgo"*, aclarando sus significados y los aspectos más destacados que caracterizan las sociedades occidentales, conformadas alrededor de la idea de las potencialidades (negativas y positivas) de la ciencia.

En consecuencia, desde el punto de vista sociológico, es preciso comprender el riesgo como parte de un complejo entramado cultural dentro del cual se cruzan y entremezclan el conocimiento disponible -experto y no experto- sobre el riesgo, las representaciones sociales de los individuos y grupos, y las instituciones sociales que tratan de regularlo. La forma concreta que toma esa

superposición es la que permite a los individuos y grupos aprehender los recursos y categorías necesarios para comprender el riesgo y negociar con él en una determinada situación histórica.

El mejoramiento de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje, haciéndola más humanista, así como la función de la universidad, tanto en la formación integral liberadora (educación), la creación intelectual (investigación) y la vinculación social (extensión), supone que el trabajo de la universidad va más allá de sus funciones tradicionales de docencia, investigación y extensión. Se persigue influir en los modelos y en las orientaciones del desarrollo económico e industrial, social y cultural del territorio donde está inserta.

Los PNF son concebidos como redes de conocimiento, comprometidos con la formación integral y la creación intelectual, en estrecho vínculo con las comunidades, integrando las capacidades de las instituciones. Estos propician la inclusión de una perspectiva sociológica del riesgo que permite mejorar las capacidades de la formación en Higiene y Seguridad laboral. Tienen como características comunes: la formación humanista, vinculación con las comunidades y ejercicio profesional durante todo el trayecto formativo, la conformación de los ambientes educativos como espacios comunicacionales abiertos, la participación activa y comprometida de los estudiantes en los procesos de creación intelectual y vinculación social y las modalidades curriculares flexibles, la definición de sistemas de evaluación que promuevan el aprendizaje, la reflexión y el mejoramiento continuo, la promoción, el reconocimiento y la acreditación de experiencias formativas en distintos ámbitos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo: la sociedad del riesgo*. Buenos Aires: Paidós.
- Betancourt, O. (2003). Globalización y salud de los trabajadores. *Salud de los trabajadores*, 19 (1).
- Briones-Gamboa, F. (2007). La complejidad del riesgo: breve análisis transversal. *Tercera época*, 3 (20). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/rucc/index.htm>
- Castel, R. (2006). *La inseguridad social: ¿Qué es estar protegido?* Buenos Aires: El Manantial.
- Douglas, M. (1992). *Risk and Blame*. Routledge, Nueva York. Recuperado de <http://www.book.google.es>
- Douglas, M. (1996). *Estilos de Pensar*. Barcelona: Gedisa.
- Duclos, D. (1980). *La sociedad vulnerable*. Nueva York: Routledge. Recuperado de <http://www.book.google.es>

- Korstanje, M. (2010). Reconsiderando el concepto de Riesgo en Luhmann. *Revista Mad.* 22, Departamento de Antropología. Universidad de Chile. Recuperado de http://www.revistamad.uchile.cl/22/Korstanje_02.pdf
- López Cerezo, J. A., & Luján, J. L. (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza.
- Luhmann, N. (2006). *Sociología del riesgo*. Recuperado de <https://books.google.com.cu>

LAS CONCEPCIONES DE LA TECNOLOGÍA: DESBORDANDO LO ARTEFACTUAL

Ing. Ángel Francisco Roque Machín

MSc. Juana María Brito Delgado

INTRODUCCIÓN

Los Estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS) que afloran en los años 60 del siglo pasado, expresan la autoconciencia de una época y de un orden académico que exige una profunda revisión de la imagen tradicional que se mantenía presente en torno a la ciencia y la tecnología, y su papel en la vida social.

Los estudios CTS es un campo de trabajo, de carácter crítico e interdisciplinario, donde se estudia la dimensión de la ciencia y la tecnología, tanto en lo que respecta a sus antecedentes como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales. Una diversidad de orientaciones académicas, como la sociología del conocimiento científico o la historia de la tecnología, y de ámbitos de reflexión y propuestas de cambios institucional, como la ética ingenieril o los estudios de evaluación de tecnologías confluyen en este heterogéneo trabajo.

Refiere Morales (2001), que *“en los Estudios Ciencia Tecnología y Sociedad se dan la mano los enfoques filosóficos, históricos, axiológicos y sociológicos que posibilitan la comprensión de los procesos científicos tecnológicos en los contextos particulares de su desenvolvimiento”*.

El estudio de la tecnología es fundamental *en la perspectiva* CTS. El análisis de los impactos tecnológicos, las políticas públicas de ciencia y tecnología, la regulación y gestión de la ciencia y la tecnología, entre otros temas en este campo, dependen, en alguna medida de la visión que se tenga sobre la naturaleza de la tecnología. Para abordar este problema es fundamental distinguir con precisión qué es la tecnología y el conocimiento que le sea posible (Quintanilla, 1998).

Esta distinción es básica para poder analizar el cambio tecnológico y para caracterizar el conocimiento tecnológico como tal. Se habla entonces de tecnología como sistema y no solo de artefactos, para incluir tanto instrumentos materiales como tecnología de carácter organizativo. Por tanto, el desarrollo tecnológico no puede reducirse a la mera aplicación práctica de los conocimientos científicos, tampoco la propia tecnología, ni sus resultados, los artefactos pueden

limitarse al ámbito de los objetos materiales. Lo tecnológico no es solo lo que se transforma y construye la realidad física, sino también aquello que transforma y construye la realidad social.

La tecnología no es un artefacto inocuo, es además conocimientos científicos que vinculan a esta con la sociedad. Esta vinculación transita de la mano con la política estatal, por lo que sus características intrínsecas influyen directamente sobre la organización social, de esta forma es más fácil la visualización de sus relaciones.

DESARROLLO

Constituye el problema de las relaciones entre el hombre y la naturaleza, a la vez que las cuestiones relativas a los cambios de las relaciones entre los hombres, resultado de las primeras. el medio natural y los sujetos constituyen condiciones naturales – materiales, imprescindibles para la vida social, pero no determinantes. Sin embargo, es importante la impronta que dejan en la cultura de cada grupo humano el entorno de vida, las relaciones con este y sus individuos.

La influencia de la sociedad sobre la naturaleza, puede tener consecuencias positivas o negativas para esta, y para el desarrollo de toda la sociedad. En la consideración marxista las relaciones entre las clases sociales son las motivaciones fundacionales de la actitud irracional y explotadora del hombre hacia la naturaleza. Esta situación ha creado a escala mundial una compleja situación que amplía los riesgos a los cuales la humanidad está sometida actualmente.

Se coincide con Morales (2014, p. 21), cuando señala que: *“la interacción entre la sociedad y la naturaleza transcurre en dimensiones tales que ha ahondado los grandes problemas globales de la actualidad: la crisis ecológica general y sus múltiples expresiones: el agotamiento de los recursos energéticos y las materias primas, el cambio climático, la desertificación, la desaparición de las especies, la contaminación de los suelos, el agua, el aire; la emergencia de enfermedades; la superpoblación; el problema del hambre, la guerra. Estos todos son expresión además de una nueva geopolítica que distribuye males por doquier”*.

Estos procesos han generado el empeoramiento de la calidad del medio ambiente humano, como resultado de la industrialización y la urbanización desordenada, lo cual se identifica con las tensiones adicionales que provocan estos en las relaciones entre las naciones, las comunidades y los grupos humanos. La destrucción de los mecanismos de autorregulación de la biosfera por efectos negativos de la contaminación con residuales de la actividad productiva del hombre y la utilización intensiva de los recursos naturales a través de los colosales medios de producción producidos por el desarrollo científico tecnológico, ha fraccionado el equilibrio natural.

En Río de Janeiro, en junio de 1992, en la “Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo” (CNUMAD) se plantea como imperativo inmediato un tránsito hacia la sustentabilidad y la necesidad de incrementar los mecanismos de salvaguarda, control y enfrentamiento a las emergencias surgidas de esta situación, si se quiere conservar el planeta en condiciones biohabitables para las futuras generaciones y mantener una calidad de vida óptima para el conjunto de los habitantes actuales del planeta.

Entre los documentos más importantes de la “Cumbre de la Tierra” se encuentra la “Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo” la cual en sus 27 principios pretende establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de altos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades, las instituciones educativas, de salud, de garantías sociales y las personas.

El texto tiene como objeto el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Esta aspiración tiene para los países del Sur, con graves problemas de exclusión social, una importancia fundamental al plantear como criterios de la acción conjunta la justicia en la distribución de bienes y de servicios y la universalización de la cobertura de las políticas globales de educación, salud, vivienda y seguridad. Los Estados y sus instituciones tienen la obligación de brindar atención a esta necesidad y establecer los mecanismos que anticipen las dificultades que pueden aparecer en cumplimiento de la seguridad y salvaguarda de sus poblaciones.

Con el fin de dialogar sobre las nociones de técnica y tecnología, la técnica se refiere al hacer eficaz, a reglas que permiten alcanzar de modo correcto, preciso y satisfactorio ciertos objetivos prácticos, (Agazzi, 1996, p. 95). Es preciso reconocer que de igual modo que la ciencia, vinculada al saber, ha experimentado profundas transformaciones en su evolución, la técnica ha sufrido un proceso de diferenciación histórica que ha dado lugar a la noción y la complejidad de la tecnología. Desde esta perspectiva la tecnología representa un nivel de desarrollo de la técnica en la que su alianza con la ciencia introduce un rasgo definitorio (Núñez, 2003, p. 38).

Núñez advierte además que en el mismo sentido en *“que la ciencia contemporánea no cancela otras formas de conocimiento y saber, sino que coexiste con ellas, la aparición de la moderna tecnología no elimina la existencia de muchas otras dimensiones de la técnica cuya relación con el conocimiento científico no tiene el mismo carácter estructural”*. (Núñez, 2003, p. 38)

Al establecer distinciones entre técnica y tecnología, hay que tomar en cuenta sus usos en diferentes lenguas. En inglés, por ejemplo, technology es el vocablo más usado y envuelve las

significadas técnica y tecnología. El vocablo *technics*, de escaso uso, designa pormenores y metodologías utilizadas en determinadas actividades. En francés, por el contrario, *technique*, es el vocablo dominante, en tanto *technologie* se considera más bien un anglicismo no muy recomendable (Agazzi, 1996, p. 96).

Un asunto de particular importancia es que, común y lamentablemente, continúa siendo arraigada, la concepción artefactual o instrumentalista de la tecnología. “*Se considera que las tecnologías son simples herramientas o artefactos contruidos para una diversidad de tareas*” (González, et. al., 1996, p. 130). Según esta imagen la tecnología tendría siempre como resultado productos industriales de naturaleza material, que se manifiestan en los artefactos tecnológicos considerados como máquinas, automóviles, teléfonos y computadoras... serían ejemplos, entre otros muchos, de artefactos tecnológicos en los que se cumplirían las condiciones de esta definición de tecnología. Lo tecnológico sería lo relativo a la moderna producción de bienes materiales que la sociedad demanda.

Esta clase de definiciones, corresponden con la tradicional visión “*la tecnología comienza y termina en la máquina*” (Pacey, 1990). En ella, se prioriza la utilidad como el fundamento del hacer tecnológico, descuidando así muchos otros factores que intervienen en la comprensión de una tecnología. Se conoce que existen otros factores que intervienen en el hacer tecnológico, los valores de goce existencial, los valores de utilidad, la creatividad, la cual no es solo potestad de la ciencia como en ocasiones se pretende ve); la idea de conquista de la naturaleza y preservación del medio ambiente, la preservación de la cultura, nacionalidad, bienes materiales y espirituales en fin de la especie humana.

La tecnología se entiende apenas como ciencia aplicada, aquí aparece como un conocimiento práctico que se deriva directamente de la ciencia, entendida esta como conocimiento teórico. Una de las consecuencias de este enfoque reduccionista es desestimular el estudio de la tecnología; en tanto la clave de su comprensión está en la ciencia, con estudiar esta última es suficiente. “*La imagen ingenua de la tecnología como ciencia aplicada sencillamente no se adecua a todos los hechos. Las invenciones no cuelgan como frutos del árbol de la ciencia*”. (Price, 1980, p. 169)

Mientras tanto, la imagen artefactual aprecia las tecnologías como simples herramientas o artefactos. En virtud de esta imagen se acepta que la tecnología puede tener efectos negativos (contaminantes, por ejemplo) pero eso se debe a algo extrínseco a ella: la política social o algo

semejante. Con ello la propia tecnología y su pertinencia económica, ética, cultural o ambiental queda fuera de la discusión.

Esta tendencia artefactual reduce el ámbito de la evaluación de tecnologías. Nos priva de la capacidad de discutir los fines sociales y humanos que deben modelar el desarrollo tecnológico. Esa visión reduccionista de la tecnología impide su análisis crítico e ignora los intereses sociales, económicos y políticos de aquellos que diseñan, desarrollan, financian y controlan la tecnología.

Según Osorio (2003), esta imagen artefactual tiene otra connotación de grandes alcances y consiste en separar a los objetos tecnológicos de su entramado social. Bajo esta perspectiva, las tecnologías son interpretadas como productos neutros que pueden ser utilizados para el bien o para el mal, siendo la sociedad la responsable de su uso, ya que en principio la tecnología no respondería más que al criterio de la utilidad y la eficacia y nada tendría que ver con los sistemas políticos o sociales de una sociedad. Esta ingenuidad de tono acrítica, por muchos compartida, ignora que la tecnología es un sistema de acciones en donde se plasman intereses sociales, económicos y políticos de aquellos que diseñan, desarrollan, financian y controlan una tecnología. *"Lejos de ser neutrales, nuestras tecnologías dan un contenido real al espacio de vida en que son aplicadas, incrementando ciertos fines, negando e incluso destruyendo otros".* (Winner, 1977 p. 38)

Por otro lado, el enfoque intelectualista del desarrollo científico asociado a esta imagen, genera una lógica de transformaciones tecnológicas también inexorable. Con ello, cualquier consideración sobre los condicionamientos sociales del desarrollo tecnológico y las alternativas éticas que él envuelve quedan fuera de lugar.

Osorio (2003 p. 22), señala que *"la tecnología debemos empezar a considerarla como un sistema que integra conocimientos, procesos organizativos, valores y representaciones culturales, así como elementos técnicos, y tal definición se aplica para sistemas materiales como sociales; el trazado de una avenida, la construcción de un tipo de solución de vivienda, la elaboración de un coche de lujo, el diseño de una universidad, así como la reestructuración de una empresa"*, serían tecnologías y como tales se diseñan con presupuestos técnicos, políticos, económicos y sociales, y no son únicamente productos que sigan la noción instrumental de la utilidad y la eficacia. El conjunto de procedimientos, planes y acciones orientadas a fines y objetivos determinados, caen bajo esta interpretación, la que bien puede ser aplicada a la comprensión de los planes de

reducción de desastres y de riesgos asociados a las contingencias naturales y sociales de carácter excepcional.

Mockus (1983), ofrece otra alternativa. En relación con la producción industrial indica que las decisiones que ahí se adoptan dependen cada vez menos del conocimiento empírico y más de los conocimientos científicos. La ciencia se encarga de la “exploración racional de lo posible” mientras queda pendiente derivar lo real de lo posible. Esa es la tarea de la tecnología: la búsqueda sistemática de lo óptimo dentro de un campo de posibilidades. Así, la tecnología no se identifica con algunos productos ni tampoco con la ciencia aplicada. Hay decisiones y acciones propiamente tecnológicas influidas por un criterio de optimización afectado de manera inevitable por circunstancias sociales (Núñez, 2003, p. 48).

Por ejemplo, elaborar y aplicar el Plan de Reducción de Desastres no es simplemente introducir equipos y maquinarias para solucionar los efectos de los daños causados, ni realizar actividades de prevención o preparación, es sobre todo algo que se basa en una comprensión de la naturaleza y de la acción humana sobre ella, al adoptarse decisiones que parten de racionalidades económicas y sociales, de valores e intereses. La tecnología no es un artefacto inocuo, es además conocimientos científicos que vinculan a esta con la sociedad.

Esta vinculación transita de la mano con la política estatal, por lo que sus características intrínsecas influyen directamente sobre la organización social, de esta forma es más fácil la visualización de sus relaciones.

Se comparte la idea de ver la tecnología como un conjunto de artefactos contruidos a partir de teorías científicas. *“La tecnología, más que como un resultado, único e inexorable, debe ser vista como un proceso social, una práctica, un conocimiento que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales; siempre influido por valores e intereses”*. (Núñez, 2003, p. 45)

Las muy diversas definiciones de tecnología existentes, demuestran su complejidad. Se repasan algunas de ellas.

Según Price (1980, p.169), se define *“la tecnología como aquella investigación cuyo producto principal es, no un artículo, sino una máquina, un medicamento, un producto o un proceso de algún tipo”*. En este concepto se reduce la visión de tecnología y su epistemología, ofrece solamente un aparato y no deja espacio para las tecnologías blandas.

Osorio (2003), en una clara definición se refiere a tecnología como sistemas diseñados para realizar alguna función. Se habla entonces de tecnología como sistemas y no solo de artefactos, para incluir tanto instrumentos materiales como tecnologías de carácter organizativo.

Pacey (1990), propone el concepto de práctica tecnológica, por analogía con el de práctica médica, por cuanto este deja ver con mayor nivel de implicación los aspectos organizativos de la tecnología y no solo la dimensión estrictamente técnica. La práctica tecnológica abarcaría tres dimensiones:

1. El aspecto organizacional que relaciona las facetas de la administración y la política públicas, con las actividades de ingenieros, diseñadores, administradores, técnicos y trabajadores de la producción, usuarios y consumidores.
 2. El aspecto técnico, que involucra las máquinas, técnicas y conocimientos, con la actividad esencial de hacer funcionar las cosas.
 3. El aspecto cultural o ideológico, que se refiere a los valores, las ideas, y la actividad creadora.
- La práctica tecnológica encierra la integración de estos tres elementos en un sistema.

Núñez (2003, p33), define la tecnología como *“técnicas industriales de base científica. Para estas reservamos el término tecnología”* y también: *“las tecnologías son complejos técnicos promovidos por las necesidades de organización de la producción industrial, que promueven a su vez nuevos desarrollos de la ciencia”*. (p. 42).

Pero se olvida del complejo sistema de conocimiento que rodea a la tecnología que según Sábato & Mackenzie (1982, p.30), definen tecnología como *“sistema de los conocimientos.... “Tecnología es un paquete de conocimientos organizados de distintas clases (científico, técnico, empírico) provenientes de distintas fuentes (ciencias, otras tecnologías) a través de métodos diferentes (investigación, adaptación, desarrollo, copia, espionaje, etcétera”*.

“En sentido general la concepción de la tecnología está ligada a las ideas básicas de necesidad y utilidad, lo que la conecta con el reconocimiento de su diversidad y su esencia cultural”. (Morales, 2001, p. 29).

Pacey (1990), considera que existen dos definiciones de tecnología, una restringida y otra general. En la primera se le aprecia solo en su aspecto técnico: conocimientos, destrezas, herramientas, máquinas. La segunda incluye también los aspectos organizativos: actividad económica e industrial, actividad profesional, usuarios y consumidores, y los contenidos culturales: objetivos,

valores y códigos éticos, códigos de comportamiento. Entre todos esos aspectos existen tensiones e interrelaciones que producen cambios y ajustes recíprocos.

Si, son capaces de reconocer la dimensión social de la ciencia y la tecnología, con sus valores organizativos y culturales, si han avanzado en la superación del enfoque estrictamente técnico de la tecnología, se define con mayor precisión el papel de los expertos y de la participación pública, colocan a la ciencia en una relación inédita con la tecnología y es de suponer que esta situación continúe. Se acorta la brecha entre los que dudan de la existencia de las tecnologías no artefactuales o blandas y la tecnología artefactual.

La tecnología, es cada vez más dependiente de la actividad y el conocimiento científico, por lo que los clásicos límites atribuidos a ciencia y tecnología se están volviendo borrosos y aún más, disolviéndose. Se está frente a un complejo ciencia-tecnología donde la nueva ciencia es, por su esencia, tecnológica.

