



Evolución biológica y cultural: UNA MIRADA A LA TECNOLOGÍA

Por: Landínez, Ángela*

*M.Sc.(c) en Bioética. Especialista en Bioética, Universidad El Bosque. Bióloga, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC. Docente Facultad de Ciencias Agrarias, Investigadora Grupo Denominación de Origen, Terroir y Zonificación – DOTEZ, Fundación Universitaria Juan de Castellanos - JDC. E-mail: bioangel19@yahoo.com

Recibido: el 8 de Julio de 2010.
Aceptado para publicación: 10 de agosto de 2010.
Tipo: Reflexión

RESUMEN

El artículo presenta una reflexión sobre la tecnología; para esto se establece una correlación entre la evolución biológica y la cultural. Además, se profundiza en el concepto de la técnica, sobre la cual se presenta una corta descripción de su desarrollo histórico. También, se plantea la problemática de la biotecnología, la cual podría llegar a tener un fin meramente utilitario, por lo que está llamada a conservar la intencionalidad de su enfoque en el interior de una cultura que aún no ha tenido suficiente tiempo para discutir las posibles implicaciones humanas, tecnológicas, ambientales y éticas de tan acelerado desarrollo. En esta perspectiva, se presenta a la bioética como un importante espacio de diálogo frente a la ambigüedad del desarrollo tecnológico. Finalmente, se sostiene que el problema en relación con el fenómeno tecnológico no está en la tecnología per se, sino en la difusión de una mentalidad tecnócrata que hace que la técnica pierda su carácter de medio para convertirse en fin; por lo cual se sugiere reinventar una forma de relacionarse con la racionalidad tecnológica.

Palabras clave: Evolución biológica y cultural, tecnología, técnica, biotecnología, tecnocracia, bioética.

ABSTRACT

The article presents a reflection on technology, for it is a correlation between biological and cultural evolution, which stands as an essential part of culture. In addition, it delves into the concept of art, on which there is a short description of its historical development. It also raises the issue of biotechnology, dressing like any other technique, it could have a merely utilitarian end, so it is called to preserve the intent of his approach, even more so within a culture that has not had sufficient time to discuss the possible human implications, technological, environmental and ethical issues that can generate such rapid development. In this perspective, bioethics presents an important forum for dialogue rather than the ambiguity of technological development, finally argues that the problems concerning the technological phenomenon is not technology per se but the diffusion of a technocratic mentality which makes the technique loses its character as a means of becoming so, which is suggested by "reinventing" a way of relating to technology or better with technological rationality. Keywords: biological and cultural evolution, technology, technology, biotechnology, technocracy, bioethics

INTRODUCCIÓN

El rápido avance tecnológico de un planeta interconectado, está alcanzando límites inesperados con un sorprendente potencial para incrementar el conocimiento humano y promover la transformación no sólo de la naturaleza, sino del hombre mismo. Las tecnologías propias de la sociedad de la información y los nuevos saberes han creado el caldo de cultivo necesario, para la génesis de un mundo en continua evolución.

Así, el tema de la tecnología ha adquirido un lugar central en la reflexión actual. El desarrollo cada vez mayor en campos tan importantes como el de las comunicaciones, la medicina, la industria, el medio ambiente o la misma educación, ha llevado a un amplio debate sobre las ventajas y los posibles riesgos de una sociedad marcadamente tecnológica. Es claro que la tecnología trae consigo enormes beneficios; sin embargo, no se puede negar el surgimiento de nuevos problemas ligados a su despliegue, razón por la cual han aparecido los defensores - tecnófilos - quienes han tomado posición frente a los detractores - tecnófobos (Doig, 1997). Como sostiene Lanz (1995), los aportes provenientes de la tecnología, son señales históricas tangibles de una búsqueda que puede desembocar - crítica y acriticamente - en "un nuevo modo de vivir".

A través del tiempo, los humanos han transformado sus preferencias, costumbres, comportamientos, hábitat e incluso su propio cuerpo; innovaciones estas, de las cuales da cuenta la misma teoría de la evolución natural. En ésta Charles Darwin sostiene que los individuos que se adaptan y sobreviven, darán lugar a la siguiente generación, la cual tiende a incorporar, a través de la herencia las variaciones naturales favorables al proceso de selección.

