

EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TÉCNICA Y SUS EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE.

Lic. Odalys de la Caridad Argudín Espinosa¹

Sede Universitaria Municipal Colón Calle: Pelayo Villanueva # 249. Colón. Cuba.

Resumen.

El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre el desarrollo de la ciencia y la técnica y sus consecuencias negativas ambientales para los países subdesarrollados que le servirá como base a una gran parte de nuestros estudiantes universitarios, los cuales enfocan esta problemática, sin profundidad, como corresponde la que deja entrever desconocimiento de la materia, visto desde esta óptica. Además que se prevé el mismo como herramienta para poder debatir, polemizar en un aspecto de la época contemporánea en el cual a los países del Sur el papel que se les tiene reservado es, suministrar mano de obra barata y materias primas y no proveer innovaciones científicas y tecnológicas como a los desarrollados y es América Latina una de las áreas donde el impacto de la tecnociencia se hace sentir más en la sociedad y en el medio ambiente.

Palabras claves: ciencia, técnica, tecnología, tecnociencia, medio ambiente.

El desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyentes en la sociedad contemporánea. La globalización mundial polarizada de la riqueza y el poder, sería impensable sin el avance de las fuerzas productivas que la ciencia y la tecnología han hecho posibles.

La tecnología moderna, apoyada en el desarrollo científico (tecnociencia) ejerce una influencia extraordinaria en la vida social, en todos sus ámbitos: económico, político, militar, cultural. La revolución científica del siglo XVII, y la revolución industrial iniciada en el siglo XVIII fueron procesos relativamente independientes. La fecundación recíproca y sistemática entre ciencia y tecnología es sobre todo, un fenómeno que se materializa a partir de la segunda mitad del siglo XIX y se acentúa de manera notable en el siglo actual.

*CD de Monografías 2010
(c) 2010, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"*

El tránsito que vivimos del siglo XIX al siglo XXI es un periodo profundamente marcado por el desarrollo científico y tecnológico.

Para continuar el trabajo, consideramos necesario, definir algunos términos que se citarán en el mismo y, a partir de ellos, desarrollar la temática a tratar en cuestión para podernos adentrar en el objetivo que se persigue.

Situando explícitamente en la tradición de Marx, Kroeber (1986) resume el tema así: «entendemos la ciencia no solo como un sistema de conceptos, proposiciones, teorías, hipótesis, etcétera, sino también, simultáneamente, como una forma específica de la actividad social, dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes, objetivos de la naturaleza y la sociedad. Aún más, la ciencia se nos presenta como una instalación social, como un sistema de organizaciones científicas, cuya estructura y desarrollo se encuentran estrechamente vinculados con la economía, la política, los fenómenos culturales, con las necesidades y las posibilidades de la sociedad dada» (p. 37)

Por otro lado se puede admitir inicialmente que la técnica se refiere al hacer eficaz, es decir, a reglas que permiten alcanzar de modo correcto, preciso y satisfactorio ciertos objetivos prácticos (Agazzi, 1996, p. 95). De inmediato es preciso advertir que de igual modo que la ciencia vinculada al saber, la experimental profundas transformaciones en su evolución, la técnica ha sufrido un proceso de diferenciación que ha dado lugar a la tecnología, la cual constituye aquella forma (y desarrollo histórico) de la técnica que se basa estructuralmente en la existencia de la ciencia (Ídem).

En español la técnica constituye un conjunto de procedimientos operativos útiles para ciertos fines prácticos. Son descubrimientos sometidos a verificación y mejorados para medir de la experiencia y constituyen un saber cómo que no exige necesariamente un saber por qué.

Para Pacey (1990) existen dos definiciones de tecnología, una restringida y otra general. En la primera se le aprecia sólo 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.

Y por último con relación a estas definiciones queremos puntualizar que el término tecnociencia según Medina, 1995, p.20) es precisamente un recurso del lenguaje para debatir la íntima conexión entre ciencia y tecnología y el desdibujamiento de sus límites.

