

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL MEDIOAMBIENTE Y EL HOMBRE COMO INTERMEDIARIO.

Lic. Alexis. Dublón López¹, Msc. Jackeline Corzo Peñalver²

1. FUM “Celia Sánchez”, Calle 13 entre 22 y 24, Jovellanos
Matanzas.

2. FUM Cultura Física. Jovellanos

Resumen.

El objetivo trabajo consiste en explicar las consecuencias de la ciencia y la tecnología en el medioambiente y hombre como intermediario. Analizar el papel del hombre como factor determinante en los efectos de la ciencia y la tecnología sobre el medioambiente. Este trabajo se realizó con el propósito de facilitar una bibliografía, de consulta e investigación que puede estar a disposición de estudiantes y docentes sobre el tema y crear una Cultura Medio Ambiental así como el papel que debe jugar el hombre con el uso de la Ciencia y la Tecnología en el desarrollo sostenible en nuestra sociedad. Después de aplicado tuvo gran aceptación como una vía directa para debatir e indagar sobre el tema que tantas preocupantes causas hoy en día en todos los escenarios mundiales y se han referido los intelectuales, presidentes de gobierno y Comunidad Científica Internacional.

Palabras claves: Ciencia, Tecnología, Medio Ambiente, Cultura, Humano.

Introducción.

Los problemas que aquejan al mundo contemporáneo se encargan a cada paso de mostrarle al hombre la carencia que tiene de un criterio eficaz para determinar cuáles son en verdad las auténticas necesidades esenciales de la humanidad, así como el imperativo de contar con un principio, que es reconocer el progreso global de la sociedad.

La tecnología moderna tiene muchas bondades, pero también es portadora de riesgos contra los cuales hay que estar prevenidos y adoptar estrategias y políticas definidas para que pasen, en el peor de los casos, como meras enfermedades benignas del progreso y no se truequen en fulminantes desastres mortales para la humanidad. El volumen creciente de la literatura divulgativa en su ejercicio literario se encarga de dar rienda suelta a la imaginación, desempeñan lo quieran o no, peligrosa fusión de omitir, ocultar o disimular una importantísima faceta de la realidad tecnológica actual: riesgos, sus peligros y sus repercusiones e impactos.

La tecnología no existe por sí sola sin estrecho nexo con el hombre, es un producto creado por el hombre y del hombre. Obviamente, las condiciones de existencia influyen en el modo de pensar y de actuar de la gente. La realidad técnica es sin duda inseparable de esas condiciones; por lo que esto significa que la tecnología, además de ser un valor, crea ella misma nuevos valores en el hombre y modifica de manera sustancial los ya existentes, la idea sobre el progreso y su criterio de determinación son algo bastante discutible desde la perspectiva de los tiempos que corren. ¿Es la ciencia y la tecnología en busca de la innovación la causa de los problemas actuales entre el medioambiente y la sociedad, o el hombre como un factor determinante en su uso? Sobre esta interrogante abordará esta temática. Surgida por las disyuntivas existentes en la actualidad entre el uso que el hombre le da a la ciencia y la tecnología, para lograr el desarrollo y sus efectos en el medio ambiente.

Algunos Autores hacen referencia a Ciencia, Tecnología como:

(Bernal 1954)... es una institución, método, tradición acumulativa de conocimiento, factor principal en el mantenimiento y desarrollo de la producción y una de las influencias más poderosas en la conformación de las opiniones respecto al universo y el hombre.

(Hottois.1991) Los términos tecnociencia y tecnocientífico señalan, a la vez, el entrelazamiento entre los dos polos y la preponderancia del polo técnico y además son apropiados para designar la actividad científica contemporánea en su complejidad y originalidad.