El hombre en el afán de imponer su criterio, para explicar la epistemología de la ciencia y la tecnología, ha realizado formulaciones, que en el tiempo se encarga de desmentir, no son pocos los hechos que generan la ilusión de que el fundamento del desarrollo social se ha desplazado hacia la ciencia y la tecnología, sin duda todo este período dio lugar a la sociedad del conocimiento o a la "era del cambio tecnológico".

Se coincide con la afirmación de Núñez (1994), cuando plantea que *"durante las últimas cuatro décadas el desarrollo de la cultura, la educación y la ciencia ha constituido una prioridad fundamental del Estado cubano. Esto se ha expresado no solo en avances significativos en estos campos sino también en una cierta mentalidad y estructura de valores entre los profesionales, en particular los vinculados con el campo científico-técnico, donde el sentido de responsabilidad social se halla ampliamente extendido"*. Existe una percepción ético-política del trabajo científico y, el Ministerio del Interior no está ajeno a esa prioridad, forma parte indisoluble de ese fervor científico.

Las ciencias sociales se han nutrido de toda la tradición de pensamiento que tiene en Marx su figura más prominente y fundadora. Es frecuente encontrar actitudes muy variadas hacia las Ciencia Tecnología y Sociedad, desde su aceptación hasta su rechazo o ignorancia. Se coincide, sin embargo, dentro de sus estudios, orientados a la comprensión de la realidad humana, se refleja claramente la relación de la ciencia y la tecnología con los procesos que influyen sobre el desarrollo científico-técnico.

Núñez (2003), deja bien claro que: *“dentro de la matriz marxista los problemas de la ciencia y la tecnología se examinan en relación con la problemática social más amplia que les da sentido, en particular sus nexos con las variables económicas y políticas. Si en otros países y culturas académicas, la introducción de los estudios Ciencia Tecnología y Sociedad se ha realizado en arduo debate con posturas que excluyen o subvaloran la determinación social de la ciencia y la tecnología, los estudios Ciencia Tecnología y Sociedad en Cuba se nutren a la vez que enriquecen la tradición marxista incorporada a la cultura y al pensamiento social”*.

CONCLUSIONES

El desarrollo del enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad, posibilita mejorar las capacidades de evaluación, y valoración social del enfrentamiento de riesgos de desastres a nivel comunitario y en el contexto institucional. En ese contexto la concepción de la tecnología ocupa un espacio particular.

La superación del enfoque reduccionista de la tecnología estimula la interpretación de sus nexos el estudio de la tecnología; en tanto la clave de su comprensión está en la ciencia.

La tarea de la tecnología es la búsqueda sistemática de lo óptimo en el marco de múltiples oportunidades para “operar” la realidad. Así, la tecnología no se identifica con algunos productos ni tampoco con la ciencia aplicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agazzi, E. (1996). El bien y el mal en la ciencia. Barcelona: Gedisa.
- González, M., López, J.A., & Luján, J.L. (1997). Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción a su estudio. Madrid: Tecnos.
- Morales, M. (2001). Las imágenes de la tecnología y el contexto de educación. Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Filosóficas. Universidad de La Habana
- Morales, M. (2014). Conferencia inaugural del Taller Ecosistemas Frágiles. Universidad de Cienfuegos.
- Morales, M., & Rizo, N. (1999). Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: Las tradiciones de estudio. En: Tecnología y Sociedad. Colectivo de autores. La Habana: Félix Varela.
- Morales, M., Moya, N., & Olivert, Y. (2012). Los retos de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local. *Revista Congreso Universidad*. 1 (1). La Habana: Ministerio de Educación Superior.

- Núñez, J. (2003). *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Félix Varela.
- Núñez, J. (2010). *Conocimiento académico y sociedad. Ensayos sobre política universitaria de investigación y posgrado*. La Habana: Editorial UH. Recuperado de <http://www1.webmin.int/sitios/portal/default.aspx>
- Núñez, J., & Pimentel, L (1994). *Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*. La Habana: Félix Varela.
- ONU. (1992). *Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD)*. Río de Janeiro.
- Pacey, A. (1990). *La cultura de la tecnología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Quintanilla, M. A. (1988). *Tecnología: un enfoque filosófico*. Madrid: Fundesco.
- UNESCO. (2010). *Science Report 2010. The Current Status of Science around the World*, UNESCO Publishing. Recuperado de <http://www1.webmin.int/sitios/portal/default.aspx>
- Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona: Gedisa.

CAPÍTULO II. LOS ESTUDIOS CTS EN CUBA

TENDENCIAS ACTUALES DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Lic. Antonio Puerto Sorio

Dra. C. Marianela Morales Calatayud

INTRODUCCIÓN

Desde la época primitiva los antepasados se dieron cuenta de que al friccionar dos ramas entre sí, se producía calor. Lo mismo sucedía al golpear algunos tipos de piedras unas contra otras. En ambos casos se generaban chispas que unidas a hojas secas o a trozos de madera, eran capaces de iniciar un fuego. Sus primeros usos fueron el calor y la defensa ante las alimañas, pero enseguida dio pruebas de que era algo más. La simple observación de que la punta del palo, con que se removían las brasas de una fogata, se carbonizaba y ganaba dureza, convirtiéndolo en arma de caza más eficaz, fue el principio de su aplicación como generador de técnicas. A su alrededor, y gracias a su calor, han vivido millones de humanos. Estos han sabido usar la energía del fuego en su provecho, para extraerla energía de los materiales que le proporciona la naturaleza o poder moldearlos a su gusto, por lo que constituye el fuego una herramienta vital para el desarrollo.

Junto con el descubrimiento del fuego el hombre ha vivido bajo el temor de ser destruido, tanto él como sus bienes, de tal forma que un fuego controlado es de gran utilidad para el hombre, pero fuera de control causa pérdidas de vidas así como desastrosos daños materiales. Sin embargo, la necesidad de convivir con el fuego lo obligó a buscar alternativas para que el importante descubrimiento pudiera ser controlado y con ello aprovechar al máximo los innumerables beneficios que el mismo reportaba para la especie humana.

Comenzó un largo proceso que se extendió por siglos y la experiencia ocupó un lugar importante. El hombre aprendió que únicamente una protección y un control continuo podrían evitar que el fuego se convirtiera en una amenaza constante alcanzando proporciones verdaderamente temidas, convirtiéndose en el fenómeno más peligroso: el incendio.

Los incendios son tan antiguos como la tierra misma. Durante millones de años el fuego ha sido, y continúa siendo, una fuerza evolutiva mayor que define el tipo de vida en la tierra (Global FIRE

Initiative, 2004). Cuando se lee en cualquier medio de comunicación, al igual que las revistas de fuego, es frecuente encontrar noticias de siniestros de incendios, en los que figuran personas que han fallecido por intoxicación de humo, niños asustados que se han ocultado debajo de la cama y que se quedaron intoxicados, personas mayores que no encontraron la salida y personas impedidas con dificultades de movimiento a las que el fuego envolvió.

El riesgo de las grandes catástrofes proviene del ámbito tecnológico, donde llega a ser casi cotidiana la noticia de sucesos tan infelices como los de el incendio petrolífero de Guayaquil (1896); Seveso (1976); Three Mile Islands (1979), Harrisburg; el desastre de Chernobil (1986) o la Tragedia de Tacoma (1982), que sin embargo, no constituyen sino simples alertas que no alcanzan toda la gravedad posible. Existe un cambio sustancial en la composición de los desastres que afectan al hombre.

La industria moderna continúa en la senda de la expansión y cambios, hace que el manejo de los riesgos de incendios sea cada vez más complejo. Los nuevos procesos y productos traen consigo nuevos peligros de incendio y consecuencia que pueden comprometer daños a la propiedad, paralizaciones de actividades, seguridad de vida, daños medioambientales, daños a la imagen corporativa y futura rentabilidad, y pueden llegar a presentar una amenaza mayor a los objetivos de sobrevivencia de la actividad (Arce, 2002).

El Estado, que representa los intereses de las clases o sectores dominantes, cuyo surgimiento está relacionado precisamente con el desarrollo de las fuerzas productivas y la aparición de la propiedad privada, manifestó desde sus inicios su preocupación por las consecuencias funestas que los incendios podían acarrear no solo por las vidas humanas que pudieran verse en peligro sino para la propia seguridad y estabilidad de su economía. Es por esta razón que la promulgación de normas que regularan el modo de actuación de los seres humanos, en aras de evitar las conductas erróneas que trajeran consigo el infortunado suceso y el modo de organización más factible para combatirlo y prevenirlo, convirtiéndose ambas en cuestiones de suma importancia. En este sentido con el transcurso de la historia y por los intereses del hombre fueron desarrollándose diferentes técnicas, las cuales se relacionaron estrechamente con diferentes normas como elemento indispensable que debe traer consigo un mejor resultado.

La introducción de nuevas tecnologías asociadas al incremento del mercado foráneo ha provocado, la necesidad de una preparación rápida e intensa, que hoy se desarrolla, pero que en la actualidad tiene que estar asociado a otras ramas de las ciencias e ingenierías y vinculada al

aprendizaje y toma de experiencia en otros países sobre la normativa técnica para una mejor seguridad en la explotación de la tecnología.

La integración de conocimiento, también está requerida de determinada fusión de la normativa técnica cubana y la internacional, de sincronizarlos con la nueva tecnología, evitando el libre albedrío de los especialistas en la materia de identificación de riesgos, elemento que el Estado debe regular.

Los riesgos que preocupan en la actualidad están directamente afectados con procesos productivos y con la aplicación de tecnologías. Por tanto, hablar de riesgo significa también hablar de regulación de las aplicaciones tecnológicas y de las políticas públicas de ciencia y tecnología, hoy los peligros son habitualmente imputados a acciones y decisiones humanas y, por tanto, se les otorga la forma de riesgos.

El incremento del desarrollo tecnológico involucra la búsqueda e introducción de nuevos productos y procesos de producción, la vigilancia tecnológica para proveer información de gran valor estratégico para el nivel de desarrollo de la empresa sobre la incorporación de nuevas aplicaciones tecnológicas, permite anticiparse a los efectos negativos que el desarrollo de ciertas tecnologías podrían acarrearle, así como conocer con mayores detalles los escenarios futuros para definir las estrategias con menor grado de riesgo e incertidumbre lo que implica analizar los factores de tipo tecnológico, de calidad, de comportamiento de los clientes, los factores ambientales, entre otros.

Todos estos aspectos constituyen un campo caracterizado por un enfoque que permite un acercamiento más integral, interdisciplinario y responsable sobre el trabajo científico tecnológico, posibilita todas sus interpretaciones y abordajes posibles.

Se trata de la comprensión de la ciencia y la tecnología como procesos imbricados en el contexto social, relacionados entre sí y con relación a los valores sociales. La necesidad social de establecer bases científico-tecnológicas para el desarrollo, conllevó al surgimiento de resoluciones encaminadas a lograr una eficiente gestión e identificación de riesgos. Una expresión de esta intersección ciencia, tecnología, sociedad lo es la expresión del control mediante los aspectos jurídicos de ese desarrollo, es por ello que el Ministerio de Trabajo, dicta la Resolución 39/07, la cual tiene entre las prioridades la identificación y evaluación de riesgos asociados a los procesos tecnológicos, que puedan provocar el surgimiento de incendios y escape de sustancias peligrosas, que pueden afectar la vida humana y provocar grandes pérdidas económicas.

DESARROLLO

La identificación de los nexos entre ciencia y tecnología es un fenómeno con antecedentes en el siglo XIX, pero tiene lugar de forma acelerada en la segunda mitad del siglo XX, a partir del reconocimiento del papel que juega la ciencia y la tecnología en el desarrollo, ya que ambas, como una actividad humana más e interrelacionadas entre sí, están impactando la vida social, económica, política, ambiental y cultural de la humanidad.

Este carácter expansivo de influencias e impactos se genera a partir del enfoque triunfalista y tradicional que, en torno a la ciencia, acompaña el modelo lineal de desarrollo, “+ciencia=+tecnología=+riqueza=+bienestar social” (López, 1998). En la base de este modelo subyacen los intereses económicos concentrados en grupos de poder, de ahí el carácter elitista de sus beneficios y la prevalencia también de enfoques tecnocrático y economicista, que constituyen las causas que determinan, al decir de muchos autores, la problemática ambiental que hoy enfrenta la humanidad.

La necesidad del cambio académico de la imagen de la ciencia y la tecnología es un proceso que comienza en los años 70 y que hoy se halla en fase de intenso desarrollo. Ese cambio tiene como clave no despreciar el conocimiento, sino considerar este como un proceso o producto inherentemente social donde los elementos no técnicos (por ejemplo, valores morales, convicciones religiosas, intereses profesionales, presiones económicas, y otros) desempeñan un papel decisivo en su génesis y consolidación (López, 1998). Desde entonces y bajo esta interpretación, la ciencia y la tecnología son consideradas un proceso social, cuya comprensión, educación y aplicación han ido construyendo un enfoque de la relación ciencia-tecnología-sociedad (CTS), que se convierte en imprescindible para orientar el desarrollo con un fin más humanista (Núñez, 1999).

El reconocimiento de los riesgos tiene un marcado sentido valorativo y ético, lo que constituye un aspecto fundamental en la confirmación de la necesidad de una nueva imagen de las relaciones CTS, y de la comprensión de la ciencia y la tecnología como procesos sociales. Estos procesos no pueden ser solamente comprendidos mediante la previsión y evaluación técnica del comportamiento de los sistemas científico-tecnológicos, sino desde posiciones de responsabilidad definidas. Ibarra & Olive (2003, p. 278), abordan la responsabilidad profesional como el tipo más común de responsabilidad moral.

El profesional no solo sigue los lineamientos que de forma normativa rigen la conducta al decidir qué hacer. Una conducta de tipo responsable en oposición a una conducta de riesgo, implica saber cuándo delegar, cuándo integrarse, cuándo utilizar al público no experto y cómo hacer valer los criterios de unos y otros en correspondencia con la magnitud de los riesgos y las implicaciones sociales que suponen.

Por su parte Morín, (1982, p. 91), expresa respecto a la ética y la responsabilidad que “El problema de la responsabilidad del investigador ante la sociedad es, pues, el de una tragedia histórica, y su terrible retraso en relación con la urgencia, lo hace de una urgencia aún mayor.”

Los autores abordados coinciden en que las implicaciones éticas de la ciencia en la contemporánea sociedad del riesgo, parten de la responsabilidad definida, manifestándose por el aumento inaudito del conocimiento y el progreso increíble de la ignorancia, progreso de beneficios y riesgos.

El reconocimiento de los riesgos parte de una percepción determinada de todos los impactos y consecuencias de las tecnologías. Es por ello que apropiarse de un enfoque CTS, es tener un espíritu crítico-reflexivo sobre el desarrollo científico y tecnológico, es desmitificar el carácter neutral de la ciencia y más aún promover la participación pública en los procesos de intervención tecnológica en contextos particulares, porque finalmente los ciudadanos de esos contextos son más víctimas de los riesgos tecnológicos por la expresión espacio temporal de los mismos, cuyos impactos pueden durar siglos, que de los propios beneficios que siempre genera una tecnología, pues estos pueden hasta llegar a ser efímeros, al estar en función de los intereses cambiantes.

López & Luján (2000, p. 67), reconocen tres enfoques básicos de riesgo: el técnico, el psicológico y el sociocultural, cada uno de ellos valora la arista del problema. El lado objetivo, captado a través de las magnitudes o proporciones del daño previsto, el lado subjetivo interdependiente de características psicológicas de los individuos, las que evidentemente varían de unos a otros y los nexos con lo contextual que está articulando lo anterior.

El enfoque técnico del riesgo es el más tradicional, pero sigue siendo el más básico. Bajo su ángulo, el riesgo es el producto de la probabilidad del daño por su magnitud. Es un enfoque limitado ya que se sustenta en la relación coste – beneficio y en una estrecha relación riesgo – daño.

Ellos consideran que en efecto, el enfoque técnico es un punto de partida imprescindible en el derecho y la economía del seguro y, en general, en teoría de la decisión: decidir sin haber

evaluado los riesgos a la luz del estado de los conocimientos científicos y tecnológicos sobre la probabilidad y gravedad del evento de que se trata sería simplemente una necedad, y que este no tiene en cuenta el grado de distribución del daño entre una población dada.

El enfoque psicológico del riesgo. Parte del reconocimiento de la percepción individual del riesgo y sus disonancias cognitivas. Da cuenta de sesgos en las actitudes que generan reacciones inapropiadas para su evaluación por exceso o por defecto. La investigación desde este enfoque aporta resultados interesantes que permiten distinguir percepciones diferentes en los sujetos ante los riesgos. Se subrayan factores como: la voluntariedad, control, familiaridad, relación espacio-temporal, la relación entre la compensación del daño y potencial catastrófico, entre otros.

Los psicólogos cognitivos vienen advirtiendo de fenómenos tales como la sobreestimación de riesgos insólitos o poco frecuentes (sufrir un accidente aéreo) y la infravaloración de los cotidianos (sufrir un accidente de automóvil). También es conocido que mucha gente valora más la anulación de un riesgo que su reducción significativa, aunque esta última sea mucho más importante que la otra.

El enfoque sociológico del riesgo. Es una noción planteada desde la construcción sociocultural, de forma que en unos contextos son relevantes unos riesgos y se ignoran otros. Se conforma una cultura de riesgos que depende de la construcción cultural, costumbres, tradiciones, de la percepción y la toma de decisiones sobre riesgos.

Al efecto escriben López & Luján (2000), que en las antípodas del enfoque técnico, encontramos el "sociológico" o, casi mejor dicho, socio-cultural: el riesgo entendido como una pura y simple construcción cultural. Se trata de una "noción de riesgo" que "no se basa en evidencia empírica o en razones prácticas, sino que está construida culturalmente, de modo que, en cada contexto social, se destacan unos riesgos y se ignoran otros".

La reconducción del riesgo a un mero constructo cultural corroe la distinción entre riesgo objetivo – técnico- y subjetivo –psicológico-: no existiría ningún observador neutral cuyo discurso sobre el riesgo pudiera considerarse como privilegiado a la hora de analizar o evaluar riesgos. El constructivismo social extremo reduce la cuestión del riesgo a las categorías propias de la antropología cultural: qué riesgos sean aceptables en una sociedad dada es una cuestión moral o política, pero no existen referentes objetivos que sirvan de sistema de medida universal del riesgo. Manso, et al. (1998), señalan que la prevención es el conjunto de disposiciones o de medidas adoptadas o previstas para la mejora de las condiciones de trabajo con el fin de evitar o disminuir

los riesgos laborales y que es realizada en los centros de trabajo y reside tanto en la promoción de la prevención de riesgos mediante las correspondientes asistencias técnicas e informativas, como en el control del cumplimiento de las normas que regulan el sistema de SST.

Para realizar una adecuada labor preventiva lo más importante es identificar y conocer los riesgos. Como parte de la gestión de la SST se considera fundamental desarrollar la identificación y evaluación de los riesgos, fuente esencial de los programas de prevención de las empresas.

Beck expresa que el riesgo es *“el potencial para la materialización de consecuencias, no deseadas, adversas para la vida humana, la salud, la propiedad y el medio ambiente”*. (López & Luján, p.85).

La noción de riesgo indica que puede hacerse algo frente al peligro: recoger información; invertir más recursos en tiempo y dinero; promulgarse nuevas leyes, etc., tal y como señalan estos autores.

Otra enunciación de riesgo es la expuesta por Cortés Díaz (2002), al definir *“riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo”*.

Abordar su naturaleza social, así como las clasificaciones que aportan sobre la concepción de riesgos, son elementos claves que se puntualizan por los autores antes señalados. Unos conocimientos sólidos sobre análisis de riesgos requieren un concepto claro de lo que es el riesgo y cuáles son sus métodos de análisis. Por ello se ha de comenzar por dar una definición y descripción de lo que se entiende por riesgo laboral para basar sobre ellas los métodos y procedimientos de análisis.