A partir de estos conceptos, la primera que debe conocer un estudiante que se incorpora a estudios en los campos de la ciencia y la tecnología es que se sumerge en uno de los territorios que definen en gran medida el poder mundial.

La imagen de la ciencia como una actividad de individuos aislados que buscan afanosamente la verdad sin otros intereses que los cognitivos, a veces transmitida por los libros de textos, no coincide para nada con la realidad social de la ciencia contemporánea. En gran medida el desarrollo científico y tecnológico de este siglo ha sido impulsado por intereses vinculados con el afán de hegemonía mundial de las grandes potencias, a las exigencias del desarrollo industrial, así como a las pautas de consumo que se producen y se difunden desde las sociedades que han marcado la avanzada en los procesos de modernización.

Los sistemas educativos desde los niveles primarios hasta los posgrados, se dedican a enseñar la ciencia, sus criterios, métodos, lenguajes. Desde luego hay que saber de ciencia, para – y esta tesis que defendemos también debemos esforzarnos para saber algo sobre la ciencia, en especial respecto a sus características culturales, sus rasgos epistemológicos, los conceptos éticos que la envuelven y su interacción con la sociedad.

Investigar sobre la ciencia es un objetivo que comparten disciplinas muy diversas como la Historia de la ciencia, la Sociología de la ciencia la Filosofía de la ciencia, todas de larga tradición. En las décadas se ha producido un incremento del interés por la tecnología y han proliferado también las reflexiones históricas, sociológicas y filosóficas sobre ella, las que toman en cuenta sus fuertes interacciones con la ciencia y la sociedad.

Alrededor de la Segunda Guerra Mundial los estudios sobre ciencia y tecnología tuvieron un acelerado impulso en Estados Unidos, Reino Unido y otros países industrializados. Las universidades norteamericanas atentas al nuevo mercado, se incorporarán a la formación, de de gestiones en ciencia y tecnología.

Junto con ello en los años sesenta se habían acumulado numerosas evidencias de que en el desarrollo científico y tecnológico podía traer consecuencia negativas a la sociedad debido a su uso militar, el impacto ecológico u otras vías, por lo cual se fue afirmando una preocupación ética y política en relación con la ciencia y la tecnología que mareó el carácter de los estudios sobre ellas. Se formó una especie de conserva básica: « Si bien la ciencia y la tecnología nos proporcionan numerosos y positivos beneficios, también traen consigo impactos negativos, de los cuales algunos son imprevisibles, pero todas ellos reflejan los valores, perspectivas y visiones de quienes están en condiciones se tomar decisiones concernientes al conocimiento científico y tecnológico (CUTCLIFFE, 1990, p.23)»

Esta es la que deben saber nuestros estudiantes y tener bien definidos que la ciencia y la tecnología son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde ha crecido, el desarrollo científico y tecnológico referente de una estimulación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, un conocimiento profundo de sus interrelaciones con la sociedad.

Una parte de los estudiantes universitarios en nuestras sedes municipales desconocen la misión central de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, la cual ha sido definida así: « exponer una interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales, es decir, como completar en las que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso, que a su vez, incide sobre dichos valores y sobre los servicios que los mantiene » (CUTCLIFFE, 1990, pp. 23-24)

De manera que se debe poner especial atención a lo que hoy en día es motivo de preocupación para las ciencias – las exactas, las naturales y las sociales por estudiar y resolver el grave dilema que enfrenta hoy día la humanidad en cuanto a la salvaguarda del entorno socio – natural, obliga a abordar seriamente este tema no solo en la multi disciplinaridad sino en la transdisciplinaridad. Por ello todo estudio que implique la

conservación de la diversidad biológica, debe realizarse convocando a las ciencias que más implicadas estén con el tema específico de que se trate, por lo que no es de extrañar que con temas sociológicos, jurídicos o políticos se conjuguen a su vez aspectos geográficos, geológicos, químicos y/o biológicos; y es que en cuenta a lo que a conservación de la diversidad biológica se refiere, amén de las leyes de la naturaleza – nacimiento, desarrollo y muerte- de los eventos generales por su evolución- las glaciaciones, por ejemplo- las fuerzas que más la ha impactado negativamente ha sido la humana.