(Sabato y Mackenzie. 1982) Definen la tecnología a partir de la noción de paquete, el cual subraya el carácter de sistema de los conocimientos que conforman la tecnología.(...) Tecnología es un paquete de conocimientos organizados de distintas clases (científico, técnico, empírico)proveniente de distintas fuentes (ciencias, otras tecnologías) a través de métodos diferentes(ciencias, otras tecnologías) a través de métodos diferentes (investigación, adaptación, desarrollo, copia, espionaje etcétera.

(Antonelli, Cristian: 1990) Si aceptamos la tecnología como sistema de conocimientos, métodos y técnicas científicas, teóricas y empíricas, aplicados de forma sistemática a la producción y distribución de bienes y servicios para la satisfacción de necesidades, reconocemos en dicha mercancía un conjunto de atributos tangibles e intangibles que adoptan la forma de producto, de las personas y de la información. Tanto en forma de tecnología incorporada (equipos, productos) o tecnología pura (patentes, marcas comerciales), su producción está caracterizada por fuertes indivisibilidades tecnológicas alto grado de incertidumbre y riesgo, resulta ser un bien caro, desde el punto de vista de su generación, a diferencia del proceso productivo de otros bienes económicos.

Medio ambiente. Es un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales, que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad, abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico-cultural, lo creado por la humanidad, la propia humanidad, y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura. Esta interpretación de su contenido explica que su estudio, tratamiento y manejo, debe caracterizarse por la integralidad y el vínculo con los procesos de desarrollo.

El sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades, constituyen el medio ambiente.

El desarrollo. Ha estado asociado a la idea de cambios continuos e ininterrumpidos que conducen a las sociedades de clases a la conquista de estadios siempre superiores al estilo de la "Sociedad del bienestar general" o "Fin de la historia", en el sentido de que el capitalismo es la etapa superior y definitiva para el futuro de la humanidad. La propia historia dramática de este régimen ha demostrado lo contrario.

El desarrollo científico técnico y la interrelación con el hombre y el medio ambiente.

La interrelación del hombre con el medioambiente es una condición básica e indispensable para la existencia y el desarrollo de la sociedad, sin embargo en dependencia de como sea ese nexo, planificado o arbitrario, racional o irracional, consciente o espontáneo, así será también el futuro del medio natural en que habita el hombre y por consiguiente el de la propia humanidad. En efecto si inicialmente en los albores del desarrollo de la sociedad la relación hombre-naturaleza tránsito por una etapa caracterizada por el dominio de la naturaleza sobre el hombre, más tarde, con el progreso científico técnico y social en general, dicha relación entro en un nuevo estadio de paulatino dominio del hombre sobre la naturaleza el cual se extiende hasta nuestros días y ha propiciado al hombre moderno un poderío de tal magnitud que de no emplearse de modo responsable y racional, puede aniquilar a la humanidad varias veces, o en mejor de los casos alterar de forma esencial e irreversible el equilibrio natural del planeta. ¿Qué actitud adoptar ante la naturaleza? ¿Cuándo es necesario modificarla y cuando no? ¿En qué dirección hay que transformarla de ser imprescindible? Estas incógnitas no solo poseen un acentuado carácter científico sino que constituye a la vez profundos problemas filosóficos y cosmovisivo. La interacción de la sociedad y la naturaleza del hombre con el medio en que vive representa un momento esencial de la problemática ecológica, el cual ha sido y es en la actualidad objeto de las más

diversas interpretaciones optimistas y pesimistas, científicas y religiosas, en consecuencia con los presupuestos y principios filosóficos, socio éticos e ideológicos que descansan en su base. Una corriente bastante difundida es la que defiende la tesis de que el hombre debe abstenerse de molestar a la naturaleza de inmiscuirse en el medio natural.