A decir de, Leyva et.al., (2007, p.30), el riesgo no se ve o percibe, lo que se ve, percibe o deduce es la situación peligrosa, que es la circunstancia por la cual las personas, los bienes o el ambiente están expuestos a uno o más peligros. A su vez, definen el peligro como la fuente potencial de un daño en términos de lesión o enfermedad a personas, daño a la propiedad, al entorno del lugar de trabajo o una combinación de estos, de manera que en una situación peligrosa pueden presentarse uno o más peligros.

Como se señala en la referida NC 18000: 2005, el riesgo grave e inminente es aquel que resulta probable y puede racionalmente materializarse en un futuro inmediato y supone un daño grave para la salud. También es importante conocer otros riesgos, como el denominado riesgo residual,

que es aquel riesgo remanente que queda después de que ha sido tomada una medida protectora y el riesgo tolerable, que es el aceptado en un contexto dado, basado en valores y criterios predeterminados.

Algunos criterios, como los expuestos por Leyva et.al. (2007, p.30), plasman una división del riesgo en cinco grandes grupos: físicos, químicos, biológicos, psicofisiológicos y psico-sociales. A su vez los riesgos físicos se clasifican en: mecánicos, eléctricos y un grupo de ellos muy relacionados con el ambiente de trabajo los que se han denominado especialmente como riesgos físicos relativos al ambiente de trabajo, entre los que se incluyen, los efectos o daños provocados por el ruido, vibraciones, calor, humedad, entre otros. No obstante a ello, al identificarse las situaciones peligrosas, los peligros y por consiguiente, los riesgos asociados a ellos resulta de gran utilidad una forma más práctica de clasificación, a partir de la propia definición de riesgo.

La prevención de riesgos profesionales ha de tener en cuenta todas aquellas condiciones de trabajo que puedan afectar a la salud del trabajador, para lo cual se ha de conocer todos los posibles factores de riesgos presentes en el trabajo (Manso et al., 1998, p.10).

Por lo general, en toda organización empresarial, existen factores internos y externos que inciden o pueden incidir sobre la SST (IRAM 3800, 1998; Leyva et.al., 2007). Estos factores en general tienen un origen técnico, organizativo o humano y pueden, según las circunstancias, ser causas de riesgo.

UNE 89902 EX (2005), señala que la gestión de los riesgos laborales (GRL) es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, donde se obtiene la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de tomar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Otro criterio de GRL, con la que el autor de la presente investigación concuerda, es la expuesta por Leyva et al. (2007, p.35), al señalarla como el proceso mediante el cual se identifican las situaciones peligrosas, los peligros y los riesgos asociados con ellos y a partir de esto se procede a su evaluación, la cual puede ser cualitativa o cuantitativa, en correspondencia con las características de las situaciones peligrosas, es decir, a partir de los resultados de las mediciones, por los cálculos o por vía de la estimación.

En la NC 18002 (2005, p.6), se señala que la gestión de riesgos laborales presupone la organización de la prevención en la entidad, y esta la elección de un modelo organizativo. Este

modelo ha de ser indicativo, puesto que la primera característica que debe reunir es la adecuación a la estructura y la gestión general de la organización, porque la política de prevención de riesgos laborales no es algo independiente ni mucho menos marginal, sino que se integra como un todo con las restantes políticas.

Al examinar estos conceptos existen varios elementos que saltan a la vista, tal es el caso de la probabilidad de ocurrencia del daño y las consecuencias que se deriva de ello, con mayor o menor magnitud en correspondencia con la causa que provoca su efecto y al tiempo de permanencia o exposición al mismo.

El autor de la presente investigación concuerda con los criterios de los autores expuestos y se aviene con la definición recogida en la Resolución 31/02 del MTSS de Cuba, reafirmada en la NC 18000, 2005, que define el riesgo como “la combinación de la probabilidad de que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias de éste”. Entiéndase el daño derivado del trabajo como la lesión física, muerte o afectación a la salud de las personas o deterioro de los bienes o el ambiente con motivo o en ocasión del trabajo.

Como se señala en el epígrafe anterior el proceso de gestión de riesgos, a tenor de los diferentes enfoques analizados, presupone el desarrollo de varias etapas o fases conformadas por la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. En la literatura consultada, aparecen un número significativo de enfoques dirigidos a estructurar las etapas del proceso de gestión de riesgos, algunos de estos descritos a manera de procedimientos. Significativos resultan los puntos de vistas expuestos por Cirujano (2000); Cortés Díaz (2002); Dalmaus (2002); y Bermúdez Bilbao (2002).

En el enfoque desarrollado por Cirujano (2000), se plantea que antes de iniciar el proceso de evaluación de riesgos es esencial analizar el entorno de la organización donde se va a desarrollar la misma, a fin de definir el alcance y la estructura del proceso y su futura conexión con el sistema analizado. La estructura de la evaluación de riesgo que establece este autor debe abarcar globalmente a toda la empresa de una forma sistemática, de manera que se obtenga un diagnóstico de la situación en todos los ámbitos de la misma, además que es imperiosa la necesidad de tener en cuenta los factores culturales y que se perciba su importancia cada vez mayor en el conocimiento de la prevención de riesgos y su significación actual, principalmente los relacionados a los procesos tecnológicos. Las empresas deben favorecer el aprendizaje de sus

trabajadores por ser la unidad básica de aprendizaje y de contribución al proceso de socialización del conocimiento adquirido en la gestión y prevención de riesgos.

Un planteamiento de base podría estructurarse conforme a los siguientes indicadores:

- Organización y gestión.
- Secciones y lugares de trabajo.
- Aprendizaje y conocimiento adquirido en la gestión y prevención de riesgos.
- Puestos de trabajo y dentro de los puestos, los trabajadores que por sus características individuales así lo requieran.

Este planteamiento favorece identificar, analizar y plantear soluciones globales a errores sistemáticos al observar las condiciones de trabajo con respecto a un enfoque lo más representativo posible y, además, permite aprender, según se avanza de lo global a lo particular aunque presenta la dificultad de tener que ir recordando y considerando todo lo analizado.

Cirujano (2000), plantea que debe realizarse una identificación previa de factores de riesgo e indicadores de resultado, asociados a cada una de las condiciones de trabajo y para el ámbito de actuación en el que dichas condiciones van a ser evaluadas, es conveniente seleccionar previamente los factores de riesgo. En el aspecto relacionado el análisis del riesgo, este autor considera, que se puede definir esta fase como proceso en el que se identifican los sucesos con capacidad de producir daños (peligros, factores de riesgos) y se estiman la magnitud de los riesgos que pueden ocasionar en el caso de que se materialice.

En la fase de estimación del riesgo el punto de vista del autor es que una vez identificados los factores de riesgos, es importante analizar la trascendencia de los riesgos que se pueden esperar en caso de materializarse, con objeto de facilitar a la organización la toma de decisiones en aquellos casos donde sea necesario planificar actividades preventivas para eliminar, controlar o reducir dichos riesgos. En determinadas ocasiones, la propia estimación del nivel de riesgo existente será la única información disponible para valorar la tolerabilidad del riesgo evaluado.

La valoración del riesgo es el proceso dirigido a comparar el riesgo analizado con un valor de referencia que implica un nivel de riesgo tolerable. En aquellos casos en los que el riesgo analizado no se considere tolerable es necesario planificar actividades encaminadas a alcanzar el nivel de protección requerido por el valor de referencia. Enfoque de Cortés (2002), que plantea que la evaluación del riesgo comprende las siguientes etapas: (Ver Figura).

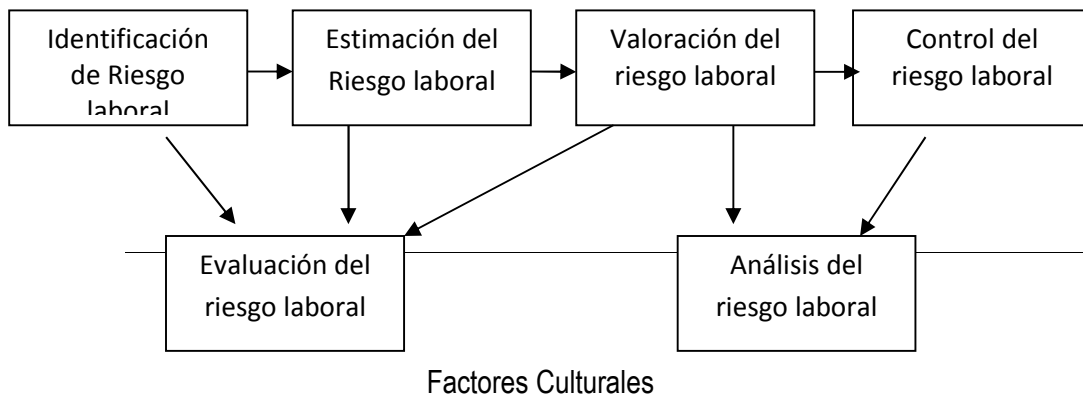


Figura 1. Proceso Gestión del Riesgo Laboral (Cortés, 2002).

- Identificación de peligros.
- Identificación de trabajadores expuestos a los riesgos que entrañan los elementos peligrosos.
- Evaluar cualitativamente o cuantitativamente los riesgos existentes.
- Analizar si el riesgo puede ser eliminado, y en caso de que no pueda serlo, decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo (Muprespa, 2000).

Este último enfoque expuesto por la referencia dada anteriormente plantea que el análisis del riesgo consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de que el peligro se materialice. De acuerdo con lo expuesto, la estimación del riesgo (ER) viene determinada por el producto de la frecuencia (F) o la probabilidad (P) de que un determinado peligro produzca un cierto daño por la severidad de las consecuencias (C) que produce dicho peligro.

Lo tener en cuenta que si bien en prevención los términos de probabilidad y frecuencia se utilizan como sinónimos, en realidad está referido al número de sucesos que ocurren y provocan un cierto daño en un determinado intervalo de tiempo (frecuencia), entendiendo por consecuencias las lesiones o daños afectados en cada suceso. Uno de los métodos cualitativos más utilizados por su simplicidad para estimar el riesgo es el RMPP (Risk Management and Prevention Program), el cual consiste en determinar la matriz de análisis de riesgos a partir de los valores asignados para la probabilidad y las consecuencias de acuerdo con los criterios definidos en la bibliografía de prevención de riesgos laborales.

Se establecen también modelos de fichas de higiene y seguridad con las cuales debe contar cada puesto de trabajo. Los principales puntos a tener en cuenta en el diseño de estas fichas son los riesgos a que está expuesto cada trabajador en su puesto, la estimación y valoración Muprespa (2000); Cortés Díaz (2002). El autor de la investigación considera agregar al modelo propuesto el factor cultural por estar de manifiesto en los aspectos relacionados con la identificación y prevención de riesgos, el cual está determinado por los saberes y la actitud que asumen los actores sociales frente a determinadas situaciones.

En consonancia con los modelos reseñados aparece el enfoque expuesto por Leyva. et al. (2007, p.36-37), que propone un procedimiento metodológico para desarrollar la gestión de riesgos en el trabajo que, al igual que los mostrados anteriormente, presenta como fase inicial la identificación de las situaciones peligrosas.

Este enfoque propone que, luego de identificadas las situaciones peligrosas y los riesgos asociados a estas, se procede a su evaluación por un camino cuantitativo o cualitativo en correspondencia con las características del riesgo, donde se aboga por la proyección de medidas preventivas en caso que al compararse con niveles de tolerancia no quede eliminado, no obstante, establece el control periódico al repetir el ciclo.

CONCLUSIONES

Las actuales tendencias esgrimidas en torno a la gestión de la SST la enfocan como un sistema integral e integrado a la gestión empresarial entendido como un proceso que se basa en cinco elementos (política de seguridad y salud, planificación, implementación y operación; verificación y acción correctiva; y revisión por la dirección) constituye el proceso de gestión de riesgos laborales la base para su diseño e implementación.

Sobre este aspecto, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se ocupan de revelar las relaciones que se establecen entre las condiciones sociales y la actividad científico-tecnológica, sus factores determinantes y sus consecuencias en los contextos de implementación, por lo que la elección de un problema de investigación, la aparición de una nueva tecnología o innovación tecnológica, los impactos sociales de la aplicación de la tecnología y el conjunto de mecanismos que posibilitan el establecimiento del control sobre sus desarrollos.

La prevención de riesgos laborales es un factor clave de la gestión de SST, visto como proceso que debe adecuarse a la estructura y la gestión general de la organización. Dirigido a la

identificación, estimación, evaluación y control de cada uno de los riesgos laborales que pudiesen existir en la entidad, convirtiéndolo en una tarea sistemática.

Los métodos analizados para la identificación de riesgos difieren uno de otro en dependencia de los procesos en que se apliquen. Dependen de la experiencia del que los aplique, demandando preparación, tiempo y poder de análisis.

Para la estimación del riesgo el camino a seguir resulta su evaluación a partir de un modelo que tomen en cuenta que la probabilidad viene determinada por medidas de prevención no adoptadas que las convierte en factores causales y las posibles consecuencias que se derivan en caso de materializarse.

Es una necesidad primordial el establecimiento de mecanismos de control que garanticen la fiabilidad, de la tecnología transferida del exterior del país se debe someter a un control que permita su muestreo técnico, sistemático e incluya la interacción de las fuerzas que lo operaran.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA. (2005). Prevención de riesgos laborales. Transporte terrestre y por tuberías. Madrid: APA.
- Arce Palomino, J. L. (2002). Incendio en mesa redonda. Selectos en medicina de Emergencia y Desastres. 5. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Bermúdez Bilbao, I. (2002). La evaluación del riesgo. Recuperado de <http://www.prevencción.com>
- Cirujano González, A. (2000). La evaluación de riesgos laborales.FREMAP. Mutua de Accidentes de Trabajo (Majadahonda). *Revista MAPFRE Seguridad*, 79. Recuperado de https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1021193
- Cortés Díaz, J. M. (2000). Técnicas de prevención de seguridad e higiene ocupacional. *MAPFRE SEGURIDAD*. Madrid. 760.
- Díaz Urbai, A. (2007). La salud y la evaluación de los riesgos en los puestos de trabajo. Una perspectiva en la organización de los recursos humanos. Recuperado de <http://www.prevention-world.com>
- Forastieri, V. (2009). La protección de los trabajadores es la clave para superar la crisis, Seguridad y Medio Ambiente. *MAPFRE SEGURIDAD*. Madrid. 29 (15), pp. 6-15.
- Heads, G. (1990). Insurance practice, The Chartered Insurance Institute. EE.UU, 305.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2004). Principales emergencia ocurridas en Perú durante los últimos 10 años, Compendio estadístico del SINADECI 2003., 401-6. Lima: INDECI.

- Leyva Bruzón, L. (2006). Procedimientos de gestión en seguridad y salud en el trabajo. La Habana: Instituto de Estudios e Investigaciones del Trabajo.
- Leyva Bruzón, L., Pérez-Delgado F., Torrens Álvarez, O., & Rodríguez González, I. (2007). Prevención de riesgos en el trabajo En Colectivo de autores. Seguridad y Salud en el trabajo. La Habana: Félix Varela.
- Lind N. C. (1989). El riesgo en la sociedad tecnológica moderna. *MAPFRE SEGURIDAD*. Madrid. 34.
- López Cerezo, J. A., & Luján, J. L. (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza.
- López Cerezo, J. A., & Luján, J. L. (2001). Filosofía de la Tecnología. Madrid: OEI.
- López, J. A. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*. 18, pp.41-68.
- Manso, L. et al. (1998). Seguridad y salud en el trabajo. *Capital humano*. 116.
- Martí Dalmaus, F. (2004). Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Recuperado de <http://www.prevention-world.com>
- Mejías Herrera, S., & Pérez Fernández, D. (2007). Las técnicas de gestión de riesgo laboral como herramienta para el diseño de modelos de gestión de la seguridad y salud laboral. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos12/moges/moges.shtml>
- Morua Chevesich, H., & Granda Ibarra, A. (1977). Manual de seguridad e higiene del trabajo. La Habana: Editorial ORBE.
- Núñez, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. En Colectivo de autores GEST: Tecnología y sociedad. La Habana: Félix Varela.
- Pavón Núñez, H. (2005). Presencia del sistema jurídico-normalizativo cubano en la seguridad y salud de los trabajadores. En, Libro de la Seguridad y Salud del Trabajo en Cuba, Capítulo XXII. La Habana: Dirección de Seguridad en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Pérez González, A., & Toledo Hernández, C. (2003). Monografía: gestión de seguridad e higiene ocupacional, Material de la Maestría Gestión de los Recursos Humanos. Villa Clara: Facultad de Ciencias Empresariales.
- República de Cuba. Ministerio del Trabajo y la Seguridad Social. (1997). Resolución 23/97. La Habana: (MTSS).

- República de Cuba. Ministerio del Trabajo y la Seguridad Social. (2002). Resolución 31/2002. Metodología para la identificación, evaluación y gestión de la prevención de riesgos que afectan la seguridad y salud en el trabajo. La Habana: MTSS.
- Rodríguez González, I., Pérez-Delgado, A., Torrens Álvarez, O., & Leyva Bruzon, L. (2007). Accidentes de trabajo En, Colectivo de autores. Seguridad y Salud en el trabajo. La Habana: Félix Varela.
- Sotolongo Sánchez, M. (2001). Monografía de seguridad, 5. Universidad Central de las Villas (UCLV): Facultad de Ciencias Empresariales
- Torrens Álvarez, O. (2002). Evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Informe técnico, 17-23. La Habana: MTSS.
- Torrens Álvarez, O., & Rodríguez González, I. (2007). La gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa. En, Colectivo de autores. Seguridad y Salud en el trabajo. La Habana: Félix Varela.
- Velázquez Zaldívar, R. (2003). Modelo de mejora continua para la gestión de la seguridad e higiene ocupacional. Un caso de estudio. *MAPFRE SEGURIDAD*, 92, pp.13-20.

RIESGO MEDIOAMBIENTAL. UN PROBLEMA INHERENTE A LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI

Lic. Ibys Espinosa Requesens

INTRODUCCIÓN

El desarrollo histórico que posee la relación naturaleza sociedad ha condicionado, que el problema medioambiental tomara un carácter de índole cultural, debido a que la cultura constituye una forma de asimilación y adaptación del individuo hacia entornos que le permiten mantener un equilibrio entre las sociedades y el medio externo. Dicho equilibrio se obtiene en la organización social y hace del medio ambiente un entorno significativo de la existencia humana. Durante la llamada época moderna, la historia social del hombre como productor de conocimientos y tecnologías avanzadas, fue valorada hasta límites inimaginables, suponiendo una visión dicotómica y opuesta del mundo natural y social, conducente a la destrucción de los geo sistemas de un medio ambiente en permanente deterioro, como forma social de producción. Esto hizo que se convirtiera en tema urgente la necesidad de crear una nueva forma de educación enfocada hacia la comprensión social del medio ambiente y la necesidad de preservar el mismo para las generaciones futuras, además de que, esta nueva forma educativa debía poseer la cualidad de ser fundamento para la asimilación y reproducción de los entornos, teniendo en cuenta que la apreciación del riesgo ambiental es de carácter antropocéntrico, de construcción social, que distingue los tipos, magnitudes y rasgos de las vulnerabilidades que han marcado las pautas del desarrollo.

La relación hombre-naturaleza dista mucho de lo que fuera hace miles de años una mutua armonía, pues el crecimiento de la población y los avances científicos en todas las esferas de la sociedad, provocaron alteraciones en el ecosistema que trascienden la posibilidad de una reparación.

Sin duda alguna, uno de los principales causantes de la aparición y fortalecimiento del riesgo medioambiental fueron las revoluciones industriales y científico-técnicas, que a pesar de lograr avances para la humanidad, se ha demostrado a través de los años que también fueron promotoras de situaciones devastadoras. Este es un tema que ha generado debates en la comunidad científica, sobre todo a partir de los años 60 del siglo XX, donde la filosofía de la

ciencia sufre de, pero cambios que la obligan a replantearse todo aquello que se había realizado en materia científica hasta el momento.