Muchos y complejos son los problemas relativos al medio ambiente que al hombre preocupa, la contaminación de las aguas – terrestres y marinas – y del aire, el deterioro de los suelos que ha llegado hasta la desertificación de tierras originalmente fértiles – y el ritmo de la pérdida de la diversidad biológica a partir de la extinción de las especies por facturas ajenas a la evolución natural, son consideradas como las principales.

Unido a la ciencia, se debe ver que el desarrollo tecnológico ha tenido impactos extraordinarios de carácter productivo económico, culturales y también los efectos ambientales. El daño al medio ambiente que genera la tecnología pone en peligro la supervivencia humana.

En la década de los ochenta y noventa se imponen las llamadas « políticas para la innovación» « la conjugación de una nueva e importante aceleración del cambio técnico con la agudización de la problemática económica ocupacional y ambiental puede ser vista como la principal fuerza impulsora del siguiente viraje de las políticas científico – tecnológicas. Ciertas alternativas, que no pocos dieron por supuestos durante décadas, han mostrado hasta la evidencia de sus frecuentes fallas: el avance científico y tecnológico no siempre tienen consecuencias beneficiosas, y ni siquiera garantiza de por sí la modernización de la producción; la introducción de nuevas tecnologías no implica necesariamente que la producción se incremente; el incremento económico ya no se asegura la disminución del desempleo» (Arocena, 1995, p. 95)

La visión del papel del hombre en la naturaleza no como su conquistador, sino como su compañía está ahora en el centro del manejo de los ecosistemas, sobre esto se ha escrito « ¿Entonces son los humanos parte de los ecosistemas? Obviamente sí, pero si nosotros manejamos los ecosistemas, de esta manera los perderemos. Somos parte de los ecosistemas pero no su medida. Con el propósito de medir un ecosistema y sus objetivos de

manejo, necesitamos mirar a las otras especies de la misma forma que a las especies humanas. Lo que otras especies necesitan en la línea de base, el primer escalón. Entonces la manejamos a través de las personas. Los humanos son el segundo escalón» (Houck, 1998, p.11)

Iglesias (1992, p.2 en su condición de presidente del Banco Interamericano de Desarrollo, en su discurso inaugural- de la Cumbre de la Tierra, expuso: « Las presiones de un desarrollo a cualquier costo por un lado, y las presiones por la supervivencia de grandes mayorías de la población mundial sumida en la pobreza, por el otro, alimentan formas de relación del hombre con su medio que amenazan la vida misma del planeta» Y continuaba más adelante «En el Norte, la mayor parte del deterioro ambiental proviene de la influencia y el exceso de consumo. en el Sur, la pobreza es la principal fuente del deterioro ambiental la gran mayoría de las poblaciones del Tercer Mundo. En un caso el tema es la calidad de la vida; en el otro; la vida misma » (IBÍDEM pp. 3-4)

Lo anterior demuestra que la incapacidad de lograr un equilibrio entre la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo ha puesto en peligro la existencia de la vida en la tierra. El actuar del hombre para lograr de forma irracional, una mayor calidad de vida o simplemente sobrevivir, lo ha conducido al deterioro ambiental que padecemos y, por tanto, a un daño significativo a la diversidad biológica.