La experiencia histórica demuestra la tesis de que la sociedad, para existir y desarrollarse, necesita transformar el medio en que vive, precisa del intercambio de sustancias con el medio, lo cual se realiza en primer término mediante el trabajo que crea lo que Marx denominó "...la segunda naturaleza "es decir, el medio artificial donde habita el hombre y que está condicionado a las particularidades de su cultura y organización social. Basta para convencerse de su inconsistencia con pasar revista a la amplia lista de especies extintas o en vías de extinción, como consecuencia directa de la caza indiscriminada a la que las ha sometido el, de la contaminación de su medio natural bajo la actividad desmedida a la que las ha sometido el hombre, de la contaminación de su medio natural bajo la actividad desmedida e irresponsable de la industria y los laboratorios modernos.

La ecología científica, al superar la inconsecuencia de tales concepciones, parte del principio de que la interacción del hombre con la naturaleza es una condición indispensable para la existencia de la sociedad al tiempo que reconoce que se puede alcanzarla unidad orgánica del hombre con el medio en que vive mediante la actividad creadora, consciente y científicamente organizada de la sociedad en su relación con ese medio.

Para ello es preciso crear condiciones sociales propicias que garanticen la realización de tal empresa, en primer término erradicar de la faz de la tierra los males que genera la filosofía de la ganancia a cualquier precio así como fortalecer la colaboración entre los países y la planificación científica de la economía mundial. Ningún programa ecológico será verdaderamente realizable hasta sus últimas consecuencias mientras exista antagonismo en el modo de vivir y de producir de los hombres que obstaculicen el carácter racional que debe matizar las relaciones de la sociedad con la naturaleza.

La humanidad necesita modificar el medio en que habita, precisa crear la segunda naturaleza que enseñen al hombre a interaccionar de forma científica con la naturaleza, es decir garantizando una verdadera armonía entre la sociedad y el medio natural. Gracias a las investigaciones en el terreno de la ecología y otras ciencias particulares se han propuesto y llevado a vías de hecho un significativo número de proyectos y medidas encaminadas a subsanar y prever en el futuro alguno de los daños que la sociedad ha ocasionado a la naturaleza.

Hasta ahora la sociedad ha aprendido mucho a vivir de la naturaleza, pero muy poco sabe de vivir en la naturaleza, es decir, en sabia armonía con ella. Las denominadas ciencias naturales han sido empleadas para aprovecharnos mejor, para vivir mejor de la naturaleza, cuando su verdadera misión en este aspecto debería ser; revelar las leyes y regularidades naturales con el objetivo supremo de mostrar a la sociedad el camino para convivir cada vez en forma más confortable en armonía con el medio ambiente.

La arquitectura por ejemplo ¿Tiene por necesidad que ser tan artificial?, ¿No puede el hombre imaginar viviendas cada vez más confortables y que afecten menos el entorno

natural? ¿Para construir los caminos y carreteras hay que matar inevitablemente los cientos de millones de microorganismos útiles al suelo que sucumben bajo el asfalto? ¿No son posible otras soluciones menos antinaturales y quizás hasta más económicas? Otro ejemplo de ello son las diversas facetas de transferencia de tecnología Norte-Sur y sus móviles. Muchas empresas corporativas de países desarrollados trasladan hoy en día al Tercer Mundo sus tecnologías de riesgo obsoletas, así como millones de toneladas de peligrosos desperdicios industriales con el engañoso argumento de la compensación

Millonaria o de contribuir al progreso social de las naciones subdesarrolladas. Además se cuentan por decenas de miles los individuos que mueren en el Tercer Mundo envenenados por pesticidas del mundo desarrollado, una tercera parte de los cuales son de uso prohibido en los países de origen o no están registrados oficialmente. Estos son verdaderos retos para la humanidad en el futuro. Para nadie es un secreto que los paradigmas tecnológicos y tecno- económicos del mundo desarrollado están siendo bastante cuestionados hoy en día por lo debemos hacer una profunda reflexión socio- humanista de la tecnología.

Medidas en favor del Medioambiente.