Sin embargo, el hecho de que el hombre forme parte del fenómeno evolutivo y haya participado de las revoluciones adaptativas de la evolución orgánica, no resulta suficiente



por sí solo, para explicar las razones que han dado origen a la civilización y la cultura; es decir, al nacimiento y desarrollo de otro tipo de evolución en esta especie: la evolución cultural, de la cual la tecnología es y ha sido protagonista (Piñero, 1996).

HOMINIZACIÓN Y HUMANIZACIÓN

El hombre evoluciona no sólo a nivel biológico, sino también cultural - humanización - proceso a través del cual va creando manifestaciones culturales cada vez más complejas que le permiten mejorar las formas de adaptación al medio natural. Mientras que la hominización o evolución bioló-

gica es lenta y azarosa, la evolución cultural siempre dirigida a un fin determinado es extraordinariamente rápida. De hecho, en poco tiempo el Homo sapiens ha transformado la faz de la tierra. Con la creación de la cultura y de los útiles artificiales, éste se relaciona con el mundo con más posibilidades que todos los demás seres vivos (Rocha, 2000). Cabe aclarar que hominización y humanización son dos procesos paralelos y relacionados entre ellos. La evolución cultural estaba ya presente en los primeros homínidos y la evolución biológica sigue presente en el ser humano (Rocha, 2000).

A partir de las ideas aportadas por



Shalins y Service en "Evolution and Culture" (citado por Sztompka, 1994) es posible conceptualizar y teorizar las descripciones sobre la evolución cultural específica y la evolución cultural general, las cuales están relacionadas (en especial la primera) con la teoría de evolución biológica descrita por Darwin. Estos autores distinguen también entre evolución biológica específica referida a la producción de diferentes especies por modificación adaptativa y evolución biológica general que describe formas superiores o más complejas obtenidas por el proceso evolutivo de la vida.

Afirman entonces, que la evolución cultural ha de ser observada y

analizada desde dos puntos de vista complementarios: el específico y el general. El primero se entiende como la diversificación por adaptación de una cultura a su entorno, siguiendo un proceso filogénico, referido a la historia evolutiva en un proceso único. Es la modificación de los "rasgos culturales", en un proceso de acomodación direccional, por influencia del entorno o por difusión de otras culturas, lo que produce esta especificación. A diferencia de la evolución específica biológica, estas características culturales pueden ser transmitidas entre diferentes líneas evolutivas por difusión.

Esta evolución cultural multilineal muestra cómo las diversas sociedades humanas evolucionan desde lo simple a lo complejo, en muchos y diferentes aspectos. Esta concepción, también se basa en la propuesta de la Ecología Cultural, que sostiene que las culturas son sistemas que interactúan con otras culturas humanas en sus respectivos hábitats, durante períodos prolongados. En este proceso es crucial el papel de las adaptaciones exitosas a largo plazo, mediante sus logros tecnológicos y sus instituciones sociales. Así, cuando una cultura desaparece o es "subyugada" se pierde también una forma y un contenido de vida únicos, dados a través del tiempo por el entorno vital (Stearns, 2001).

TECNOLOGÍA Y TÉCNICA

La tecnología, al ser parte fundamental de la cultura también cuenta con ese trasfondo multilineal, reafirmando la idea de Harris 1987, de que ésta constituye un factor determinante en la evolución cultural, al establecerse como causa y origen de niveles de organización y coordinación en las poblaciones.

Steward (citado por Harris, 1987) por su parte, ve la tecnología como uno de los fenómenos más importantes para la adaptación de una cultura y es aquí donde se acentúa el método ecológico cultural, que posee tres aspectos fundamentales: el análisis de la forma de producción en el entor-

no, la determinación del modelo de comportamiento humano y la relación de las técnicas de producción con los otros elementos de la cultura. Este método es esencialmente empírico. Así, el objeto de estudio de la ecología cultural, que se constituye como una disciplina esencialmente descriptiva, es la interrelación de características físicas, biológicas y culturales, en un lugar o unidad de territorio, con dos objetivos: el entendimiento de las funciones orgánicas y las variaciones genéticas del hombre como especie.

Aquí y tras esta somera descripción sobre la correlación existente entre evolución biológica y cultural, que destaca a la tecnología como parte esencial de la cultura, es necesario, profundizar en el concepto de técnica, tan vinculado a ésta última como los dos tipos de evolución descritos.