La relación sociedad-naturaleza comienza a verse de manera complejizada potenciando la institucionalización de los estudios en ciencia, tecnología y sociedad, así como los estudios vinculados al riesgo como objeto de conocimiento científico, incorporándolo en los análisis económicos, políticos, jurídicos, sociológicos y del conocimiento desde las mas diversas posturas ético filosóficas, como fenómeno social de la modernidad. Esto supuso una colaboración más allá del entorno de las disciplinas grupales ciudadanas, de las empresas, de la administración y de la política.

DESARROLLO

El riesgo - como fenómeno – acompaña a la sociedad a través de su historia, pero es contemporáneamente que adopta el significado que se le atribuye, dado por la relación “racionalmente dominadora” del mundo por esta, con independencia que este siempre le ha acompañado a manera de inseguridades y/o incertidumbres. No es de extrañar que se identifique a la sociedad occidental como “sociedad del riesgo”, consecuencias del progreso tecnológico, la atención a las demandas del consumismo, conducente a la depauperación de los recursos naturales y sociales a escala global y las que emanan de su organización social, al margen de articular o no, con la organización (sistema) natural. (Bayón, 2008, p. 101)

Si acrecienta la apreciación del riesgo con el desarrollo de la sociedad industrial, se podría observar su carácter antropocéntrico, de construcción social, por lo que la importancia está en el carácter y las magnitudes de las vulnerabilidades ante los mismos, marcados a su vez por las pautas del desarrollo desigual de las riquezas producidas.

El riesgo, inherente de la sociedad contemporánea, potencia la mayor posibilidad de daños a una buena parte de la humanidad, como resultado de la actuación de eventos catastróficos repentinos, o por acontecimientos contruidos en el tiempo en el contexto del par “conocimiento-riesgo”, de universalización de la tecnología, diferenciados en modelos económicos y culturales que las desarrollan y que contribuyen la causa fundamental del incremento de las ya marcadas diferencias sociales. (Bayón; 2008, p.102)

La ideología del industrialismo ha convertido a todas las sociedades actuales en depredadores del medio ambiente *“marcadas profundamente por la mentalidad que da prioridad a la economía y el establecimiento de estándares de consumo”* (Delgado 2005, p. 233), esto

provoca que dicha sociedad asuma una carga de riesgo en su propia identidad y que la rentabilidad del sistema corra el riesgo de la incertidumbre.

Los resultados más relevantes en materia de prevención y reducción de los efectos negativos de los fenómenos naturales (inclúyase también los inducidos por la actividad humana), se lograron a partir de la decisión política de las autoridades de incorporar a la institucionalidad del estado el concepto de gestión de riesgo, así como instrumentos y actividades que permitan conocer y manejar los riesgos que cada comunidad enfrenta.

La humanidad afronta peligros ambientales que ya no son “tan naturales” como en épocas anteriores, ya que la naturaleza vive en constante transformación y la etapa en que se encuentra actualmente se caracteriza por poseer fuerzas estructurales que sistemáticamente degradan y llegan a exceder la capacidad asimiladora de la misma para las condiciones de producción humana causando una fractura en el ecosistema.

El mundo medioambiental resulta un campo plagado de temas a investigar, el ser humano en su afán de subsistir de la mejor forma posible ha violado barreras que lejos de traernos desarrollo, está provocando que en un futuro no muy lejano se haga imposible la vida de la especie humana en la Tierra.

A la hora de realizar un tratamiento socioeconómico sobre el medio ambiente, se debe reconocer la cosmología y la identidad de los pueblos como formas culturales de apropiación sobre el patrimonio de recursos naturales. Esto implica tener en cuenta su sentido de vida y existencia en sus contextos culturales.

La idiosincrasia cultural manifiesta las formas de apreciación artísticas, éticas, estéticas, conocimientos y habilidades específicas como formas de interpretación cultural asumidas por una comunidad, las cuales se transfieren de miembro a miembro a través de las generaciones y forman parte de las tradiciones de su historia y del carácter específico de las relaciones tradicionales adquiridas por el paso de los años. La desaparición de estos mecanismos produce notables conflictos en la conducta y forma de apreciación de la sociedad y por ende, del medio natural.

El papel de la comunidad en la solución de problemas medioambientales resulta clave. Pues la mayoría de los problemas de esta índole que se encuentran en las comunidades resultan, en gran parte provocados por indisciplinas sociales, que pueden ser resueltas a través de la acción educativa de la propia comunidad en conjunto con las diversas políticas de masa y

gubernamentales. Es entonces donde el trabajo comunitario toma un papel protagónico. El secreto no está en conocer el peligro que asecha, sino en identificar el riesgo para poder minimizar sus daños.

La relación hombre-naturaleza se ha manifestado de manera diferente en todas las etapas del desarrollo humano, su aparición como objeto de estudio y las diversas posiciones en las que jerárquicamente varían se constantemente en el transcurso de los años. Pero esto no constituye el problema fundamental de la interacción, que provoca la revolución ontológica y teórica que precisa de una realidad cognoscitiva. Se trata de lograr un cambio en la comprensión misma del objeto de su cosificación y la convierta en parte de la realidad misma, no como un proceso ajeno sino como algo adherido a la vida del hombre.

El análisis de la dialéctica de la interacción sociedad- naturaleza, implicaría demostrar sus contradicciones internas por lo que en el curso de superar dichas contradicciones se crea una cualidad nueva que alcanza la unidad entre naturaleza y sociedad. Esto significó el enfoque de un sistema orgánicamente de integración. Desde esta perspectiva se entiende como totalidad ambiental a la *“relación entre la sociedad-naturaleza, como una relación esencial y determinante, en constante cambio, movimiento y desarrollo, cuya dinámica está siendo determinada por el nivel de desarrollo de la relación contradictoria que la define y que está mediada por la actividad práctica humana”*. (Miranda, 1997)

La Filosofía como ciencia, ha desempeñado un papel importante en la búsqueda del equilibrio en la relación hombre-mundo. Ramas del saber filosófico como la ética, la epistemología, la antropología y la bioética se han consagrado desde distintos puntos de vista para alargar un poco más nuestro paso por la tierra. La Filosofía de la Ciencia, por citar un ejemplo, constituye una muestra fiel de cómo el hombre después de un largo camino adquirió conocimientos capaces de conferirle una capacidad transformadora sobre la naturaleza. Esta evolución de conocimientos sobre el mundo natural data sus bases desde mediados del siglo XX arraigado totalmente al desarrollo científico- tecnológico que luego devino en una profunda revolución científica.

Con el transcurso de los años se fue acumulando conocimientos sobre el mundo, para luego utilizar la tecnología como arma de transformación sobre este. Hecho que no se manifiesta solo en el ámbito social del círculo científico, sino que arrastra consigo a todas las culturas de pensamiento existente, creando una especie de sociedad del conocimiento. Esta sociedad gira

en torno al cambio del hombre respecto a toda su forma de ver la vida, pues influye desde su modo de producción y asimilación de los conocimientos, hasta el cuestionamiento de su valor en el proceso de la vida.

En épocas anteriores la cotidianidad era regida por las tradiciones y costumbres, las cuales no daban espacio al desarrollo ni marco hacia nuevos inventos; pues esto constituía un camino hacia lo desconocido que no estaban dispuestos a recorrer, por lo que sus vidas cambiaban a través de lentos procesos de evolución prorrogados por el tiempo, los cuales eran incorporados al quehacer cotidiano solo si lograban conservar los antiguos parámetros. Lo novedoso constituía un camino hacia la incertidumbre de lo desconocido, por lo que se tardaba en acoger los avances y las innovaciones.

Luego de la revolución industrial, al producirse la revolución científico- técnica en los años 50 del siglo XX, se produjo también una subversión en el mundo del hombre, donde la cotidianidad pasó a convertirse en un proceso material y espiritual de vida que le concedió al mismo el poder sobre lo humano y lo natural. Poder que, ahora solo lo poseen ciertos y determinados hombres, pues amén de la mejora que produjo la subversión material de lo cotidiano, el desarrollo de la ciencia y la tecnología también legó la estandarización de la existencia humana y la pérdida de la socio diversidad, producida por el elevado consumo de la naturaleza que aumenta gradualmente su fragilidad.

Los principios de la segunda mitad del siglo XX recogen en sí lo que fuera la caída del positivismo en la ciencia, pues comienzan a surgir criterios en la sociedad científica que demostraban una parte negativa que poseía la tecnología. Fue entonces el fin de la idea de que el desarrollo científico – técnico solo traía mejoras para el hombre, al comenzar a aparecer secuelas dejadas por dicho desarrollo que sucedieron luego en una fuerte crisis científica que demostraba la necesidad de replantearse los paradigmas existentes.

Al distinguirse una primera modernización, se demuestra como esta discurre a lo largo de la industrialización y la creación de la sociedad de masas, de una segunda modernización propia de una sociedad que tiende a la globalización y está en constante desarrollo tecnológico. En la era industrial la estructura cultural y social era la familia, pero luego ese núcleo se rompe, da lugar a la individualización, se aumenta la incertidumbre del individuo en la sociedad de riesgo. Parece ser que esto es producto del neoliberalismo económico, y no solo afecta al plano personal sino también afecta a las instituciones.

CONCLUSIONES

La complejidad del proceso de desarrollo científico – tecnológico, ha provocado que la sociedad se convierta en blanco vulnerable para las situaciones de riesgo, llegando a construir toda una sociedad sobre la base de la misma, fundamentada por la individualización, los problemas ecológicos y la globalización.

La sociedad postmoderna asume una carga de riesgo en su propia identidad que encierra una grave contradicción: el peligro de supervivencia de la especie. La rentabilidad del sistema corre el riesgo de la incertidumbre; no parte de la asunción de la seguridad y de un escenario sostenible en términos ecológicos, sino que conoce que existen márgenes de peligrosidad para la especie cuya cobertura no es, paradójicamente, prioritaria en un sistema guiado por la obtención de beneficios y una representación retórica de la racionalidad que oculta la propia racionalidad.

La sociedad es consciente del daño que causa a la naturaleza, así como de la necesidad de integración de saberes científicos que se precisa para evitar un deterioro mayor. Sin embargo todos los argumentos han sido reducidos a la capacidad racional del hombre para controlar la influencia de la misma, excluyendo la posibilidad del diálogo como proceso indispensable de integración.

Los medios de comunicación, tienen un papel muy importante en la representación de los riesgos y la búsqueda de soluciones, aumentando el poder y el control social. El pensamiento está marcado por una sociedad sometida a fuertes riesgos y a procesos de individualización. La actualidad se forma con las noticias de las catástrofes ecológicas, las crisis financieras, el terrorismo y las guerras preventivas.

Constituye hoy una tarea como profesores universitarios, como estudiantes, como futuros residentes de este entorno maltratado, la ardua labor de descodificar la ciencia y transmitir un buen lenguaje hacia toda la sociedad, este mensaje de ayuda que hace llegar el planeta. La respuesta al problema medioambiental no se encuentra solo en manos de la ciencia sino que como parte de una totalidad es la humanidad en sí misma quien tiene la respuesta. El hoy no depende del capitalista o del obrero, del europeo o el caribeño, sino de la integración global de todos los saberes, de todas las sociedades, de toda la humanidad como única vía posible para la preservación de la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. R. (1997). *Bioética. Desde una perspectiva cubana*. La Habana: Centro Félix Varela.
- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Delgado, C. (1999). *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI*. La Habana: José Martí.
- Delgado, C. (2007). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. La Habana: Centro Félix Varela.
- Delgado, C., & Fung, T. (1999). *Ecología y sociedad. Estudios*. La Habana: Ciencias Sociales.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Miranda, C. E. (2000). El análisis filosófico dialéctico materialista de lo ambiental como totalidad. Universidad de La Habana.
- Miranda, C. E. (1997). Lo ambiental como totalidad material y en desarrollo. Una propuesta teórica. La Habana: Ciencias Sociales.

LA SOCIALIZACIÓN RADIAL DE LA CULTURA CIENTÍFICA POR LA EMISORA DESPERTAR 88.1 FM EN LA PARROQUIA CATEDRAL. BARQUISIMETO

Lic. Hemni Falcón Gil

INTRODUCCIÓN

El creciente protagonismo de la ciencia y la tecnología, junto con la necesidad política de ampliar el horizonte democrático en las sociedades contemporáneas a través de una mayor participación pública, han sustentado en los últimos años el desarrollo de un nuevo espacio académico referido a los estudios sociales sobre la ciencia, y en particular, al campo conocido como Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que en América Latina presenta un desarrollo todavía incipiente. Su enfoque CTS se orienta al análisis de las complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, tanto en lo referido a los procesos de producción del conocimiento como a sus aplicaciones y a su distribución.

Al respecto, Varsavsky (1972, p. 50), enfatiza sobre *“la necesaria interacción e intercambio de los expertos con los actores sociales involucrados en los procesos de caracterización y desarrollo de respuestas a problemas sociales en los que intervienen la ciencia y la tecnología, con la finalidad de obtener descripciones abiertas y provisionales, sujetas a modificaciones y enriquecimiento permanente”*.

Según Dagnino (1996), la desigual distribución del conocimiento científico hace que *“los actores sociales estén situados a diferentes distancias de la posibilidad de asumir papeles protagónicos en la elaboración de políticas”*. Es en este aspecto, donde la divulgación científica es un ámbito privilegiado para promover y sustentar el pensamiento crítico de los ciudadanos y favorecer el nexo existente entre ciencia, tecnología y sociedad.

El desafío es común a todas las sociedades, pero tiene particular importancia en el contexto actual venezolano, con la construcción de una nueva nación inspirada en los valores de justicia, igualdad y equidad. En el Plan Nacional de la Patria se reafirma la importancia de ampliar el conocimiento científico y la participación ciudadana para impulsar los planes de la Revolución y en este contexto se reafirma el papel de los medios de comunicación como agentes socializadores.

Dado que los comunicadores y periodistas así como los medios masivos de comunicación juegan un papel preponderante en la recreación de las culturas, se propone una revisión de los roles de uno de estos actores, la radio en la formación de cultura científica en el estado de Lara, ciudad Barquisimeto, específicamente en el municipio Iribarren, donde la participación pública es un factor central en la visibilidad de problemas y deficiencias así como en el reclamo de soluciones que involucren a la ciencia y la tecnología.

Este razonamiento lleva a considerar el papel de la radio comunitaria y su programación como un medio para estrechar vínculos entre las instituciones, autoridades y comunidad, y compartir instancias de formación y actualización en el área de la ciencia y la tecnología.

En la realización de programas dirigidos a la formación de una cultura científica, los productores deben superar la imagen tradicional unidireccional de dirección y enfoque que ha prevalecido históricamente en Venezuela. El nuevo modelo reclama la existencia de un intercambio activo que estimule el interés y la participación.

El personal de la emisora Despertar 88.1 FM tiene como fortaleza la capacidad para detectar, caracterizar e integrar los problemas complejos que preocupan a la comunidad. Por ello, pueden identificar carencias, problemas fundamentales y determinar acciones que contribuyan a la formación cultural de los pobladores de la comunidad, brinda la posibilidad de revisar críticamente las relaciones entre los distintos actores e instancias involucrados en la producción científica, identificar conflictos y realizar acciones que permitan llevar el conocimiento científico a la construcción de una sociedad más justa.

En este contexto la determinación de los niveles aproximados y de las carencias en lo que a cultura científica de los radios oyentes de la parroquia Catedral se refiere, resulta un proceso complejo. Los estudios realizados hasta el momento por la Universidad Central de Venezuela y los datos de las encuestas sobre la percepción de la ciencia reflejan el interés de la población hacia determinados programas de carácter informativo y de entretenimiento. En todos los casos refieren que es poca la programación dedicada a la formación de la cultura científica.

El perfeccionamiento de los programas en función de lograr mayor interacción con la audiencia, junto a la aplicación de métodos de sondeo y otras técnicas de recogida de información pueden permitir a través de triangulaciones, la determinación de niveles de conocimiento y otros aspectos del contenido de la cultura del radioyente y a partir de ese conocimiento, se proyecta una

programación que socialice la cultura científica, teniendo en cuenta estados reales y deseados en función de su desarrollo.

La radioemisora tiene una historia de lucha y resistencia cultural de los locutores, productores independientes junto a los canta - autores revolucionarios. Es un espacio que tiene 34 años de labor ininterrumpida, que aunque persigue fomentar la cultura popular, no ha logrado vertebrar una programación coherente con las necesidades del modelo actual. Se aporta además, una información y una propuesta de programa que servirá para evaluaciones futuras de proyecciones en otras emisoras de la ciudad.

DESARROLLO

La cultura científica de una sociedad dada, se evidencia en varios aspectos de la dinámica social de la actividad científica entre los que se destacan: el nivel de aplicación de actividades en el campo de la ciencia y la tecnología; la actuación de las instituciones que tienen que ver con la utilización de estas en la definición de políticas y su capacidad democrática para la orientación en el cumplimiento de su finalidad; la información circulante a nivel público acerca de estas cuestiones; el grado de desarrollo de la cultura ciencia, tecnología y sociedad que les permite a las personas identificar intereses, tener una visión crítica del riesgo, la asignación de recursos a la actividad científica; la participación ciudadana en los debates en este campo.

Para hacer referencia a la cultura científica se tomará la definición de Leonardo Vaccarezza, para quien el concepto supone una amplitud de elementos en juego *“se entiende la cultura científica como comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo”*. (Vaccarezza, 2008, p.110)

La cultura científica de la sociedad se concreta en la manera como los individuos se relacionan con la actividad científica. Para Zamarrón (2006, p.139), una persona con cultura científica requiere contar con información pero también con una preparación y habilidades que le permitan situar el conocimiento en su esencia y su sentido.

Es decir, la cultura científica va más allá que la “alfabetización” en ciencia. Datos, conceptos, teorías, inventos, etc. forman parte de la información mínima de un ciudadano educado. Pero el concepto de cultura científica trasciende el acopio de información que se pueda adquirir, que por

demás siempre será poca para el caudal de conocimiento científico acumulado por la humanidad solamente en las últimas décadas. Más que el conocimiento, la comprensión de la ciencia como producción intelectual y social, son fundamentales para pensar en la cultura científica del ciudadano del siglo XXI.

Para López (2008, p.112), *“la evolución del concepto de cultura científica corrobora que la sociedad global exalta la ciencia pero al mismo tiempo cuestiona su imperio como esfera autónoma y exige un compromiso convincente con el conocimiento del hombre común. La fascinación global por la cultura científica es paralela al aumento de las preguntas sobre problemas cotidianos. Lo cual sugiere que la cultura científica de la globalización incorpora una preocupación por los asuntos cualitativos de la ciencia y su aplicación en un contexto de revalorización del conocimiento libremente obtenido y vivido por las personas”*.

La relación unidireccional de comunicar la ciencia de científico al ciudadano, con el puente del comunicador/educador/divulgador, también se ha afectado. La democracia actual exige relaciones dialógicas y eso significa que el ciudadano más que oídos también tiene cosas que decir y sus preguntas poseen un valor de primer orden.

Para Cortassa (2008, p.132), toda práctica que promueva la comprensión pública de la ciencia debe trascender el concepto de “educar” científicamente al público, como logros pedagógicos para superar la brecha cognitiva. En su lugar, debe contribuir a sostener una relación entre expertos y legos que permita compartir diferencialmente el conocimiento y sobre esa base común, construir un diálogo más efectivo en la esfera pública.

La cultura científica no es el simple resultado de la divulgación de la ciencia. Es un fenómeno multidimensional complejo, que, en ese mismo sentido, puede expresarse en una diversidad de planos y generar diversos tipos de experiencias. En primer lugar se menciona la cultura científica “escolar”, saber por ejemplo, que el centro de la Tierra está muy caliente o que los antibióticos no son efectivos con los virus.