Si queremos establecer pautas y discernir sobre el problema ambiental debemos saber que el medio ambiente debe ser entendido como un sistema de conjunto de elementos que interactúan entre sí (Bertolampy, 1982, p. 56) pero con la claridad de que estas interacciones producen el surgimiento de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados que integran el sistema el sistema. Esto entraña, al mismo tiempo que el medio ambiente, ha de ser apreciado como un todo, es decir, logísticamente (al griego holos ,todo), pero sin perder de vista que ese todo no es “ el resto del universo”, por cuanto algo formará parte del medio ambiente sólo en la medida en que proteja al sistema ambiental de que se trate. (Brañes, 1987, p.26)

De manera que el término medio ambiente es un concepto polisémico, pues con él se hace referencia al medio, al medio, al ambiente, la biosfera, el ecosistema, el medio humano, la calidad de vida, etcétera. Cuando hablamos de medio ambiente es importante llegar a determinar a que nos referimos exactamente cuándo empleamos este término, cuál es su

contenido real, hasta dónde se extiende su materialidad; cuál es su dimensión geográfica (local, nacional, regional, mundial, universal); cuáles son ámbitos que la integran (la biosfera, tecnosfera, el entorno social, el patrimonio cultural). La definición del término medio ambiente no escapa al debate entre la concepción antropológica (considerada como el entorno del ser humano, centro de la creación) o una concepción cosmológica que atribuye al medio ambiente un valor en sí mismo, de las que el hombre es sólo un elemento (Juste, 1998, pp. 3-4)

Los organismos vivos, incluido el hombre han aparecido en la guerra y se han reproducido y desarrollado en una íntima relación con los suelos, las aguas y el aire, pero también en una estrecha relación entre ellos, relación que se ha manifestado mediante el funcionamiento conjunto de los elementos bióticos y abióticos, en la forma de un sistema o ecosistema, de cuya armonía o equilibrio ecológico de los ecosistemas depende que la vida siga siendo posible. Este equilibrio ha estado permanentemente amenazado por factores naturales o humanos (antropogénicos) que provocan desajustes en el funcionamiento de los ecosistemas.

En los últimos años estos desajustes se han incrementado velozmente en cantidad y calidad, principalmente por los efectos de la civilización moderna, cuando los procesos productivos han tenido poco o más en cuenta el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente y se han instaurado prácticas nocivas para la conservación del medio ambiente y el despilfarro de recursos. Los peligros que se ciernen sobre el sostenimiento de las condiciones que hacen posible la vida sobre la tierra, son cada día más preocupantes.

Los modelos de desarrollo socioeconómico concebidos y puestos en práctica a través de la historia de la humanidad han afectado de una u otra forma la viabilidad de la vida en el planeta. “La amenaza de la crisis ecológica se ha hecho real porque el empleo de los dispositivos técnicos en el proceso de “: metabolismo” entre el hombre y la naturaleza pueda por sí solo romper el equilibrio de las fuerzas y recursos naturales, sino debido en primer lugar, a que la industria se desarrolló sobre la base de criterios socioeconómicos, espirituales, y prácticos capitalistas.”(Frolov.1980, p.19).

Hoy día, a 38 años después de la Conferencia de Estocolmo (1972) y 18 años de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, los países están preocupados con los problemas ambientales globales que en 1972 no habían sido

identificados o eran escasamente conocidos. Estos son: la lluvia ácida, reducción de la capa de ozono, cambio climático, pérdida de la diversidad biológica, degradación de suelos, y de los bosques entre otros.

En *Desafío para el Sur* (1991) la comunidad de los países subdesarrollados plasmó sus experiencias y frustraciones en relación con el desarrollo y expresó sus opiniones acerca del papel que la ciencia y la tecnología deben tener en él.

Hoy más que nunca urge a los países subdesarrollados el acceso al saber, al desarrollo científico y técnico no solo porque les permitiría la solución de múltiples problemas económicos, sociales y ecológicos, sino porque en la etapa actual de desarrollo capitalista el conocimiento científico tiene un papel central en la acumulación de capital. La biotecnología moderna podría constituir una vía para el desarrollo económico y para la satisfacción de muchas de las necesidades alimentarias, energéticas y de salud de los países del Sur, poseedores de los ecosistemas de mayor biodiversidad y de la mayoría de los llamados Centros de Diversidad Fitogénica (Castro,1992,p 37).