La evaluación de impacto ambiental (EIA) constituye un instrumento clave. En la mayoría de las metodologías intencionales de la EIA se contempla el medio socioeconómico y se le asigna gran importancia al mismo, en tanto es precisamente el hombre el mayor beneficiario o el más perjudicado de forma directa como resultado de las acciones impactantes de un proyecto determinado. A su vez, cualquier, acción sobre el medio físico o biológico puede tener un efecto mediato o inmediato sobre el medio socioeconómico y el hombre en particular.

En 1995 en Cuba fue aprobado por primera vez la resolución que regula y hace obligatorias las EIA esto significó un invaluable paso de avance en la protección del medio ambiente, donde unido a otras medidas forma parte de la política y estrategia medioambiental del país. La metodología para la EIA debe adaptarse a las condiciones histórico-concretas de cada país, región, etcétera así como las particularidades de cada proyecto.

Situación socio-ambiental actual.

En la actualidad la interacción entre la sociedad y la naturaleza transcurre en dimensiones tales que ha creado, en calidad de uno de los problemas globales, la denominada crisis económica.

Entre los factores que se encuentran vinculados con la crisis ecológica contemporánea podemos señalar lo siguiente:

- Empeoramiento de la calidad del medio ambiente humano como resultado de la industrialización y urbanización desordenada.
- Agotamiento de los recursos energéticos y materias primas.
- Crecimiento global de la población, especialmente en el Sur, y las tensiones adicionales que provoca este proceso sobre la naturaleza.

- Destrucción de los mecanismos de autorregulación de la biosfera por efectos negativos de la contaminación con residuales de la actividad productiva del hombre.
- Desaparición de especies animales y vegetales.
- El indetenible proceso científico – técnico ha posibilitado que el poder del hombre sobre la naturaleza se incremente y cree una situación explosiva en la interacción entre el hombre, la sociedad y la naturaleza.

Dentro de los rasgos definitorios del crecimiento moderno se pueden destacar.

- La magnitud del crecimiento de la producción, población y producto por per cápita.
- Transformaciones estructurales de los países que se incorporan al desarrollo moderno, dentro de las cuales ocupan un lugar importante:
 - a) Los procesos de industrialización.
 - b) Proceso de urbanización.
 - c) Distribución del empleo.

Ch) Reparto del producto por actividades de origen.

- d) Proceso de interdependencia internacional.
- Dimensión espacial del crecimiento, su propensión a extenderse.

Esta forma de ver el crecimiento y el desarrollo económico responde a la ideología del progreso ilimitado, como expresión de la burguesía con respecto a la evolución económica y social anterior (siglos XVII – XVIII y su generalización en el XIX).

El carácter inevitable del proceso se vinculaba con la denominación despótica de la naturaleza, y el progreso económico se considera como la única vía posible para reducir las desigualdades sociales y nacionales.

El avance de la tecnología y la apertura de nuevas tierras de cultivo resolverían cualquier problema de escasez de alimento. No se consideran los límites naturales al crecimiento de la producción, sentándose las bases para el establecimiento de un esquema sociotecnológico, que tiene entre sus rasgos fundamentales.

- Desarrollo de tecnologías ecológicamente defectuosas con altos niveles de consumo de energía no renovables.
- Alta especialización y producción masiva que provocan la utilización indiscriminada de materiales y fuentes de energía no renovables.

- Tecnología altamente destructora de otras especies, enajenada de la naturaleza y de las culturas locales.
- Tecnologías centralizadoras, con predominio del capital, realizadas por élites especializadas y que tienen objetivos válidos para una pequeña proporción de los habitantes del globo durante un tiempo limitado.
- Alienadora de amplios sectores sociales.
- Elevada valoración de los criterios cuantitativos, y la innovación responde al beneficio, no a la necesidad.