Este tipo de cultura se expresa como alfabetización científico-técnica y un indicador es la capacidad de comprensión de suplementos científicos de diarios. También cabe destacar una cultura científica crítica que es la base de la reflexión y hace posible entender el alcance político, económico o las implicaciones éticas de las noticias en la vanguardia del desarrollo científico-tecnológico. Por ejemplo, saber qué está en cuestión en el tema del calentamiento global o los alimentos transgénicos. A continuación puede destacarse una cultura científica práctica, que se

expresa en la utilización del conocimiento científico en la vida diaria de las personas como consumidores de artículos, como usuarios de sistemas de transporte o de salud, etc.

Esta relación entre comunicación y ciencia ha estado marcada tradicionalmente por una tendencia predominante ligada a cierta concepción pedagógica y la divulgación, que reduce los actores de la comunicación a tres –los investigadores científicos y sus instituciones, el público y los pedagogos o periodistas, mediadores con el encargo de interpretar y dar forma a los mensajes científicos para garantizar su comprensión por parte de los primeros–, estableciendo una relación unidireccional entre estos, según el esquema Emisor → Mensaje → Receptor. En correspondencia con este enfoque, ha existido en los investigadores científicos el criterio de considerar la divulgación como una misión imposible.

Frente a esa comprensión tradicional de la relación entre ciencia y comunicación, este autor señala la necesidad de un tránsito desde un paradigma divulgativo a otro de mediatización, a partir de un cambio en el enfoque en la relación entre los actores del proceso y de estos con el propio conocimiento y la cultura. La transición desde una perspectiva de divulgación a otra de comunicación pública para la ciencia, supone superar su reducción a una simple transferencia de conocimiento, que de hecho con frecuencia produce efectos contrarios al propósito inicial de acercar, compartir y estimular.

Ese interés aparece vinculado, además, a tres cuestiones interrelacionadas: el interés de la comunidad científica por mantener niveles de financiamiento público necesarios, el surgimiento de movimientos y organizaciones sociales críticos al desarrollo tecnocientífico y el diseño de políticas públicas dirigidas a actuar sobre la comprensión social de la ciencia y la sensibilización ciudadana al respecto. Expresión de este interés ha sido la realización de estudios sobre percepción pública y cultura científica, una práctica que se ha extendido entre los organismos de ciencia y tecnología de diferentes países desde mediados de los años 70.

A partir de los años 90, en una tendencia creciente, este tipo de estudios asumió una nueva proyección, de carácter estratégico, como parte del propósito de incrementar la participación social vinculada a la actividad científica y tecnológica, democratizándola sobre la base de un aumento del control social de la ciencia y la tecnología, que pasaría –entre otras cuestiones– por una mejor información a los ciudadanos y la articulación de canales institucionales para la expresión de aquellos en relación con estos temas (García & Moreno, 1999).

En la sociedad existen diversas formas de mediación de la ciencia, que incluye desde la comunicación pública hasta los mecanismos de participación ciudadana, educación y gestión del conocimiento. La situación real en cada escenario está condicionada por los objetivos e intereses de diversos sectores de la población con posibilidades de influir y dirigir el proceso de institucionalización de la ciencia y la tecnología; la práctica científica y las estrategias que se adoptan por los medios de comunicación en el proceso de socialización.

La socialización es el proceso mediante el cual el ser humano aprende e interioriza, en el transcurso de su vida, los elementos socioculturales de su medioambiente, los integra a la estructura de su personalidad, bajo la influencia de experiencias y de agentes sociales significativos, y se adapta así al entorno social en cuyo seno debe vivir. Es el proceso de asimilación por el hombre de un determinado sistema de conocimientos, normas y valores que le permiten funcionar como miembro de la sociedad, incluye tanto la influencia orientada sobre el individuo como los procesos espontáneos que influyen en su formación.

El proceso de socialización es factible gracias a los agentes sociales con capacidad para transmitir e imponer los elementos culturales a los miembros de la sociedad, a través de él, la cultura se va transmitiendo de generación en generación, los individuos aprenden conocimientos específicos, desarrollan sus potencialidades y habilidades necesarias para la participación adecuada en la vida social y se adaptan a las formas de comportamiento organizado característico de su sociedad.

Existen diversos agentes de socialización, que juegan un papel de mayor o menor importancia según las características peculiares de la sociedad. En la medida que la sociedad se va haciendo más compleja y diferenciada, el proceso de socialización se complejiza en sus funciones.

En el mundo actual los medios de comunicación han alcanzado una difusión sin precedentes. La televisión, los diarios, las revistas, el cine, la radio, prensa, internet, son utilizados por una cantidad muy significativa y creciente de personas para satisfacer, principalmente, las necesidades de información y entretenimiento, Tal situación tiene un claro efecto socializador, pues una buena parte de la construcción social de la realidad está determinada por estos medios que influyen en el comportamiento social y en la formación de la cultura integral de los ciudadanos.

La radio es un medio de difusión cultural potente que propicia la interrelación entre productores de conocimientos y los diversos grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produce significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas,

intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo (Vaccarezza: 2008, p.110).

Las primeras referencias sobre la propagación de ondas electromagnéticas, aparecen en los trabajos realizados por James Clerk Maxell entre los años 1861 y 1865. Casi 20 años después –en 1886- Heinrich R. Hertz fue quien se encargó de comprobar científicamente la teoría de Maxwell. Hertz, demostró que la radiación de radio tenía todas las propiedades de las ondas y descubrió que las ecuaciones electromagnéticas podían ser reformuladas en una ecuación diferencial parcial denominada ecuación de onda. El físico pudo corroborar que las ondas se propagaban en el espacio a una velocidad electromagnética similar a la que desarrollaba la luz. Esto se convirtió en la base fundamental para el envío de las primeras señales. La ciencia como un homenaje a Hertz por el descubrimiento, llamaron a las ondas electromagnéticas como hertzianas.

El estudio y la investigación realizada por estos científicos, aportó las bases técnicas principales para que naciera la radio, ayudada por el modernismo y las nuevas tecnologías que la perfeccionaron hasta la actualidad. Sin estas investigaciones realizadas sobre la propagación de las ondas electromagnéticas no se hubiera podido desarrollar esta forma de información que el tiempo se encargó de ubicarla como uno de los grandes medios de comunicación de masas.

Given, citado por López (2014, p.5) expresó que *“la radiodifusión o emisión no es simplemente una tecnología o un grupo de ellas, sino una agrupación de prácticas sociales, culturales, comerciales, institucionales y industriales”*.

Por lo tanto, se debe destacar las distintas y remarcables maneras en las que la difusión o emisión ha permitido mejorar la comunicación en los medios. Sobre la base de los conceptos estudiados, se puede plantear que la radio es un medio de comunicación de masas, instrumental, a distancia, colectivo, directo, reciente, efímero y que utiliza como vehículo físico primario al sonido, el cual se propaga por el espacio en forma de ondas.

El científico italiano Guillermo Marconi es uno de los precursores e inventores de este medio, consiguió enviar mensajes en código Morse sin contar con la ayuda de cables que unieran el aparato emisor con el receptor, supera de esta forma al telégrafo que si utilizaba un hilo conductor. Desde el principio, la radio sirvió de puente y contacto con todos aquellos lugares donde el telégrafo no llegaba, significó la solución perfecta para lograr la comunicación entre las personas.

El desarrollo de la sociedad y los cambios tecnológicos que experimentó la radio la llevó a transformarse en una herramienta vital para la información, el intercambio de criterios y opiniones,

entretenimiento en todo el mundo. Esto propició el surgimiento de las primeras estaciones de radio, que transmitían regularmente con fines recreativos.

El invento y expansión de los aparatos receptores convirtió a la radio en uno de los adelantos científico tecnológico más importante y seguido por millones de personas en todo el mundo. El gran desarrollo del medio estuvo condicionado por las exigencias e intereses de las grandes potencias mundiales.

En 1903 y 1906 se realizaron las primeras conferencias internacionales para unificar los sistemas de transmisión y allí se acordó que el Estado ostentaría en cada país el monopolio oficial sobre las radioemisiones y determinaría por medio de reglas y leyes su régimen y uso.

Las posibilidades de la radio desde esta perspectiva pueden ser analizadas teniendo como base sus funciones como medio de comunicación masiva. Entre ellas se destacan:

Recopilación de información sobre acontecimientos, hechos culturales, científicos y sociales que se conservan y transmiten. La radio, es un medio de capacitación, conservación y difusión sonora, puede cumplir la misión de enseñar el caudal de conocimiento científico acumulado por la humanidad desde tiempos pasados para que no se olviden. Refleja y favorece la difusión de la cultura científica.

En los primeros tiempos cuando surge la radio, su principal carácter era el de ocupar todos los espacios de tiempo libre del ser humano, un espacio “para la diversión”. La programación es diseñada con el fin de captar la mayor cantidad de audiencia y se realiza el tratamiento formal de temas que contribuyen y enriquecen el acervo científico y cultural de la audiencia. En este proceso juegan hoy papel importante los avances tecnológicos, la comercialización de la radio y la publicidad generada por la gran diversidad de actores sociales en las diferentes condiciones y regiones. Posibilita la interrelación entre los actores y sectores sociales.

Este punto se refiere a una doble función social que está encuadrada en una acción recíproca de intercambio científico - cultural. Por una parte permite que los ciudadanos comunes tengan acceso a la llamada “cultura general integral”. La radio permite abrir espacios de contención para todos los sectores sociales. Estimula la creación de una cultura científica.

La radio es el medio ideal que puede fomentar la creación de una cultura científica de diversas maneras. Al difundir hechos científico - culturales de los creadores más o menos reconocidos socialmente hace posible que su trabajo tenga eco, se extienda y conozca lo que ayudará a sostenerlo como productor. La difusión de la cultura científica a través de los mensajes muchas

veces sirve para que los oyentes descubran horizontes nuevos, fórmulas y técnicas desconocidas o simplemente la constatación de que hay personas que encuentran soluciones a sus problemas particulares y de la comunidad, realización personal, satisfacción o placer con la adquisición de conocimientos científicos. Contribuye a la formación, instrucción y educación de la sociedad.

La radio resulta una herramienta útil, apta para realizar distintas orientaciones sociales en diversos campos, tales como los laborales, sindicales, sociales, políticos, judiciales y lo científico - técnico. Esto se potencia aún más en lugares aislados, regiones deprimidas y zonas rurales. Para estos parajes son importantes las emisiones radiales de contenido eminentemente práctico a nivel elemental o de baja cualificación, que crea condiciones para ir ascendiendo en el conocimiento científico.

Desde su nacimiento ha suplido algunas necesidades en el campo educativo de diversas comunidades. Al final de la segunda guerra mundial –por ejemplo- la escasez de libros y textos para cubrir la escolaridad de niños y jóvenes era de grandes dimensiones, fue la radio quien cubrió en gran parte esta falencia social como un elemento sustituto de emergencia.

En el aspecto educativo es importante destacar las posibilidades que ofrece la radio, para la alfabetización, en comunidades donde la enseñanza tradicional no se encuentra suficientemente desarrollada. Tener presente que desde el receptor existe una cuota de credibilidad hacia el emisor, hecho que en muchas ocasiones se transforma en palabra autorizada frente a la audiencia.

En América Latina, la radio se expandió. El 27 de agosto de 1920 salió al aire la primera emisión de radio en Argentina, dirigida por un grupo de entusiastas aficionados a las radiocomunicaciones desde la terraza del Teatro Coliseo de Buenos Aires, entre los que estaban: Enrique Telémaco Susini, César Guerrico, Luís Romero Carranza, Miguel Mujica e Ignacio Gómez”, desde la terraza del Teatro Coliseo de Buenos Aires.

En México, sale al aire la primera emisión el 9 de octubre de 1921 por la labor realizada por el Ing. Constantino de Tórna, en la ciudad de Monterrey, de la CYL (Constantino y Luis), que más tarde cambia el indicativo por el de TND (Tórna-Notredame). La primera licencia oficial se otorgó en 1923.

En 1922 llega la radio a Chile, ese año sale al aire la primera transmisión realizada por la Universidad de Chile desde el diario El Mercurio de Santiago. En 22 de agosto de ese mismo año tiene lugar la primera emisión en Cuba realizada con programación definida por Luis Casas

Romero con la 2LC, que obtiene la licencia de transmisión el 16 de abril de 1922. Oficialmente la radiodifusión sonora se inaugura el 10 de octubre de 1922, con la salida al aire de la PWX, con una potencia de 500 W, en la banda de 400 metros. La PWX fue la primera emisora de una compañía norteamericana en Latinoamérica, la Cuban Telephone Company y funcionó hasta 1934.

A partir de 1922 la inmensa mayoría de los países latinoamericanos iniciaron un vertiginoso desarrollo en la radiodifusión sonora, no solo en relación a la utilización de los avances tecnológicos, sino en cuanto a los aportes realizados en la realización de la programación radial, el contenido de los programas, la diversidad y creatividad demostrado en las emisiones. Los programas dramatizados como las novelas, cuentos, aventuras y radioteatros formaban parte de la llamada parrilla de programación.

La difusión masiva de la radio cobra especial relevancia si se piensa en la elevada cantidad de analfabetos absolutos que aún subsiste en América Latina, a los que hay que sumar a aquellos que, aunque hayan pasado brevemente por la escuela, han perdido, por falta de práctica y de hábito, la capacidad de la lectura, los llamados analfabetos funcionales.

En 1970 existían en América Latina 153 receptores de radio por cada mil habitantes. Cinco años más tarde, se evidenció un aumento del 34%. Esta densidad de receptores permite estimar que la radio llega actualmente al 61% de la población latinoamericana, lo que la hace con mucho el medio más popular y difundido. Las cifras establecen que la cobertura comparativa de los distintos medios es, en América Latina, la siguiente: la radio: llega al 61 % de la población. Televisión: llega al 34 % de la población. Prensa: llega al 21 % de la población.

En el continente los sectores más humildes, un 61 %, se encuentran dentro de la población que más utiliza la radio como medio de comunicación. Se debe tener presente que, aunque las 3,500 emisoras de radio existentes en América Latina están distribuidas y concentradas en su mayoría en las capitales y grandes ciudades, la radio es el único medio que aún de manera insuficiente y no total llega a las zonas rurales, donde se concentra la mayor masa de analfabetos y donde el déficit educativo es mayor.

En Venezuela la radio es medio con gran audiencia. Desde su surgimiento y en la mayoría de los casos, respondiendo a los patrones de la sociedad establecidos el radio-oyente se acostumbró a oír la programación y distraerse, La programación de las emisoras contribuyó a establecer con el radorreceptor una relación cómoda y pasiva, con una programación dedicada a la información y

entretenimiento en lo fundamental, en tanto, la formación de la cultura científica, demanda otra actitud, del medio y de los receptores.

La llegada de la radio a Venezuela como en los países citados representó un acontecimiento de un notable impacto sociocultural. El 23 de mayo de 1926 salió al aire la emisora A. YRE. Se publicó en los diarios de entonces que las personas interesadas en adquirir un receptor de radio, podían acudir a Camejo No 31 donde se pondrían a la venta, las transmisiones ya habían sido ensayadas antes de la salida al aire de la primera emisora (Cortina, 1995).

La empresa norteamericana Wedtern Electric al frente de la cual estaba Luis Alberto Scholtz copropietario y director principal, el cual se personó en Venezuela se hacía acompañar por Alfredo Moller, locutor y quien ideó las primeras programaciones a transmitirse. Colocaron a aparatos receptores del modelo más grande a los cuales se les sacaba el alto – parlante para colocarlo fuera y en alto, en marcos especiales y así lograr más alcance y así cubrir mayor cantidad de público.

Las primeras trasmisiones fueron pobres. Por la mañana se leían noticias aparecidas en “El Nuevo Diario” y se transmitía música de discos de 78 revoluciones por minuto. En la noche la programación era muy simple: Una pequeña orquesta de salón, una orquesta criolla bajo la dirección del maestro Pedro Elías Gutiérrez, algún paso de comedia de los hermanos Álvarez Quintero , con dos o tres personajes; charlas humorísticas con Rafael Guinand, arias de ópera interpretadas por cantantes venezolanos, actuaciones de guitarristas y de algún recitador, abarcaban la casi totalidad de la programación a la que se le unía la transmisión diaria de tres a cinco de la tarde, desde el gran salón Aerolian auspiciadas por un almacén de renombre de la época (Almacén Americano), de un programa de música grabada, con la utilización de vitrolas (Cortina, 1995).

En el interior de la República la recepción de la señal se producía con mucha interferencia con la exclusión de las partes llanas, pero en general el alcance era pequeño al contarse con un trasmisor de solo 100 vatios. A pesar de las dificultades Caracas tenía en 1926 su primera emisora.

El surgimiento de la radio se estimuló el pensamiento innovador de los venezolanos quienes comenzaron a dar muestras de su ingenio creador al fabricar receptores de manera clandestina que imitaban a los llamados receptores de galena que se vendían en 30 bolívares.

La innovación permitió a las personas pobres tener acceso a la señal radial. La fabricación casera incluía tubos de cartón, alambres de cobre barnizados, piedra galena (sulfuro de plomo) y bocinas de teléfono o audífonos. Los aficionados se intercambiaban conocimientos, sistemas y experiencias para mejorar la recepción y colocar antenas disimuladas, hecho que puede considerarse como la primera influencia de la radio en la socialización de una cultura científica, al impulsar los conocimientos de física, electricidad y la innovación entre los más avezados.

Las personas pobres se reunían en las casas y por turnos se colocaban las bocinas y quedaban asombrados al oír la transmisión, de esa forma la sabiduría popular y la innovación facilitó la recepción radial por un mayor número de personas.

La primera emisora A YRE tuvo una vida efímera. Las deficiencias en las transmisiones, la negativa de los receptores a pagar la cuota mensual, ante el reclamo de mayor calidad y la situación política derivada de las contradicciones del gobernante Juan Vicente Gómez y su hijo José Vicente, este último quien enfrentado al padre apoyó la instalación de la primera emisora, dieron al traste con A YRE (Cortina, 1995).

La emisora se clausuró y los poseedores de receptores se quedaron con ellos. Los aficionados de espíritu innovador se encargaron de fabricarles circuitos para onda corta que le permitieran oír las emisoras norteamericanas. Estas circunstancias, no obstante, el cierre de la primera emisora, no impidió que el efecto de la radio se mantuviera influyendo en la cultura de la población.

El sueño de los caraqueños de volver a contar con una nueva emisora se hizo realidad en 1929 gracias a Edgar Arzola. Este venezolano no contaba con el capital de más de 200 000 bolívars para instalar la emisora, sin embargo ardía en deseos de lograr la empresa. Había estudiado el funcionamiento de las emisoras radiales en sus continuos viajes a Estados Unidos y había percibido el patrocinio de las mismas por intereses comerciales, por lo que se decidió a buscar en Venezuela al financista idóneo.

William H Phelps propietario “El automóvil universal” y del “Almacén Americano”, fue convencido por Arzola de que el mejor medio para anunciar sus productos en venta estaba en la radio y Phelps aceptó, inicia los trámites legales con el Estado, ahora bajo una nueva concepción en la que los dueños de los receptores no tendrían que pagar una cuota mensual para sostener la programación, habría además un libre comercio de aparatos receptores y sería abierta la oportunidad para que otras personas instalaran nuevas emisoras.

El 11 de diciembre de 1930 se inauguró la emisora Broadcasting Caracas, segunda emisora en funcionar y primera de tipo comercial en Venezuela. La emisora contó desde sus inicios con el empuje y capacidad organizativa de Arzola, quien hizo de la Broadcasting Caracas un ejemplo de lo que debía ser la radio en el país como vehículo cultural. Este personaje a pesar del entramado económico al que está sometida una emisora comercial, buscó la manera que el mensaje diario llevara conocimientos, tanto de la realidad nacional como de la universal.