La reflexión sobre la técnica, empezó a ganar terreno en el siglo XIX; Aristóteles entendía a la *techne* como "imitación de la naturaleza", decía en su *Metafísica* que el género humano vive por el arte y el razonamiento (*technei kai logismois*). Este concepto de *techne* - traducido por arte, ciencia y procedimiento a la vez-, constituye la base a partir de la cual se desarrollarán la técnica y la tecnología. Aunque dicho término, no corresponda exactamente a lo que hoy se entiende por estos, muestra la preocupación del ser humano por inventar procedimientos e instrumentos y producir artefactos que le ayuden a mejorar su medio ambiente, transformando la naturaleza, protegiéndose de amenazas y organizando su vida; es decir, que en el concepto de *techne* ya se insinuaba lo que hoy se conoce como técnica y tecnología. Siglos después, también Santo Tomás de Aquino traería a colación el tema en lo que llamó las artes mecánicas. Así, la técnica fue apareciendo integrada a otras reflexiones a lo largo de los siglos (Doig, 1997).

Será en el siglo XIX cuando el tema de la técnica propiamente -como se conocía a todo el fenómeno tecnoló-

gico- empezara a ser objeto de una reflexión especial. entonces, Goethe (1749-1832) en su obra Fausto, expresa su preocupación por la técnica, al poner de manifiesto un profundo temor, que ha sido calificado como fáustico en alusión a su obra. Posteriormente diversos pensadores recogerán esta aprensión. La reflexión filosófica en este siglo también empezará a dirigir su interés hacia la tecnología. Incluso se pensará en su momento en una rama de la filosofía orientada hacia la tecnología. En ese sentido, el filósofo alemán Ernst Kapp (1808-1896) acuñará el término filosofía de la técnica. Influenciado por el pensamiento de Hegel y Ritter, Kapp ofrece una serie de interesantes aproximaciones al fenómeno de la técnica, que van desbrozando el camino de esta reflexión (Doig, 1997).

En su obra, Bacon (1561-1626), plasma algunas ideas que llevaron a que se le considerara en los tiempos de la Ilustración como un "profeta" del progreso tecnológico y científico; propuso dominar la naturaleza siguiendo sus leyes, dejando manifiesto un profundo respeto por la naturaleza. Este pensador le otorga un papel central a la técnica como el instrumento útil que ponía a la naturaleza al servicio de la humanidad. Presenta una especie de "glorificación" de ésta, la tecnología -a través de artefactos concretos- la cual jugaría un papel capital en la configuración de la sociedad humana. La técnica y la manipulación de las cosas constituyen la fuente de lo superior en el ser humano. La primera está en el centro de todo y condiciona lo demás (Doig, 1997).

Aún así, ninguna de estas dos posturas contradictorias -aprensión y glorificación- parecen ser maneras adecuadas de aproximarse al desarrollo tecnológico actual y a su impacto sobre el ser humano. Los dos enfoques fallan en un excesivo tecnocentrismo, perdiendo la perspectiva, lo cual evidencia la importancia de la reflexión sobre el fenómeno tecnológico y sus consecuencias.

En este sentido, en la primera mitad del siglo XX, pensadores como Spengler, Heidegger, Ortega y Gasset, la Escuela de Frankfurt (Horkheimer, Adorno, Marcuse, a los que se sumara después Habermas), Mumford, Innis y posteriormente Jaspers, Bloch, Wittgenstein, Sartre y Dewey, empiezan a aparecer tras una creciente preocupación por las consecuencias negativas de la técnica, evidenciadas en los resultados del desarrollo industrial sobre todo, respecto a las condiciones de trabajo, por el crecimiento de la automatización con lo cual, ésta era vista como deshumanizante (Doig, 1997).

A partir de la década de los 60 empieza a darse un giro importante en el planteamiento del tema de la tecnología. Desde entonces la reflexión se dispara y se sale del cauce de la literatura, la filosofía y la sociología en el que se había movido hasta ese momento. Se podría decir, que en este tiempo adquiere un carácter más popular y a la vez se difunde una línea de análisis propiamente técnico. Este es un período en que la tecnología empieza a ubicarse en un lugar cada vez más importante en la sociedad, de esta manera, junto a los aprensivos y a los críticos, empiezan a aparecer quienes ven con entusiasmo el desarrollo tecnológico. Y, entre ambos extremos, surge una vasta variedad de posiciones con multiplicidad de matices y enfoques (Doig, 1997).