Las serias dificultades financieras de los países subdesarrollados del Medio Ambiente y el desarrollo tienen una notable significación a la hora de examinar las limitaciones existentes a las transferencias de tecnologías ambientalmente idóneas al Tercer Mundo.(Castro,1992 ,p 45) .

Como consecuencia de las profundas transformaciones asociadas con la actual revolución científica técnica, se han producido importantes cambios en las estrategias corporativas de las empresas transnacionales que favorecen la formación de alianzas estratégicas entre firmas radicadas en países desarrollados para hacer frente a los elevados costos de investigación y desarrollo y para garantizar una mayor protección de los derechos de propiedad intelectual. De esta forma se refuerza la transferencia de tecnología de punta entre esas empresas que colaboran entre sí en detrimento de la transferencia de tecnologías hacia el Tercer Mundo.

De todo lo anteriormente expuesto podemos concluir que los estudiantes universitarios deben centrar su reflexión sobre el análisis de la ciencia y la técnica al servicio de los países enfatizando sobre la cuestión que los países subdesarrollados se encuentran en desventaja sobre los países desarrollados por el carácter privado de investigaciones ,sobre todo la biotecnológica a cual se realizan en condiciones de creciente secreto con el objetivo de

lograr un nuevo producto patentado y con ello la apropiación de rentas tecnológicas. Se les impide el acceso a los centros académicos superiores para la formación de sus cuadros científicos. Todo el intento dirigido a lograr una mayor coordinación de políticas económicas entre los países subdesarrollados y tiende a aumentar la complementación entre sus economías como sobre todo en los marcos de esquemas de integración económica. Las recetas neoliberales con el propósito de atraer capitales desde el exterior, los efectos contraproducentes de semejante intento supondría graves efectos negativos para el futuro socioeconómico de esos países. Además existe una vulnerabilidad financiera y tecnológica de los países subdesarrollados perpetuando el círculo vicioso existente entre el subdesarrollo, pobreza y deterioro ambiental, con serias consecuencias ecológicas, económicas y sociales no solo para el Tercer Mundo, sino para toda la humanidad.

Bibliografía

Agazzi,E.(1996) :El bien , el mal y la ciencia. EditorialTecnos , SA. ,Madrid.

Artocma , R. (1995) : La cuestión del desarrollo visto desde América Latina. EUDECI, Montevideo.

Bertolamfpy ,L V.1982.Definición de sistema. Teoría General de los Sistemas ,FCE ,Tercera Reimpresión.

Brañes ,R. 1987.Derecho Ambiental Mexicano . Edición Siglo XXI .México.

Castro ,F .1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro.

Comisión del Sur. 1991. Desafío para el Sur. Fondo de Cultura Económica. México.

Frolov, I .1980. Interpretación marxista leninista del problema ecológico. La sociedad y el medio natural. Editorial progreso, Moscú.

Houck, Oliver A. 1998 Are Humans Part of Ecosystems? , in Environmental Law, Northwestern School of Law. Lewis &Clark College, Volume 28, Number 1.

Iglesis, Enrique V. 1992 De Estolcolmo a Rio: Palabras pronunciadas ante la conferencia de las naciones unidas para el medio ambiente y el desarrollo, en Derecho Ambiental Internacional. Santiago de Chile.

Juste, Ruiz José Derecho Internacional Ambiental. Tema 1, 2, 3.

Krober, g1986: Acerca entre las relaciones entre la Historia y la Teoría del desarrollo de las ciencias. Revista cubana de Ciencias Sociales, año IV, # 10 Enero – Abril. La Habana.

Medina, M. 1995 Tecnología y Filosofía: Más allá de los prejuicios epistemológico y humanista, en: Isegria, 12, CSIC, Octubre. Madrid.

Núñez, J. 1994 Ciencia, Tecnología y sociedad, en Problemas sociales de la Ciencia y la Tecnología. GESOCYT, Editorial Felix Varela. La Habana.

Pacey, A. 1990: La cultura y la tecnología. Fondo de cultura económica. México.