Entre los programas proyectados por él se encuentran: “La Marcha del Tiempo”, que eran relatos y comentarios sobre la situación mundial, que escribía y leía Mario García Rocha, “Historias de Venezuela”, a cargo de José NuceteSardi, y los de “Geografía de Venezuela”, por el profesor Granados y muchos otros programas, netamente culturales que convirtieron a Broadcasting Caracas, en una emisora que impartía conocimientos y cultura.

El nacimiento de esta emisora fue un ejemplo que desgraciadamente no fue seguido en relación con la divulgación de la cultura, de un conocimiento por el buen gusto, de una programación adecuada y bien coordinada. La emisora en la figura del ingeniero Alberto López, realizó innovaciones que le permitieron salir al aire ininterrumpidamente a pesar de las roturas del equipamiento norteamericano.

En el año 1931 sale al aire la radio difusora Venezuela, cuyos fundadores fueron Hernán Degwitz y Gerardo Siebletz que ofrecieron al público excelente programas y un magnífico servicio informativo, aunque como Broadcasting siempre sujeto a la insensible censura del Estado. Posteriormente en el año 1935 salió al aire la emisora “Hondas Populares”, como la tercera que nace en Caracas, cuyo propietario fue Gonzalo Veloz Mancera quien merece una consideración especial en la historia de la radio venezolana, en tanto, luchó y defendió el medio, ideó nuevos programas aportando una visión precisa de cuál era su significado como informador de masas. Este personaje logró fundar la primera emisora de televisión en Venezuela con el nombre de “Televisa”.

Hombres de empresa tuvieron la visión de la importancia de la radio y fundaron nuevas emisoras que comenzaron a extenderse por todo el país entre las que sobresalieron: Radio Continente (fundada en 1936). Radio Libertador (1937). La Voz de Carabobo (Valencia) (fundada en 1935). Radio Táchira (San Cristóbal) (1935).

La llegada del Presidente Hugo Chávez al poder, significó un viraje radical en todos los ámbitos de la sociedad. La construcción de un nuevo modelo social demanda la realización de acciones

dirigidas a rescatar valores e instaurar nuevos modelos de socialización. El desarrollo y ampliación de la radio comunitaria y las formas de comunicación posibilitó que muchos de estos espacios asignados a las élites de la comunicación social, ahora en el nuevo escenario, contribuyan a la formación de la cultura del pueblo.

El marco legal y jurídico de estos cambios, fue plasmado en los documentos rectores de la Revolución bolivariana. Al respecto, se enfatiza sobre la radio como medio de comunicación y su papel en el logro de los objetivos propuestos en el Plan de la Patria, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), artículos 58, 108, 110 y en la Ley Orgánica de Educación 2009, Artículos 6 y 9.

En la Ley Orgánica de Telecomunicaciones 2000, artículo 2, y la Ley de Responsabilidad Social en radio, televisión y medios electrónicos (2010), se establecen las funciones, objetivos y finalidad de la radio como agente socializador en el proceso de construcción del nuevo modelo social en el estado venezolano.

Las leyes, en su contenido, reflejan la importancia de la radio como instrumento para el intercambio de ideas y la reflexión; la participación ciudadana y el trabajo colectivo; el desarrollo de investigaciones e iniciativas; la construcción de saberes y la autogestión social comunitaria.

La radio en Venezuela debe ser participativa, no excluyente, y propiciar la formación integral de los usuarios y usuarias, difundir información, local, regional o nacional acerca del acontecer diario. La preparación del guion y su ejecución sobre la base de los intereses de la población y el estado socialista es vital para la realización de una buena programación. Esta es la base que asegura la producción de un programa que propicie la formación de una cultura integral en los ciudadanos.

Los formatos más utilizados y reconocidos en la realización de programas son: las series informativas, el noticiero, el reportaje, la crónica o el suceso, la revista, la entrevista y charlas entre otros.

La programación desde esta perspectiva debe reflejar la propuesta comunicativa de la emisora, su proyecto radiofónico, los valores que la orientan, refleja la línea editorial y el tipo de temáticas que se priorizan. Es primordial realizar la rutina o parrilla de programación diaria, para que los usuarios escuchen el programa de su agrado.

La socialización radial en el país, tiene como finalidad generar nuevos modos de percepción y de adquisición del conocimiento, donde se consoliden los valores de la libertad, la independencia, la

paz, la solidaridad, la equidad y la convivencia para establecer un nuevo modelo social, una sociedad democrática, participativa, protagónica, multiétnica y pluricultural.

En ese sentido, se realizan estudios, diagnósticos e investigaciones para identificar problemas y determinar acciones que contribuyan a fortalecer la programación radial en función de las necesidades e intereses de la comunidad y fortalecimiento de la cultura científica.

En Venezuela se han realizado dos encuestas nacionales de percepción pública de la ciencia, cultura científica y participación ciudadana. Ambas tienen apartados que se refieren a la comunicación social de la ciencia y tecnología. En la primera, en el 2004, se dice que *“en general, los venezolanos se muestran bastante interesados, aunque poco informados sobre temas científicos y tecnológicos”*. (Cruces & Vessuri, 2004, p.159)

Hoy buena parte de la información que se maneja, les llega a los ciudadanos a través de la radio, la cual influye en la toma de cualquier clase de decisión sobre información científica o técnica, por ejemplo, sobre proteínas, calorías, watios, riesgos de sustancias diversas, programas de ordenador, interferencias electromagnéticas, etc. La radio juega un papel importante en la cultura científica cívica, en que la apropiación individual del conocimiento científico genere una implicación en la vida social de la comunidad a través de experiencias de participación. La radio se convierte en un recurso o en un instrumento que hace posible potenciar la cultura científica. Ser cultos hace a los hombres más capaces y menos manipulables.

Más producción de conocimiento científico, mayor oferta en los medios, no significa de forma fatal más apropiación de la ciencia. El desinterés y la desconfianza pueden conducir al fracaso. No se debe olvidar que entre los motivos más frecuentes en torno a la falta de inclinación de los ciudadanos por la ciencia, se encuentran la falta de entendimiento y de interés, en este sentido se deben reorientar los programas de radio, de forma tal, que las personas dejen de ser concebidas como sujetos pasivos con un déficit de información y actitudes.

Para aplicar el diagnóstico se partió del análisis de documentos como principal instrumento en la búsqueda de la información necesaria para la realización de la propuesta de programación radial. Se estudiaron documentos diversos que necesitaban ser interpretados, y que permitieron llegar a inferir algunos aspectos importantes del tema de investigación. Estos documentos fueron: la parrilla de programación de la emisora Despertar 88. FM. En el análisis de este documento se tuvo en cuenta los siguientes indicadores: Cantidad de programas contemplados en la parrilla, tanto en la sesión de la mañana como de la tarde. Características de los programas. Contenidos de los

programas que contemplan el enfoque CTS y por ende de socializan una verdadera cultura científica

Otros documentos analizados fueron: La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, La Ley Orgánica de Telecomunicación de Venezuela La Ley de Responsabilidad Social de Radio. En ellos se tuvo en cuenta el tratamiento de la radio como agente socializador que contribuye a la formación cultural y científica de los venezolanos.

Por otra parte se elaboró y aplicó una encuesta, de tipo cualitativo con preguntas abiertas. Este tipo de encuestas se formulan para obtener respuesta expresada en el propio lenguaje de las personas encuestadas y sin un límite preciso en la contestación como refieren Rodríguez, la misma se le realizó a 20 productores de la emisora Despertar 88. FM con el fin de conocer las opiniones y valoraciones de los trabajadores de la emisora sobre la programación radial y su vínculo con temáticas asociada a la cultura científica

Según la producción y contenido de los programas de la emisora Despertar 88.1 FM se pudo determinar que el 67.50% de las emisiones no abordan la cultura científica, por cuanto se dedican solo a musicalizar, a comentarios diversos o generales, a difundir estereotipos que conllevan a la transculturización, una persona de identidad debe, asumir una posición o subsistir o resaltar lo que está de moda, el hecho más resaltante a nivel nacional o internacional, sin importar si ese hecho es edificante o pernicioso. No coadyuvan al rescate de lo ético o de las buenas costumbres, ni mucho menos a la divulgación de logros y alcances en lo educativo, en lo científico y tecnológico.

Por otro lado, existe un 32.50% de los programas que ha mostrado un interés por abordar la cultura científica en su pre ponderación y producción, lo cual se pone de manifiesto en las fases que abordan, los cuales siempre están relacionados con el hecho ambientalista, educativo, la restauración del núcleo familiar, la creatividad, el estímulo a la innovación y a la difusión de los últimos logros en lo científico y tecnológico.

Propuesta de programación radial en función de la socialización de la cultura científica

En la propuesta de programación radial para la emisora Despertar 88.1 FM resulta pertinente destacar algunas tendencias presentes: El investigador se abstrae del pasado para situarse mentalmente en un estado futuro deseado y desde esa posición tomar todas las decisiones necesarias en el presente para alcanzar dicho estado. Apunta al uso deliberado y planificado de una secuencia compuesta por acciones dirigidas a alcanzar una meta establecida. Comprende un plan diseñado deliberadamente con el objetivo de alcanzar una meta determinada, a través de un

conjunto de acciones (que pueden ser más o menos amplio, más o menos complejo) y que se ejecutan de manera controlada.

Con independencia de la diversidad de criterios y enfoques que sobre el concepto de propuesta de programación radial se pudieran señalar, es significativo subrayar que los autores consultados coinciden en aspectos medulares en la definición: es un sistema de acciones encaminadas al logro de una meta o un objetivo previsto, donde existe la transformación de un estado real a un estado deseado en los radios oyentes.

En correspondencia con esto, se considera que la propuesta de programación radial que se elabora, es un conjunto de acciones conscientemente determinadas de forma anticipada, con el propósito de contribuir a perfeccionar la socialización de la cultura científica en la parroquia Catedral.

En la elaboración de la propuesta se asumen determinados rasgos generales, descritos a continuación: Concepción con enfoque sistémico en el que predominan las relaciones de coordinación, aunque no dejan de estar presentes las relaciones de subordinación y dependencia. Una estructuración a partir de etapas relacionadas con las acciones de planificación, organización, ejecución y evaluación. El hecho de responder a una contradicción entre el estado actual y el deseado de un objeto concreto ubicado en el espacio y en el tiempo que se resuelve mediante la utilización programada de determinados recursos y medios. Un carácter dialéctico que le viene dado por la búsqueda del cambio cualitativo que se producirá en el objeto (estado real al estado deseado), por las constantes adecuaciones y readecuaciones que puede sufrir su accionar y por la articulación entre los objetivos (metas perseguidas) y la metodología (vías instrumentadas para alcanzarlas), entre otras. La adopción de una tipología específica que viene delimitada a partir de lo que se constituya en objeto de transformación.

Además, en la organización de las diferentes etapas y acciones que forman parte de la propuesta de programación radial, se considera necesario asumir las exigencias siguientes: Carácter contextual: responder a las necesidades y condiciones específicas de las emisoras de radio comunitaria, en estrecha coherencia con la política trazada, lo que le confiere su singularidad. Carácter personalizado: en el centro de la propuesta de programación radial a los radios oyentes y la voluntad política y profesional de éstos, para hacerla realizable. Carácter dinámico: ser abierta, flexible, sujeta a cambios o rediseños que vayan indicando el proceso de su puesta en práctica, sobre la base del conocimiento objetivo de la realidad en que se incide; en un acercamiento

constante a la realidad para alcanzar los objetivos parciales y generales previstos. Carácter objetivo: proyectarse, ejecutarse y controlarse sobre la base de las posibilidades reales de materialización, considerar su contextualización, personalización y carácter dinámico. Carácter operativo: fácil manejo, asequible a todos los radios oyentes involucrados, factible de ser aplicada y de que responda a las adecuaciones que demanda la realidad, en la misma medida que se considere su carácter objetivo, dinámico, personalizado y contextualizado. Carácter desarrollador: asegurar las condiciones necesarias para propiciar el desarrollo de la diversidad, al ofrecer los niveles de ayudas necesarios y oportunos dentro de la programación radial.

CONCLUSIONES

La socialización es un medio eficaz en toda sociedad para lograr la formación cultural de los ciudadanos. En esta labor los medios de comunicación juegan un papel determinante por sus características y posibilidades de llegar a todos los sectores de la población.

La radio en Venezuela, desde 1999, con la construcción del nuevo modelo social, tiene entre sus funciones fomentar la cultura científica. Este aspecto queda refrendado en la Constitución Bolivariana y las leyes que rigen la responsabilidad y acciones de los medios de comunicación.

Una propuesta de programación de emisora Despertar 88. 1 FM que contribuya a la socialización de la cultura científica en la Parroquia Despertar debe incluir actividades que posibiliten el proceso en correspondencia con los intereses y problemas de la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cortassa, C. (2008). Comprensión pública de la ciencia. El papel de las representaciones sociales en la interacción epistémico entre expertos y públicos. Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de ciencia y Tecnología. Madrid.
- Cortina Orts, A. (1995). Ética discursiva en el ámbito de la información. En: *Éticas de la información y deontologías del periodismo*. Tecnos. pp. 134-153
- Cruces, O., & Vessuri, H. (2004) Encuestas nacionales de percepción pública de la ciencia, cultura científica y participación ciudadana. IVIC.
- Dagnino, R. (1996). Innovación y desarrollo social: un desafío latinoamericano, Seminario Taller Iberoamericano de Actualización en Gestión Tecnológica. La Habana: CITMA.
- López, A. (2008). Ciencia y relaciones culturales globales. Resumen del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología. Madrid.

- República Bolivariana de Venezuela. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Número 36.860 del 30-12- 1999.
- Vaccarezza, L. S. (2009). Estudios de cultura científica en América Latina. *Redes*, 15 (30). Universidad Nacional de Quilmes. Argentina.
- Varsavsky, O. (1972). Hacia una política científica nacional. Buenos Aires: Ediciones Periferia S.R.L.

LOS ESTUDIOS DE PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA

Lic. Yaisa Sánchez Calderón

INTRODUCCIÓN

Durante siglos, las sociedades humanas han alterado los ecosistemas locales y modificado los climas regionales. Hoy, la influencia del ser humano ha alcanzado una escala mundial, reflejo del rápido incremento de la población en los últimos tiempos, del consumo de energía, de la intensidad de uso de la tierra, del comercio, de los viajes internacionales y de otras actividades humanas. Estos cambios globales han hecho que el hombre esté más consciente de que, a largo plazo, la buena salud de la población depende de que los sistemas ecológicos, físicos y socioeconómicos de la biosfera se mantengan estables y en correcto funcionamiento (OMS, 2003).

El sistema climático mundial es parte integrante de los complejos procesos que mantienen la vida. El clima y el tiempo siempre han repercutido mucho en la salud y el bienestar de los seres humanos, pero, al igual que otros grandes sistemas naturales, el climático está empezando a sufrir la presión de las actividades humanas. El cambio climático global representa un nuevo reto para las actuales iniciativas encaminadas a proteger la salud humana (OMS, 2003).

El cambio climático que se está visualizando como el principal problema ambiental que enfrenta la sociedad contemporánea es un fenómeno global. Las fuertes evidencias existentes de que el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero están incrementando la temperatura del planeta y ocasionando cambios en el clima, imponen la necesidad de conocer cuáles serán las consecuencias del cambio climático a partir del conocimiento de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación, tanto en sectores como en regiones geográficas (Colectivo de autores, 2008).

Según Miranda (2013), Cuba no está ajena a esta realidad, el cambio climático tiene para el país vital significación por cuanto determina el desarrollo ulterior de su estabilidad económica y social. Particular atención tienen las zonas costeras cubanas que se afectan por la elevación del nivel del mar y el oleaje por huracanes intensos que pueden provocar inundaciones costeras y destrucción

del patrimonio natural y construido. El incremento gradual del nivel del mar, una de las principales amenazas, implica una lenta disminución de la superficie y los lugares bajos, provoca a su vez, la salinización de los acuíferos.

En caso particular de Cienfuegos, el paso de huracanes y sus daños han sido padecidos por toda la población. Se debe recordar que en los últimos diez años la provincia ha sufrido el paso directo o indirecto de seis huracanes cuyas categorías han estado comprendidas entre 2 y 4. Notables fueron los daños ecológicos, económicos y sociales que asociados también a la situación económica atravesada en este período, implicó una lenta recuperación y trajo consigo una inevitable repercusión social.

Lógicamente, el elemento esencial en la percepción social es el ser humano y la realidad demuestra que no pocas personas conocedoras o no de la problemática ambiental, asumen actitudes irresponsables ante el entorno. Estas actitudes hacen evidentes que el tratamiento de los temas ambientales no solo tiene que ver con la tecnología, la ingeniería sino también con las ciencias sociales. En estas últimas, la perspectiva sociocultural, ética, sociológica y psicológica, juegan un papel fundamental en la percepción y actuación que los individuos asumen ante su ambiente natural y social (Moreira, 2014).

De ahí que, el fenómeno debe ser estudiado con profundidad no solo bajo la mirada crítica y escudriñadora de los científicos en la rama medioambiental sino también desde las ciencias sociales. La autora coincide con Espina (2013), en que el tema del cambio climático ha tenido una entrada tardía o desfasada en las ciencias sociales, a pesar de que puede hablarse de un enfoque sociomedioambiental que se remonta a la segunda mitad del siglo XIX. (Moreira, 2014).

Los procesos de enfrentamiento, adaptación o mitigación a sus efectos deben establecerse las políticas adecuadas que tengan un basamento científico del fenómeno. Es aquí donde el enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS) juega un papel importante, pues se trata de una perspectiva que permite tener una mejor comprensión de la ciencia y la tecnología como fenómenos sociales, no solo porque emanan de la sociedad, sino porque tienen un efecto directo sobre ella.

Entiéndase que el análisis del cambio climático en el contexto actual se impone dentro de los llamados análisis emergentes de la sociedad contemporánea para enfrentar el resultado de las transformaciones sociales que, sobre la naturaleza, ha ejercido el hombre y que hoy se revierten en su contra, problema que se mueve en el marco de los estudios de CTS, ya que su perspectiva matiza la forma en que puedan ser utilizados de manera efectiva los resultados de los estudios de

percepción social relacionados con el cambio climático, esencialmente en función de la toma de decisiones relacionadas con su enfrentamiento.

Esta problemática que se desarrolla en el contexto de la relación ciencia – política, tiene una expresión concreta en la toma de decisiones que determinados actores sociales tienen que asumir, en los que estudios de percepción social pueden jugar un papel fundamental en la comprensión de cómo piensan y reaccionan las personas ante los fenómenos que perciben en su entorno.

En consecuencia con lo anterior el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en Cuba, para dar respuesta a un encargo político se ha dado a la tarea de realizar un macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidades costeras para los años 2050 y 2100, de cuyos estudios han derivado resultados que avizoran la necesidad de evaluar hasta qué punto la población está apercibida de esta realidad y la necesidad de su preparación para enfrentar el fenómeno.

DESARROLLO

El concepto de percepción ha sido trabajado por varios autores de diversos campos del saber. Para la presente investigación se tomaron como referencia algunos de los abordados desde la rama de la psicología y la filosofía respectivamente.

Para el filósofo fenomenólogo francés Maurice Merleau-Ponty, la percepción tiene una dimensión activa, en la medida en la que representa una apertura primordial al mundo de la vida. Merleau-Ponty logra valiosas conclusiones apelando a la fenomenología (o estudio lógico de las cosas tal cual aparecen) y desarrolla la tesis según la cual "toda conciencia es conciencia perceptiva". Con este acto inaugura un giro significativo en el desarrollo de la fenomenología, que exigía una revisión de los conceptos a la luz de la primordialidad o primado de la percepción, sopesando las consecuencias filosóficas de esta tesis (Merleau-Ponty, 1975).

Desde el punto de vista psicológico la percepción es un proceso psíquico cuya función consiste en reflejar la imagen integrada del objeto, la que necesita un conjunto de conocimientos de forma continuada por parte del sujeto en su interacción con el medio y el mundo en que vive y se desarrolla, se alcanza como resultado de su propia interacción en las relaciones interpersonales y medioambientales en un proceso educativo (Guirado 2012).