En la actualidad es interesante analizar posturas como las de Andrew Feenberg respecto a la tecnología, específicamente en lo que refiere a la neutralidad y al grado de autonomía que se le otorga; para estos el investigador propone las teorías: instrumental y substantiva. La primera, aborda el concepto referido como subordinado a los valores establecidos en otras esferas (política o cultura), la tecnología se considera esencialmente como neutral, es decir, como un instrumento al servicio de los fines que se establecen para ella. Mientras que la segunda, dotada de contenidos axiológicos inherentes, atribuye una fuer-



za cultural autónoma a la tecnología que prevalece (overrides) sobre todos los valores tradicionales o sobre los que le hacen competencia. La tecnología para esta última posición no es neutral y constituye más bien un nuevo tipo de sistema cultural que reestructura la sociedad entera (Feenberg, 2005).

Es en este punto de divergencia, donde la teoría crítica de la tecnología ofrece una plataforma para reconciliar corrientes, aparentemente conflictivas de reflexión sobre la tecnología. Solamente a través de un abordaje



que esté orientado crítica y empíricamente es posible darle un sentido a lo que está sucediendo actualmente. La teoría crítica se dedica a interpretar el mundo a la luz de sus potencialidades. La investigación empírica puede ser más que la mera recolección de hechos y puede dar contenido a un argumento en relación con éste tiempo. La filosofía de la tecnología puede reunir los dos extremos: potencialidad y actualidad, normas y hechos, de un modo que ninguna otra disciplina puede igualar; sin embargo, debe desafiar los prejuicios disciplinarios

que restringen la investigación y abrir perspectivas hacia el futuro (Feenberg, 2005).

DEL HOMO SAPIENS AL HOMO TECNOLÓGICUS

En la continua evolución de la tecnología y su reflexión sobre lo que es y la influencia que tiene en el ser humano y en la configuración de lo que podríamos llamar la cultura verdadera, surge un nuevo paradigma del pensamiento el ciber-pensamiento en el cual, el hombre hacedor de objetos es reconfigurado por el objeto mismo,

del cual no necesita un conocimiento especializado para determinar su uso. En consecuencia, no se necesita conocer mucho acerca de la tecnología para ser afectados por ella. Entonces, se podría decir que la mediatización telemática es el puente entre el Homo sapiens y el Homo tecnológico (cyber-mirada) y es que hasta la visión del mundo -paradigma- está siendo afectada (Fernández, 2006).

Si bien es cierto que a comienzos del siglo pasado, las publicaciones de la teoría general de la relatividad expuestas por Albert Einstein (1913) generaron toda una revolución en el pensamiento global, también es claro que la humanidad sigue altamente influenciada por la concepción lineal mecanicista de la ciencia. Sin embargo, en el universo cibernético pareciera que las relaciones espacio-temporales se conformaran de otro modo. En tal sentido, el hombre se mueve sin moverse, está y no está y en relación con el tiempo resulta totalmente intrascendente el aquí y el ahora, el antes y el después (Fernández, 2006).

El universo tecnológico y dentro de éste el informático, además de haber construido un lenguaje propio, ha traspasado el umbral del pensamiento actual, conformando de este modo un nuevo pensamiento, una nueva forma de aproximarse a lo cotidiano (Fernández, 2008).

Las razones que cimentaban el orden y el funcionamiento del mundo clásico, se han visto perturbadas por una nueva lógica fluctuante, aleatoria, casi-caótica y en tal sentido difícilmente predecible. En consecuencia, las posibilidades de respuesta ante un determinado problema se multiplican y se hacen inseguras e inciertas por lo que surge una nueva concepción del mundo y de las cosas, fundada en la duda. En éste último punto, puede hacerse referencia al principio de incertidumbre del Heisenberg, que plantea la configuración de un universo azaroso y multifactorial. Surge entonces la necesidad de la ciberética, a la cual Denise Najmanovich se

aproxima cuando habla de la multidimensionalidad de la experiencia, en la cual las prácticas interactivas - cibernéticas- se suman a las costumbres de vida, generando, de este modo, una visión del mundo (cosmovisión) propia para cada individuo (Fernández, 2006).