Es evidente que la revolución industrial, fruto de la acumulación capitalista y de la libre venta de fuerza de trabajo, implicó una ruptura en el orden social precedente y en las relaciones hacia el medio natural. Se establece una concepción de ignora lo ciclos naturales y permite desarrollar una visión lineal de la historia de la humanidad, «una historia de conquista del espíritu sobre la materia, de la inteligencia sobre los prejuicios, de la racionalidad»

El estilo de desarrollo constituye: «(...) la manera en que dentro de un determinado sistema se organizan y asignan los recursos humanos y materiales con el objetivo de resolver las interrogantes sobre qué, para quiénes y cómo producir los bienes y servicios».

El estilo de desarrollo se encuentra estrechamente vinculado con la categoría « modelo de desarrollo económico», es decir, con el carácter de la utilización de los recursos naturales, materiales y laborables, unido al paradigma de desarrollo científico – tecnológico sobre el cual se sustenta la utilización de estos recursos.

Según Osvaldo Sunkel, la introducción del término «estilo de desarrollo» derivó del malestar que ocasionó la concepción del desarrollo como proceso homogéneo y uniforme con patrones de consumo, niveles de ingreso y estructuras económicas predeterminadas por los países capitalistas industrializados.

A pesar de los esfuerzos realizados por cambiar la lógica del estilo ascendente o transnacional, que provoca concentración de poder y la riqueza, el empobrecimiento, así como la marginalización de sectores importantes de la población, la dinámica del estilo dominante es de tal fuerza que limita la capacidad de muchos gobiernos para elegir otros estilos.

- La expansión del capitalismo y el efecto de sus leyes económicas, por medio del lugar dominante de las transnacionales, las leyes del mercado e instituciones financieras mundiales capitalistas.
- Internacionalización del capital – dinero, capital – mercancía y del capital productivo gracias a los avances de la revolución científica, así como al perfeccionamiento del transporte y las comunicaciones.

- Internacionalización del modelo de consumo masivo o «modelo americano», orientado hacia un crecimiento ilimitado de la producción y del consumo gracias a la homogeneización de los patrones de producción y comercialización.
- Intensificación de la explotación de los recursos naturales y la dependencia creciente a una sola fuente de energía, el petróleo.
- La generación de los desechos y materias contaminantes, sin precedentes, que afectan el aire, el agua y la tierra.
- La formación de una élite transnacional identificada con la ideología justificada del estilo, con sus patrones de consumo y cultura (gerentes, administradores, funcionarios gubernamentales, periodistas, investigadores, y otros).

Los efectos de estilo o modelo de desarrollo, que tiene como base la industrialización, son perversos: la destrucción del medio ambiente y el agotamiento de los recursos no renovables.

La destrucción del medio ambiente está implícita en el modelo energético la industrialización propia del capitalismo, así como los impactos de las actividades industriales, de transporte, de servicios o de consumo (automóviles, refrigeración, calefacción, etcétera) que dañan el medio ambiente sin respetar las fronteras nacionales.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo establece siete requerimientos mínimos para lograr el desarrollo sustentable:

- Eliminar la pobreza.
- Producir el crecimiento demográfico.
- Distribuir más equitativamente los recursos.
- Contar con personas más saludables, instruidas y capacitadas.
- Procurar que haya gobiernos descentralizados más participativos.
- Existencia de sistemas de comercios más equitativos y abiertos, incluyendo aumentos de la producción para consumo local.
- Procurar una mejor comprensión de la diversidad de los ecosistemas, instrumentar soluciones localmente adaptadas a problemas ambientales y contar con un mejor monitoreo del impacto ambiental producido por las actividades del desarrollo.

Los problemas del desarrollo sustentable han dividido a la comunidad científica en dos campos: los pesimistas y los optimistas.

Los pesimistas consideran los daños que se ha provocado a la naturaleza como irreversible, que la prevalencia dentro del sistema económico de una racionalidad que identifica crecimiento y desarrollo, de una participación democrática limitada a formas políticas sometidas al mercado, el mantenimiento de la ideología del consumo y de libre mercado, aportan todo los ingredientes necesarios para la reproducción de relaciones sociales que entran en contradicción con la noción misma de sustentabilidad.