Hay que precisar que el concepto de percepción es abordado por la psicología cognitiva la cual centra su estudio en la cognición, es decir, en los procesos mentales implicados en el

conocimiento. Tiene como objeto los mecanismos básicos y profundos por los que se elabora el conocimiento, desde la percepción, la memoria y el aprendizaje, hasta la formación de conceptos y razonamiento lógico. Por *cognitivo* se entiende el acto de conocimiento, en sus acciones de almacenar, recuperar, reconocer, comprender, organizar y usar la información recibida a través de los sentidos.

La percepción es un proceso cognitivo en sí; por tanto deviene en objeto de estudio de la psicología cognitiva, cuyo concepto está anteriormente definido; mas los seres humanos no son entes individuales sino que en los determinantes de la personalidad confluyen lo biológico, lo psicológico y lo social. Quiere decir, que el hombre tiene una determinación social que implica el análisis de la asimilación del conocimiento en este nivel. La percepción como proceso atañe a ambas ramas de la psicología; solo que una se ocupa de la manifestación de este proceso en el plano individual y la otra la aborda en un nivel más integrativo, es decir, desde lo social.

A su vez, el propio concepto de percepción también es abordado por dentro la psicología social. Casales (2007) plantea que *“el objeto de la psicología social es, de acuerdo con Kuzmin, el estudio de las leyes o fenómenos psicológicos que surgen en las condiciones de vida y actividad de las diversas colectividades. Quiere decir que, a su juicio, la psicología social estudia cómo cambian la sensibilidad, la percepción, la memoria, el lenguaje, el pensamiento, las emociones, la voluntad, el carácter, las aptitudes, según el hombre actúe de manera aislada o en colectivo”*.

A partir del conocimiento que tenga el individuo de una temática en cuestión, se podrán construir planes y trazarse metas para aumentar la probabilidad de obtener consecuencias positivas y minimizar la ocurrencia de consecuencias negativas. La modificación de las acciones de un grupo de personas estará determinada por la percepción que se tenga respecto a un fenómeno en específico. El entorno social también influye en el desarrollo de las actitudes del ser humano, pues no se puede concebir al hombre independiente de su medio social y sin interactuar con él.

Muchos son los autores que han trabajado la percepción social, o indistintamente percepción pública. Pero se considera oportuno aclarar que el diccionario Larousse define el vocablo *público*, en su quinta acepción, como un conjunto de personas que participan de las mismas aficiones o concurren a determinado lugar; el propio diccionario define *social* como lo relativo a la sociedad. Por ello se asume que la percepción pública es la experimentada por un sector determinado, se comprende entonces que se hable, por ejemplo, de público adolescente, público trabajador, etc. Por otra parte, la percepción social es la que se refiere a este elemento de la subjetividad presente

en todos los miembros de la sociedad. De lo anterior se sigue que la percepción pública es un subconjunto de la percepción social (Morales & Moya, 2013).

En la presente investigación se siguió la línea de pensamiento de Perera (2008). pues se eligió la categoría de *percepción social* como la configuración psicológica que mejor se adecuaba a los propósitos de la investigación, se entiende que es un *“elemento de la subjetividad que constituye una recreación del contexto interaccional del sujeto, portadora del significado que, de forma más o menos consciente, este atribuye a sus acciones. Sintetiza el sentido, las razones y fundamentos que el individuo asigna a sus actos”*. (Núñez, 2008)

Los primeros estudios científicos sobre percepción desde la psicología comenzaron en el siglo XIX, pero no es hasta la segunda década de los ochenta del siglo XX que se comienzan a realizar estudios de percepción social de ciencia y tecnología, en los que se integran por sus complejas relaciones, los estudios de percepción socio ambiental y los de percepción social del riesgo ambiental y tecnológico (Guirado, 2012).

Desde hace algo más de tres décadas se diseñan instrumentos para medir los niveles de percepción en varias naciones en el mundo bajo el supuesto de que la información obtenida puede ser considerada estratégica en los procesos de toma de decisión (Enrique & Cabo, 2006).

La Comisión Europea viene realizando desde 1973 y de forma periódica encuestas de opinión pública (Eurobarómetro) entre sus estados miembros. Los Eurobarómetros de los años 1977, 1979, 1990, 1993, 2001 y 2005 han estado dedicados a la ciencia y a la tecnología (Enrique & Cabo, 2006).

Se han aplicado diferentes tipos de Eurobarómetros: los “estándar”, que estudian de forma regular los principales temas que interesan a los europeos en relación con la Unión Europea: ampliación, situación social, salud, cultura, tecnologías de la información, medio ambiente, el euro, defensa, etc., y los Eurobarómetros “especiales” que analizan aspectos particulares como las biotecnologías, percepción sobre gripe aviar, etcétera (Revuelta, 2007). El objetivo principal de estos estudios es disponer de información relevante con la que preparar textos normativos, tomar decisiones y analizar, a través de la percepción de los ciudadanos, los trabajos realizados en estas materias.

En el año 2000, el Consejo Europeo estableció un objetivo global para Europa llamado Estrategia de Lisboa¹. Su objetivo era hacer de la UE la economía del conocimiento más dinámica y competitiva del mundo. De acuerdo con este objetivo y para promover el crecimiento sostenible y conseguir más y mejores puestos de trabajo, la UE se está centrando en promover la investigación y el desarrollo. La Comisión Europea realiza encuestas de opinión con regularidad, para poder saber cómo motivar a los ciudadanos europeos para que se involucren más en la ciencia, la investigación y la innovación, entre otros temas (Comisión Europea, 2007).

Por tal motivo, en el año 2005 se efectuó el estándar para medir la actitud de los europeos hacia la ciencia y la tecnología. En el año 2007 la Dirección General de Investigación lanzó la encuesta como parte del para explorar qué pueden hacer los medios de difusión masiva para lograr una comunicación eficaz con el público sobre las actividades y los resultados científicos, toda vez que los medios de comunicación pueden desempeñar un papel crucial como interfaz en el mundo científico, ayudando a incrementar el apoyo y la comprensión del público sobre la necesidad de crear una sociedad basada en el conocimiento (Comisión Europea, 2007).

En el año 2008 se realizó una nueva edición para medir, en este caso, la visión de los jóvenes acerca de la ciencia, la tecnología y las investigaciones científicas. En el 2010 se midió la pobreza y la exclusión social en los países de la unión europea.

En España, por su parte, se han dedicado también recursos a estudiar de manera reiterada la percepción social de la ciencia y la tecnología (en los años 2002, 2004, 2006 y 2008) pues sus resultados ofrecen datos sobre la imagen que los ciudadanos poseen de estas actividades. Esta información es relevante porque constituye una herramienta necesaria para la adecuada reflexión sobre la función social sobre la investigación científica y tecnológica. La ciencia y la tecnología están influyendo de manera decisiva en la configuración del mundo contemporáneo. La reflexión y el debate sobre la función de la investigación se tornan entonces en elementos básicos de las sociedades democráticas (Arroyo, 2006).

Por otro lado, en el continente americano, específicamente en Argentina, también se ha investigado la percepción que tiene la sociedad acerca de algunos asuntos en los cuales los sujetos están implicados, tal es el caso de la encuesta nacional aplicada en diferentes ciudades

¹ También conocida como Agenda de Lisboa o Proceso de Lisboa, es un plan de desarrollo de la Unión Europea (UE) que fue aprobado en la reunión del Consejo Europeo en Lisboa en marzo del año 2000. En esa cumbre los Jefes de Gobierno de la UE acordaron un nuevo objetivo estratégico para la Unión Europea: Hacer de Europa en 2010 la economía más próspera, dinámica y competitiva del mundo capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social.

argentinas durante el mes de noviembre de 2003. El estudio se realizó a través del Programa ONCTIP (Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva), a pedido de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva con el objetivo de brindar apoyo a la toma de decisiones en ciencia, tecnología e innovación (Secretaría de Ciencia e Innovación Productiva, 2004).

En el 2006 se aplicó la Segunda Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia, la cual da continuidad al primer estudio y permite analizar la evolución de algunas de las variables anteriormente medidas e introducir nuevos temas en la agenda. En este sentido los objetivos generales de la nueva encuesta fueron analizar la percepción social de la sociedad argentina a través de preguntas sobre consumo de información, actitudes y valoraciones sobre investigación científica, entendida esta tanto como actividad y capacidad social para la generación de conocimiento y su aplicación a la resolución de problemas y demandas del país, y cotejar la evolución de la opinión pública en relación con los resultados obtenidos en la primera encuesta aplicada a fines del año 2003.

En función de esto se abordaron temas como el prestigio profesional de los científicos, las áreas donde el país se destaca, el atractivo de la carrera de investigación como salida profesional, el conocimiento de instituciones científicas, la opinión acerca de qué debería ocurrir con los fondos para la actividad de investigación, la percepción sobre el fenómeno de las migraciones científicas, o la percepción del lugar futuro de la investigación en el país (Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2007).

Se tiene conocimiento de que en Brasil y Uruguay (2002), Panamá (2003 y 2006), Venezuela (2004), México (2009), Colombia y Costa Rica (2010) también se han llevado a cabo estudios de percepción social de la ciencia y la tecnología. En la presente investigación no se ahonda en estas encuestas, pues resultaría muy extensa. Es menester resaltar que todas ellas fueron realizadas para conocer un mismo aspecto de la realidad, sin embargo, el cambio climático no ha sido estudiado en la proporción que se debe, toda vez que se trata de un fenómeno contemporáneo que implica cada vez a mayor cantidad de personas y compromete, en el peor de los casos, su posible supervivencia.

Se sabe, producto a una exhaustiva revisión bibliográfica, que en el año 2013 la India llevó a cabo una investigación para conocer, entre otras cuestiones, la percepción del cambio climático en algunas ciudades costeras del país. Dicho estudio se realizó, al igual que los anteriormente

citados, partió de una encuesta que abordaba varios aspectos². El instrumento fue dividido en cinco secciones para medir los aspectos anteriores a través de preguntas elaboradas en la escala de Likert en combinación con preguntas cerradas.

El estudio arrojó que el desarrollo y la puesta en práctica de programas de conciencia educativos y públicos sobre el cambio climático y sus impactos, tiene un papel pertinente en la generación y el entendimiento público del tema. Además se corroboró que a las futuras intervenciones en materia de cambio climático debe incorporarse la dimensión socio-psicológica para realzar la conciencia y los esfuerzos de adaptación en comunidades costeras.

Como se aprecia, todos estos estudios se han llevado a cabo mediante la aplicación de encuestas, entrevistas, etc. Las encuestas como instrumentos de análisis de la percepción social se han legitimado frente a otros instrumentos gracias a que su implementación garantiza una indagación extensa en corto plazo que permite vislumbrar actitudes, opiniones y ciertas pautas de comportamiento de la población general o segmentos de la misma (Enrique & Cabo, 2006).

Sin embargo, las experiencias de dichos estudios, reflejan la necesidad de seguir revisando hoy, los supuestos epistemológicos y metodológicos en los cuales se sustentan en tanto los objetos en los que centran su atención, entran en los denominados objetos complejos de la realidad y no se tiene hoy una imagen nítida de la percepción y la cultura científica, tecnológica y ambiental de la sociedad. Es por tanto, un campo novedoso de investigación social en el cual es necesario seguir trabajando (Guirado, 2012).

Debe recordarse que en Cuba la década de los 90' del pasado siglo indica el comienzo de los estudios sobre la percepción social por la toma de conciencia en instituciones políticas y científicas de la necesidad impostergable de protección de la sociedad, la economía y el medio ambiente cubano (Batista, 2006; Guirado, 2012).

El sistema social cubano exige que los estudios relacionados con el medio ambiente sean esencialmente antropocéntricos, es decir, que se preocupen por el hombre y la vida humana como elemento de protección, a diferencia de otros países en los que sus estudios se realizan para la protección de las riquezas, las propiedades o el patrimonio (Batista, 2006).

En consonancia con lo anterior, el Centro de Investigación, Gestión y Educación Ambiental (CIGEA) perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en la década del '90 encargó de manera particular al Centro de Investigaciones Psicológicas y

²The respondents' Climate Change Awareness (CCA), Climate Stress and Emotional Concern (CSEC), Coping/Adaptation, Institutional Accountability (IA), and Coastal Subjective Well Being (CSWB)

Sociológicas (CIPS) realizar un diagnóstico sobre las opiniones presentes en diferentes grupos de la población cubana acerca de los problemas ambientales fundamentales y la visibilidad de las autoridades encargadas de manejarlos, que permitiera dar mayor espacio a las dimensiones sociales en la gestión medioambiental, conocer carencias y fortalezas en la conciencia ambiental de la población cubana y, sobre esa base, diseñar una estrategia de educación ambiental más efectiva (Núñez, 2008).

Este diagnóstico, que constituye un primer acercamiento a la problemática ambiental cubana y a la percepción que sobre el tema tenía la sociedad, resultó importante porque la batalla contra los desastres se gana en la etapa preventiva y debe ser parte consustancial del pensamiento lógico de cada ciudadano.

Por eso se requiere de una preparación, organización y planificación detallada, en función de la reducción de las vulnerabilidades. De ahí la importancia de la participación pública y de la identificación que las personas deben tener con estas situaciones que son también parte de su identidad cultural. Estudiar la percepción social de estas situaciones se convierte, por tanto, en una herramienta importante de trabajo en la toma de decisiones en materia de cambio climático.

La percepción social en Cuba está siendo investigada por el CITMA y de conjunto con la Defensa Civil Nacional, en virtud de conocer a fondo si la sociedad está preparada para enfrentar los efectos que traerá consigo el cambio climático dentro de 50 y 100 años respectivamente en los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos (PVR).

Por otro lado, se puede citar que el gobierno cubano como parte del nuevo Sistema de Programas y Proyectos (SPP) elaborado en el 2012 y vigente hasta el momento, estableció una serie de programas en correspondencia con las prioridades del país y que están atemperados con el proceso de reordenamiento de la política económica y social llevado a cabo en toda la isla.

Se creó, entre otros, el programa Cambio Climático: impactos, mitigación y adaptación que responde a una prioridad nacional dirigida al *“desarrollo de la base científica y tecnológica de la esfera ambiental en lo particular a lo relativo al cambio climático y a la conservación de la biodiversidad cubana”*. El mismo da respuesta concreta al Lineamiento 133 del 6to Congreso del Partido Comunista de Cuba, que orienta *“... Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático”*.

Las investigaciones que se realicen como parte de este programa permitirán estimar escenarios climáticos y medioambientales futuros, con el propósito de ofrecer alternativas científicamente

fundamentadas para la adopción oportuna de medidas de mitigación y adaptación, que de la forma más económica, objetiva y eficiente posible, reduzcan los impactos adversos del cambio climático sobre el medio ambiente, los ecosistemas, los recursos naturales, los sectores económicos priorizados y el bienestar humano; propicie el establecimiento de políticas apropiadas para garantizar el desarrollo sostenible, respaldar los esfuerzos internacionales y los compromisos contraídos por Cuba en esta temática (AMA, 2012).

En Cienfuegos el CEAC desde el año 2013 ejecuta un proyecto de investigación perteneciente al mencionado Programa. El proyecto *Evaluación de los impactos socioeconómicos y culturales del cambio climático en zonas costeras: problemáticas, percepción social y predicciones en la construcción de herramientas para la participación pública (SOCLIMA)*, tiene como objetivo evaluar los impactos socioeconómicos y culturales asociados al cambio climático en zonas costeras, desde el estudio de los procesos de organización y funcionamiento de la sociedad en esas áreas, su vulnerabilidad, su percepción del problema y los riesgos, y sus mecanismos socioculturales de adaptación; considerando el desarrollo e implementación de herramientas que contribuyan a la participación pública en la predicción y adaptación a los efectos identificados (Miranda, 2013).

Para ello, entre otras tareas, se ha planteado realizar un estudio de percepción social en las zonas costeras de la provincia de Cienfuegos. Para diseñar el instrumento se tomaron como ejemplo las encuestas anteriormente mencionadas que se aplicaron en los estudios PVR y la elaborada por el CIPS en la década de 1990.

La aplicación de instrumentos de indagación ha servido para sondear la noción que tienen las personas, en el caso de los ejemplos citados, sobre la situación medioambiental que las afecta, pero sin dudas aún queda mucho por investigar en materia de cambio climático y la capacidad de los sujetos para modificar su modo de actuación mientras más saberes tenga incorporados. Por lo anterior se hace necesario, a juicio de la autora, llevar a cabo los estudios de percepción del cambio climático a partir de una visión interdisciplinar del fenómeno, que permita conocer a fondo la percepción social desde la perspectiva psicológica, medioambiental y sociológica y que los resultados de estos sean usados en la toma de decisiones en el enfrentamiento al cambio climático.

CONCLUSIONES

La perspectiva de análisis teórica y práctica desarrollada en el trabajo sustenta la necesidad actual de modificar la concepción de los planes de enfrentamiento al cambio climático a nivel provincial

mediante la inclusión de la percepción social, lo que garantiza la aplicación efectiva de los mismos y, por consiguiente, posibilita una mayor preparación de la provincia de Cienfuegos para las transformaciones medioambientales que le sobrevendrán.

La comprensión de la ciencia desde, en y para la sociedad, que expresa el enfoque social de ciencia y tecnología, en todas sus dimensiones, incluyendo la política, es la clave para lograr la viabilidad de los resultados científicos.

El enfoque CTS permite, desde los principios que lo identifican, incluir en la planificación de los OACE para enfrentar el cambio climático estudios de percepción social, toda vez que la propia aplicación del enfoque lo exige como una necesidad, integrar la ciencia a los actores sociales. De ahí el valor del enfoque CTS para la propuesta de cambios de procedimiento para la elaboración de los mencionados planes que se presentan en este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arroyo Menéndez, M. E. (2006). Percepción social de la ciencia y la tecnología en España. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- Casales Fernández, J. C. (2007). Psicología Social. La Habana: Félix Varela.
- Colectivo de autores. (2008). Tabloide Universidad para todos, curso Cambio Climático, Parte 1. Ciudad Habana: Editorial Academia.
- Colectivo de autores. (2008). Tabloide Universidad para todos, Curso Cambio Climático, Parte 2. Ciudad Habana: Editorial Academia.
- Comisión Europea. (2007). Eurobarómetro. La investigación científica en los medios de comunicación. Bruselas: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de <http://bookshop.europa.eu>
- Enrique Mirón, C., & Cabo Hernández, J. M. (2006). Percepción social de ciencia y tecnología ¿Sabemos de qué estamos hablando? 5to Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana
- Guirado Valdés, O. I. (2012). Estudio de percepción social del riesgo tecnológico en el municipio de Cienfuegos. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
- Kilpatrick, F. (1978). Dos procesos del aprendizaje grupal. México: Trillas.
- Merleau-Ponty, M. (1975). Fenomenología de la percepción. Recuperado de http://www.opuslibros.org/Index_libros/Recensiones_1/merleau_fen.htm
- Miranda Vera, C. E. (2013). El cambio climático y los ecosistemas frágiles. Cienfuegos.