¿Hacia dónde vamos?, ¿qué distancia existe actualmente entre el hombre y el artefacto?, ¿estamos cerca de hacer un hombre-máquina? o por el contrario ¿estamos más próximos a construir una máquina humana? términos como: biónica, biorobótica, biotelemática, inteligencia artificial entre otros, señalan los intentos que vienen haciendo los seres humanos para darle respuesta a dichos interrogantes. Pero más allá de los posibles avances y logros en estos interesantes campos del conocimiento, el hombre común, el Homo cotidianus se pregunta ¿a dónde conducirá todo este desarrollo? y surge la angustia tecnológica que no es más que el temor irrefrenable hacia cosas no existentes, pero que en un futuro podrían existir (Fernández, 2008).

LA BIOTECNOLOGÍA

El caso de la biotecnología no es ajeno a esta situación; nacida con el desarrollo de la agricultura hoy ha incursionado en áreas como la ingeniería genética en plantas y animales; el uso de la técnica de ADN recombinante para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades; el desarrollo de vacunas; la producción de anticuerpos monoclonales; el cultivo de tejidos vivos; la obtención de derivados sanguíneos a partir de plasma; la posibilidad de trasplantes de órganos de animales a humanos (xenotrasplantes); la producción de bioinsecticidas y biodetergentes; el control de la contaminación ambiental: en el tratamiento de aguas residuales y el desarrollo de técnicas aplicadas a la industria alimenticia, entre otros.

Lo anterior, hace indiscutible el hecho de que al contar con un campo de aplicación tan vasto, la biotecnología podría llegar a perder su perspecti-



va por lo cual, vista como cualquier otra técnica, podría llegar a tener un fin meramente utilitario es decir, centrarse en satisfacer las necesidades de consumo en masa. Por tal razón, no puede dejarse de lado la intencionalidad de su enfoque, de lo contrario su valor podría perderse en el control dominante ejercido por sectores de poder económico. Más aun si se tiene en cuenta que en los últimos años el desarrollo acelerado de la genética, ha creado todo un universo multifactorial de posibilidades inimaginables, en el seno de una cultura que todavía

no ha tenido suficiente tiempo para discutir las posibles implicaciones humanas, tecnológicas, ambientales y éticas que puede generar tan acelerado desarrollo (Fernández, 2006)

Lo expuesto permite entender cómo las necesidades de supervivencia de la especie humana y su potencial biológico permitieron el desarrollo de un elemento tan importante en la historia como lo ha sido la Tecnología. Ésta, al ser considerada como un producto de la inventiva y como una prolongación de los sentidos humanos, que facilita la produc-



ción material de recursos para la vida de los seres humanos, representa un poder que alcanza su máximo desarrollo en la actualidad, pero que también ha dejado grandes huellas no sólo en la vida del hombre, sino en la de la tierra misma.

LA BIOÉTICA

El poder de la tecnología es tal que se ha llegado a la creencia de un “progreso” humano material ilimitado, basado únicamente en el crecimiento económico, olvidando su verdadero aporte y desconociendo impactos

perjudiciales a nivel ecológico y cultural. Nuevamente, las decisiones son influidas por paradigmas culturales, expresados en políticas económicas y de mercado, de quienes tienen el poder decisorio sobre cómo actuar a nivel global y local (Díaz, 2007).

Bajo esta perspectiva, las áreas en ciencia, tecnología, naturaleza y cultura van a exigir, la capacidad para comprender los complejos entramados que producen las innovaciones tecnocientíficas, así como habilidad para manejar las transformaciones culturales y ambientales que las mis-

mas conllevan, es decir, destreza para plantear formas de interpretación, valoración e intervención en esos nuevos escenarios que hoy provocan confusión y propician actitudes de incredulidad y preocupación ante las innovaciones tecnocientíficas que, indiscutiblemente ya forman parte de nuestra realidad (Grajeda et al., 2002)

El riesgo se presenta entonces, como el resultado de los déficits cognitivos (instrumentales: de conocimiento y control causal), éticos (de responsabilidad e imputación) y democráticos (de justicia y de control social)

de la praxis tecnológica (Mateos, 1999). En esta perspectiva, el conocimiento exige ser repensando y junto a él la manera de reproducirlo (la academia). La pluralidad y la globalidad requieren dar solución a las limitaciones que aún se perciben, situaciones que podrían abordarse y analizarse desde la bioética, importante espacio de diálogo frente a la ambigüedad del desarrollo tecnológico (Díaz, 2007).