Los optimistas piensan que las luchas sociales continúan y la conciencia ecológica progresa, que los progresos en el campo de la ciencia y la tecnología ponen a disposición de la humanidad medios técnicos capaces de resolver problemas, que se adoptaron y continuarán tomándose medidas para limitar el incremento de la población mundial, controlar la utilización de la energía atómica y limitar el uso de los recursos energéticos y acuáticos. Por último, consideran que las contradicciones de un sistema constituyen un medio más para su transformación.

Cada día es más evidente que sin un cambio en las condiciones globales y en las reglas de juego por las que se rigen los centros del poder económico – impuestas también a los países del Sur-, es imposible solucionar ninguno de los problemas más urgentes de la actualidad: la conservación de los recursos naturales, el establecimiento de formas de vida compatibles con la naturaleza, así como la creación y mantenimiento del necesario equilibrio económico, social, cultural y político tanto entre individuos, como entre las naciones.

Conclusiones.

El análisis realizado posibilita, a manera de resumen conclusivo de este trabajo, definir algunos de los principios básicos sobre los cuales debe estar sustentada la educación ambiental. Sin precedentes de agotar el tema se pueden mencionar:

La relación sociedad-medioambiente, en la cual el individuo constituye el mediador por excelencia, requiere para su estudio de un basamento dialéctico y, en particular, de una posición monista en la que el hombre sea considerado parte de la propia naturaleza, Esto es un momento filosófico esencial para la organización de la educación ambiental.

El presupuesto de que la teoría de la actividad proporciona un sólido fundamento a la empresa de la educación del hombre y que debido a su flexibilidad es capaz de asimilación acción, aportado por la sociología norteamericana.

El enfoque histórico – cultural consiste , en el caso particular de la educación ambiental, en considerar a esta como el medio gracias al cual el educando puede descubrir toda una serie de posibilidades y desarrollar habilidades para transformar el entorno haciendo uso de las tradiciones valores, hábitos, que los hombre han desarrollado históricamente por medio de la práctica social en dependencia de las relaciones de pertenencia y poder social, orientándose a la salvaguarda de la identidad cultural.

El principio de la interdisciplinariedad es la forma sistemática de alcanzar la educación ambiental.

La educación ambiental, para que realmente constituya una de las soluciones prácticas de la ciencia y con el fin de que contribuya a formar una cultura ambientalista masiva, debe primero que todo hacer una asimilación dialéctica del conocimiento, así como la práctica aportada por todas las ciencias, en particular las sociales y las humanísticas. Requiere además, romper las barreras entre la educación formal y no formal, y convertirse en una conciencia práctica democrática que incluya a todos los sectores, niveles e instituciones de la sociedad; debe impulsar, asimismo, cambios políticos y estructurales hasta llegar a ser un elemento de máximo dinamismo a escala de toda la sociedad.

Bibliografía:

ANTONELLI, et, al: *La difusión internacional de innovaciones: pautas, determinantes y efectos*, revista *Pensamiento Iberoamericano*, 1990.

BERNAL. *La ciencia en su historia*, tomo1, 1954. Dirección General de publicaciones, UNAM, México.

COLECTIVO DE AUTORES: *Tecnología y Sociedad*. (2007). Editorial Félix Varela.

HOTTOIS: *Conflicto entre paradigmas*, en *Dialéctica*, 1991.no.10, México.

HERRERA: *Geografía 4 Décimo Grado*. 2010. Editorial Educación.

NUÑEZ: *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales Lo que la educación no debería olvidar*. (2007). Editorial Félix Varela. La Habana.

SABATO, et. al : *La producción de Tecnología Autónoma o Transnacional*, 1982. Ecured portable ha sido desarrollado por el Centro Territorial de la UCI en Holguín