- Miranda Vera, C. E. (2013). Proyecto Evaluación de los impactos socioeconómicos y culturales del cambio climático en zonas costeras: problemáticas, percepción social y predicciones en la construcción de herramientas para la participación pública.
- Morales Calatayud, M., & Moya Padilla, N. (2013). Conferencia en reunión del CPCS. Cienfuegos.
- Moreira Vázquez, Z. Y. (2014). Perspectiva sociocultural de análisis del cambio climático: Estudio de caso desde la comunidad costera de Punta Gorda. Cienfuegos.
- Núñez Moreno, L. (2008). Perspectiva metodológica en las percepciones socioambientales. La Habana: Editorial Caminos.
- Núñez, L. E. (2008). Perspectiva metodológica en las percepciones socioambientales. Población cubana y comunidades locales. La Habana: Caminos.
- Organización Mundial de la Salud. (2003). Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas. Recuperado de <http://www.prensa-latina.cu/Dossiers/abcCambioClimatico/Cambio1.htm>
- Perera, M. (1999). Propuesta metodológica para el estudio de las percepciones sociopolíticas. Informe de investigación. La Habana: CIPS.
- República de Cuba. Agencia de Medio Ambiente. (2012). Cambio climático en Cuba: impactos, mitigación y adaptación. La Habana.
- República de Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2011). El cambio climático y la zona costera cubana. Nuestros científicos alertan. La Habana: CITMA.
- República de Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2011). El Cambio climático y la zona costera cubana. Nuestros científicos alertan. La Habana: CITMA.
- República de Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2011). Peligros y vulnerabilidad costera (2050-2100).Directivas y plan de acción del macroproyecto. La Habana: CITMA.
- República de Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2011). Peligros y vulnerabilidad costera (2050-2100).Resultados generales del macroproyecto (Vol. I). La Habana: La Flora.
- República de Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Delegación Provincial Cienfuegos. (2002). Estrategia Integrada del CITMA. Cienfuegos.
- Revuelta, G. (2007). Eurobarómetro. Universidad Pompeu Fabra.

- Rishi, P., & Mudaliar, R. (2014). Climate Stress, Behavioral Adaptation and Subjective Well Being in Coastal Cities of India. Recuperado de <http://pubs.sciepub.com/ajap/2/1/3>
- Secretaría de Ciencia e Innovación Productiva. (2004). Los argentinos y su visión de la ciencia y la tecnología, Primera encuesta nacional de percepción pública de la ciencia. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Soto Herrera, Y. (2012). Estudio de percepción social la provincia de Cienfuegos relacionado con el peligro de deslizamiento de tierra. Cienfuegos.

POLÍTICA CIENTÍFICA: UN BREVE ACERCAMIENTO

Oslydi Perera Mira

INTRODUCCIÓN

El término política científica ha venido tomando su lugar en las sociedades de la misma forma en que ya lo han hecho otros política económica o política exterior.

Uno de los conceptos que mejor la definen, a consideración de la autora, es el que plantea que la política científica es la proyección estratégica de la ciencia y la técnica que traza las estrategias y las vías para dirigir la ciencia y la técnica en aras de alcanzar determinados objetivos en interés del desarrollo de una institución, de una región o del país (Herrera 2004).

En su artículo “La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único”, Albornoz (2001), la define como *“el despliegue de capacidades de innovación de la sociedad mediante la vinculación entre diversos actores (fundamentalmente el gobierno, los individuos e instituciones científicas o académicas y las empresas)”*.

Para dicho autor la política científica aparece entonces como un problema complejo, característica Esta que deriva de la heterogeneidad del tema y la heterogeneidad de los especialistas que abordan su estudio. Pone en boca del investigador Miguel Ángel Quintanilla, el carácter interdisciplinario, en el que la mirada de la ciencia económica aporta elementos fundamentales, pero no exclusivos, ya que la tecnología es crecientemente enfocada también desde sus dimensiones sociales y merece su propia epistemología.

El surgimiento de la relación entre política y ciencia está directamente vinculado a la guerra, con el documento al que se considera como acta fundacional de la política científica “Science, the Endless Frontier”, de Vannevar Bush. Este fue escrito en respuesta a un requerimiento del Presidente Roosevelt, quien deseaba saber cómo podían los Estados Unidos valerse de la ciencia para ganar las batallas de la paz, del mismo modo en que lo habían hecho para ganar la segunda guerra mundial.

En 1941, la Asociación Británica para el Progreso de la Ciencia organizó una Conferencia Internacional bajo el tema “La Ciencia en el Orden Mundial”. En ella, el Ministro de Relaciones Exteriores de Gran Bretaña, Anthony Eden dijo que el gobierno debía llamar a los hombres de

ciencia para que ayudaran en la causa por la que luchaban y que los necesitaría aún más en la causa por la que trabajarían en la paz. Como se ve, un discurso idéntico al del diálogo Roosevelt – Bush (British Association, 1942).

Afirmaciones hechas por John Bernal en 1942 para la asociación británica, dejaron claras la dependencia del gobierno a la ciencia. “Lo que la ciencia ha dado a la guerra para la destrucción de la humanidad, puede ser dado más efectivamente y con mejor voluntad para su beneficio”

Se toma en consideración un ejemplo de uno de los aspectos más interesantes de una tesis doctoral presentada por el español Francisco María Poveda, de la Universidad de Navarra, en la que analiza la influencia del gasto público en educación sobre el rendimiento académico de los estudiantes en España. Sus conclusiones concuerdan con una serie de investigaciones llevadas a cabo en la Universidad de Stanford, y así se llega al consenso de que el gasto público en educación ha tenido siempre escaso efecto sobre el rendimiento académico. Dicho con otras palabras, continúa el estudio, no hay razones para esperar mejoras en el rendimiento de los alumnos con solo aumentar los recursos.

Por lo tanto, dedicar recursos a la investigación implica también crear un clima social determinado, que apoye y valore la labor de los investigadores. Esta tarea no puede ser llevada a cabo nada más que la colaboración de los medios de comunicación. Porque no hay ciencia sin difusión y divulgación. Por lo que se trata de aproximar la ciencia a la sociedad, haciendo que esta sea consciente de la importancia de alcanzar una cultura científica y tecnológica.

DESARROLLO

En América Latina la preocupación por las políticas de ciencia y tecnología surgió pocos años después que los países industrializados tomaran conciencia acerca de su importancia. Una peculiaridad de la región ha sido la íntima vinculación entre estas políticas y la problemática del desarrollo.

Cuando los países de América Latina se dieron cuenta de su marginación respecto a los nuevos escenarios de la economía y la política internacionales, alzaron sus voces para instalar la problemática del desarrollo en la agenda de temas prioritarios de la comunidad internacional. Surgió así la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), como un organismo especializado en la economía latinoamericana y la cuestión del desarrollo fue reconocida como la prioridad estratégica fundamental para la región (Sunkel & Paz, 1970).

Los economistas del desarrollo, vinculados en su mayoría a organismos internacionales, y sobre todo a la CEPAL, coincidían en la inconveniencia de una inserción pasiva en el comercio internacional. La solución propuesta fue impulsar políticas de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) a partir de una activa intervención del estado para regular el funcionamiento de los mercados.

En este marco, los países de la región comenzaron a abrir el campo de la política científica y tecnológica. A partir de la década de los cincuenta, de ellos crearon instituciones destinadas a la política, el planeamiento y la promoción de la ciencia y la tecnología. Aquellas acciones, que recibieron un impulso en la siguiente década, fueron en aspectos discontinuas y contradictorias, pero en otros exhibieron una notable continuidad debido a que, en general, fueron diseñadas siguiendo las pautas organizativas y la concepción general que difundieron activamente Organización de Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura (UNESCO) y Organización de Estados Americanos (OEA).

Apenas comenzada la década de los sesenta, el apoyo a la ciencia y la tecnología entró en la agenda de la cooperación hemisférica. La preocupación dominante inicialmente fue la necesidad de desarrollar metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica en el marco de la planificación general del desarrollo. Este punto de vista quedó claramente expresado en la Declaración de los Presidentes de América, surgida de la reunión de Punta del Este en 1967.

Pese a tales esfuerzos, la realidad de la vida económica hizo que el proceso de ISI se nutriera de tecnología transferida en forma incorporada a las inversiones de capital, sin que se prestara suficiente atención a las fases de adaptación a las condiciones de mercado, aprendizaje y todas aquellas que hoy se engloban en el concepto de *trayectoria tecnológica* de las firmas

Transcurridas algunas décadas, este modelo fracasó en resolver el problema y, en algunos aspectos, hasta lo agravó, pese a haber alcanzado cierto éxito en impulsar el crecimiento de la industria de manufacturas en muchos países de la región.

La crisis de la década los ochenta, produjo una ruptura en la confianza de que existía un camino hacia el desarrollo endógeno y dio lugar, en cambio, a políticas de ajuste, estabilización y apertura de las economías, que fueron consideradas como un paso necesario –aunque no suficiente– para intentar la vía alternativa ofrecida por la globalización.

La experiencia de América Latina en utilizar la política científica y tecnológica como instrumento de desarrollo, pese a en el plano académico, no puede ser considerada como un éxito. Algunos

autores señalan que esto se debió a que acentuaron los aspectos negativos del enfoque basado en la oferta. El primero de ellos fue la escasa demanda de conocimiento científico y tecnológico por parte del sector productivo.

El segundo factor tuvo carácter estructural y consistió en la inexistencia o la extrema fragilidad de los vínculos e influencias recíprocas entre el estado, la sociedad y la comunidad científica (Dagnino, 1999). La importancia de este problema fue percibida por Jorge Sábato quien, propuso como modelo orientador de las estrategias de desarrollo, un "triángulo de interacciones" entre los vértices correspondientes al gobierno, el sector productivo y las instituciones científicas y académicas.

En la práctica latinoamericana, el vacío dejado por la demanda del sector productivo fue ocupado por la comunidad científica. Ella jugó, en el diseño de las políticas latinoamericanas de ciencia y tecnología, un papel que excedió por mucho la influencia que tuvo en los países avanzados.

Ya desde finales de los sesenta, un sector surgido del propio núcleo de las comunidades científicas de los países de América Latina había comenzado a manifestar una actitud crítica respecto al modelo de desarrollo seguido hasta entonces en relación con la ciencia y la tecnología. Este fenómeno fue parte importante de lo que más tarde sería denominado como "pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología (Albornoz, 1989).

La crítica al modelo fue enfocada desde distintos ángulos. Desde uno de ellos se destacó el carácter marginal de la ciencia en la región, vinculándola con la dependencia de los centros de poder mundial.

Los datos aportados por los Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos (RICYT) ponen de manifiesto que América Latina muestra lo que varios autores denominan como una debilidad estructural en materia de ciencia y tecnología. Los indicadores cuantifican la escasez de recursos financieros y permiten diferenciar trayectorias y situaciones nacionales disímiles.

América Latina representa el 1,7% de la inversión mundial en investigación más desarrollo (I+D). En 1998 la inversión en ciencia y tecnología del conjunto de países de América latina alcanzó algo más de 15.000 millones de dólares. Una parte de esa suma, equivalente a 9.700 millones de dólares, se destinó a financiar actividades de investigación y desarrollo (I+D). Aquel mismo año Canadá, destinaba a I+D más de 12.000 millones de dólares, superando en forma significativa al

conjunto de la región. La inversión de los Estados Unidos en I+D durante aquel mismo año fue de 220.000 millones de dólares.

Cuando se compara la magnitud del esfuerzo latinoamericano con relación a su producto, las cifras ponen de manifiesto una debilidad notoria. Mientras el PBI de Estados Unidos cuadruplica al de América Latina, su inversión en I+D es más de 20 veces mayor que la latinoamericana.

El personal total en ciencia y tecnología asciende en América Latina a más de doscientas mil personas. De este número, 123.500 pueden ser considerados como investigadores, los que equivalen a una vez y media la dotación de investigadores con los que cuenta Canadá. Los investigadores de Estados Unidos son casi un millón; esto es, siete veces más que los latinoamericanos.

El 40% de los investigadores latinoamericanos se encuentra en Brasil, y otro 33% se reparte entre Argentina y México. En materia de recursos humanos dedicados a la investigación se registra una tendencia positiva. En 1990, América Latina contaba con 108 mil investigadores, lo que indica que el crecimiento durante esta década fue de un 16%.

Al tomar el número de investigadores, explica el estudio, cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA), se observa que América Latina contaba en 1998 con un valor de 0.74. La cifra de Canadá era más de siete veces mayor, y la de Estados Unidos diez veces más grande. Entre los países de América Latina se destaca la densidad de investigadores de Argentina (1.84 por cada mil integrantes de la PEA), Costa Rica (1.52) y Chile (1.38).

Desde el punto de vista institucional, la mayor parte de los investigadores latinoamericanos se desempeña en las universidades. Solamente en Costa Rica, Argentina y México los investigadores correspondientes al sector empresario superan el 10% del total. En Panamá, se destaca el peso relativo de las organizaciones privadas sin fines de lucro, el número de cuyos investigadores alcanza el 9% del total.

América Latina registró un crecimiento continuo en el número de egresados universitarios en todos los niveles. En el caso de los estudios de grado, el número de egresados casi duplicó en 1997 el de comienzos de la década. La orientación predominante en la formación universitaria latinoamericana es marcadamente tradicional y profesionalista: en 1997 la mayoría de los graduados (78%) correspondió a carreras pertenecientes a las áreas de ciencias sociales y médicas.

Para corroborar la anterior afirmación el estudio dice que solo un 11% de los graduados de aquel año cursó estudios en ciencias naturales y exactas, o bien en ingeniería y tecnología. Llama la atención la baja cantidad de graduados en el área de las ciencias agrícolas. Todos estos datos ofrecen un panorama de la situación en la región y las desventajas que el modelo seguido ha producido en Latinoamérica.

En el año 1959, se desencadenó en Cuba un proceso de profundas transformaciones sociales cuyos objetivos socialistas se declararon oficialmente en 1961. Uno de los signos característicos del programa social fue la Campaña de Alfabetización de 1961; continuó con la nacionalización de la enseñanza, el acceso gratuito a la educación, la realización de una amplia política de edición y distribución de libros.

Otra tarea importante fue la formación masiva de técnicos que tuvieron a su cargo enfrentar las necesidades inmediatas de la población y que constituyeron la base técnico-científica para el desarrollo. Se puede mencionar también los planes masivos de becas permitieron a los estudiantes de cualquier sitio del país y procedencia social acceder a la enseñanza, el desarrollo de la educación para adultos, los programas de enseñanza para campesinos, en particular mujeres fueron las medidas adoptadas por la Revolución.

A decir de García 1996, la política científica cubana ha atravesado, a partir de 1959, por tres etapas principales. A la primera etapa pudiera denominársele de “promoción dirigida de la ciencia, es decir, una política que se esfuerza por crear un sector de investigación -desarrollo inexistente, lo que en Cuba se tradujo en un énfasis extraordinario de creación de instituciones científicas y la preparación de los investigadores que debían trabajar en ellas.

De acuerdo con esto, en los años 60 se crearon muchos de los principales centros de investigación que el país tiene hoy, se creó una Universidad Politécnica, el Centro de Investigación Digital que construyó la primera computadora cubana en 1969, el Jardín Botánico Nacional, la Academia de Ciencias de Cuba y otras instituciones y grupos de trabajo. Se desplegó también un marcado proceso de intercambio internacional a través de la participación de científicos extranjeros en Cuba, principalmente provenientes del campo socialista y la formación de profesionales cubanos en el exterior.

Puede decirse que el avance en la promoción dirigida de la ciencia en los años sesenta significó un salto extraordinario en el desarrollo científico cubano. Ese salto fue posible, ante todo, por la voluntad política que lo movilizó. El nuevo poder revolucionario asumió que el desarrollo social

dependería de la capacidad, la inteligencia y el talento que el país fuera capaz de crear. Al inicio de esa década (1960), el Comandante Fidel Castro definió el futuro del país como un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento.

En el 1962, mediante la Ley 101, se crea la Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba, en el 1974 se presentan las Tesis y Resoluciones “Sobre Política Científica Nacional” en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, además, se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, que trazó la política hasta 1980, en que estas atribuciones se le dieron a la Academia de Ciencias de Cuba (ACC).

Teniendo en cuenta la experiencia anterior la ACC a partir del quinquenio 1986-90 estableció una clasificación para las investigaciones organizadas en: programas científico técnicos, investigaciones fundamentales y otros problemas de interés ramal, territorial e institucional. En este período también se crea el Comité Estatal de Ciencia y Técnica, la Oficina Nacional de Invenciones, Información Técnica y Marcas (1976). Se emiten además la Ley 22 “Sobre la protección del medio ambiente y del uso racional de los recursos naturales (1981) y el Decreto Ley 68 sobre Invenciones (1983).

Con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en el año 1994, como organismo rector de la ciencia, se redefinen los Programas Ramales de Ciencia y Técnica. En 1997 se dicta la Ley No. 81 de Medio Ambiente y en 1998 quedan establecidas las áreas de resultados claves para la ciencia y la innovación tecnológica.

Al hablar de una “política del conocimiento” según Nuñez, 2005, subrayamos que en Cuba se ha tratado de una estrategia sostenida e impulsada desde los más altos niveles de gobierno y orientada a la extensión de los beneficios del conocimiento a todos los ciudadanos.

El análisis de la política científica cubana, primero implícita y luego explícita, permite explorar cómo se han expresado en sus diferentes etapas, variadas percepciones sobre las interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, así como los diferentes impactos sociales que en cada una de ellas se registran.

CONCLUSIONES

Al elaborar y desarrollar la política científica nacional se consideró entre los cuatro principios de esta actividad la asimilación del conocimiento mundial y su adaptación a las condiciones cubanas, pues la difusión de nuevas tecnologías es tan importante como su desarrollo y, también para la recepción eficiente de tecnologías se requiere una base de investigación.

Un segundo principio de la política científica nacional ha sido que la ciencia tiene que responder a las necesidades del desarrollo económico del país y por ello se explica la presencia de los centros de investigación en todas las esferas del quehacer económico y social de Cuba.

A finales de los años setenta, surge en la conciencia cubana la posibilidad de generar conocimientos y tecnologías propias, lo que se incorpora como un principio en su política científica y tecnológica.

Otro principio fundamental en la política científica cubana es la formación de recursos humanos, pues sin científicos no es posible hacer ciencia. La composición cualitativa y cuantitativa de los cuadros científicos es el elemento más importante de dicha política.

Al referirnos a su composición tenemos en cuenta la existencia de escuelas y líderes científicos en una u otra rama del saber, pues son estas escuelas las que están en posibilidad de dar un impacto inmediato en la producción y los servicios mediante investigaciones científicas productivas o aplicadas y, además, dan continuidad al conocimiento científico a través de investigaciones fundamentales y la búsqueda de métodos científicos. Desde el punto de vista de las leyes internas del desenvolvimiento de la ciencia contemporánea, adquiere gran significado la influencia de una ciencia en la otra; junto con ello, sólo líderes capaces logran con eficacia proyectar el trabajo, dirigir el grupo y asumir los compromisos importantes, por lo que se requiere en los cuadros científicos una visión abarcadora y multilateral del mundo real investigado

Es esta la esencia, y no otra, de la concepción de una política científica socialista que pone en manos de la sociedad cada invención, cada descubrimiento, sin privatizar ninguno de sus beneficios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, M. (2001). Política científica y tecnológica. Una visión desde América Latina. En Revista CTS+I.
- Albornoz, M., & Estébanez, M. E. (2002). Hacer ciencia en la universidad. Pensamiento universitario. 10 (10). Buenos Aires.
- Banco Mundial. (1999). Informe sobre el desarrollo mundial 1998/99; Washington D.C.
- British Association. (1942) El adelanto de la ciencia en relación con el progreso mundial. El progreso de la ciencia. Buenos Aires,
- Dagnino, R., & Thomas, H. (1999). La política científica y tecnológica en América Latina. *REDES*, 6 (13), Buenos Aires.

- García Capote, E. (1994). La evolución de la política de ciencia y tecnología en Cuba y la inserción de la gestión tecnológica. La Habana: CEHOC.
- García Capote, E. (1995). Surgimiento, evolución y perspectivas de la política científica y tecnológica en Cuba (1959-1995). La Habana: Félix Varela. '
- Herrera, A. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. *REDES*, 2 (5), Buenos Aires.
- RICYT; Indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / Interamericanos 1995-1998; Buenos Aires, 1999.
- Sabato, J. (1974). Función de las empresas en el desarrollo tecnológico. Washington D.C: OEA.
- Suárez, F. (1973). Los economistas argentinos: El proceso de institucionalización de nuevas profesiones. Buenos Aires: EUDEBA.
- Sunkel, O., & Paz, P. (1970). El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo. México: Siglo veintiuno editores.

Interacciones ciencia, tecnología, sociedad.
Análisis y tendencias

Editorial "Universo Sur"
2014



9789592573970