La aproximación al tema de las nuevas tecnologías y su influjo en el ser humano y su cultura, debe tener como marco de fondo que éstas no son únicas en la vida de las personas y en la sociedad. Aparecen y se desarrollan en medio de muchos otros factores que no tienen necesariamente una referencia directa a ellas. Cada vez es más claro que se debe tener en cuenta el horizonte de la cultura del ser humano, medio en el cual surge y se desenvuelve. El desarrollo tecnológico forma parte de la cultura y como tal está fuertemente influido por el contexto. Como parte de un todo -la cultura-, la tecnología está en permanente interacción con éste, generándose una influencia en ambos sentidos (Doig, 1997).

Al hablar de la dimensión cultural de la tecnología, se está planteando una perspectiva que rompe el círculo estrecho de las visiones unilaterales. Ésta no se entiende sin el ambiente cultural en el que surge y que no sólo la hace posible sino que le da un determinado lugar, que en el caso actual es ciertamente muy importante.

Como sostiene Mumford (1997) en su obra "Técnica y Civilización", el diseño de la tecnología y el ambiente cultural no sólo son relevantes en relación al uso, sino que también influye la manera como se concibe y el fin para el cual se ha diseñado. Desde esta perspectiva se puede entender mejor por qué se deben considerar como incompletas tanto la explicación que le otorga vida propia a la tecnología, como la que la reduce a un mero instrumento. Los extremos resultan en esto reductivos e incompletos para explicar la realidad. La tecnología tiene algo de autónoma, como tiene también algo de instrumental. Pero esa relativa autonomía

está limitada y sujeta a otros factores que van más allá de la mera tecnología (Doig, 1997). Por ende, es necesario preguntarse por la cultura humana que la hace posible y en la que se desarrolla y utiliza.

La consideración de la dimensión antropológica y cultural de la tecnología, es el marco para ensayar un diagnóstico equilibrado que permita valorar adecuadamente su aporte a la humanidad y al mismo tiempo, llamar la atención sobre los problemas vinculados al desarrollo tecnológico. Desde dicha perspectiva se puede entender mejor que la tecnología no puede indicar por sí sola el sentido de la existencia y del avance humano, como tampoco los criterios de orientación pueden ser deducidos, ni de la simple eficacia técnica, ni de la utilidad que puede resultar de ella para unos en detrimento de otros (Doig, 1997).

El problema en relación con el fenómeno tecnológico actual, se debe buscar no tanto en la tecnología per se sino en la difusión de una mentalidad tecnologista que hace que la técnica pierda su carácter de medio para convertirse en el fin de las aspiraciones culturales. Esto es lo que se ha llamado tecnocentrismo y que en el fondo tiene su origen en una pervisión de los medios que se transforman falazmente en fines. Es entonces cuando la cultura se termina subordinando a la racionalidad tecnológica. Por ello, quizá tenga mucha razón Ortega y Gasset cuando plantea que uno de los desafíos de este tiempo podría ser el "reinventar" una forma de relacionarse con la técnica, tal vez habría que decir con la racionalidad tecnológica.

BIBLIOGRAFIA

Díaz, L. 2007. Relaciones hombre - medio ambiente. En: <http://fundacioncima.blogspot.com/Mayo2009>.

Doig, G. 1997. Tecnología, utopía y cultura. Lima. En: <http://multimedios.org/docs/d000423/Mayo2009>.

Feenberg, A. 2005. Teoría crítica de la tecnología. Revista CTS, Simon Fraser University, 5 (2), 15 p.

Fernández, O. 2006. Teoría compleja del pensamiento biológico aproximación desde el nicho biosemiótico. Episteme: docencia e investigación, un solo espacio. Episteme Universidad del Valle de México, (2), 8-9.

-----2008. Bioética, Bioestética, Complejidad. http://www_debatecultural_netbservatorio2-bioetica3_jpg.mht. Mayo 2009.

Grajeda, G. Padilla P. y P. Cerda. 2002. Ciencia, tecnología y cultura y su impacto educativo. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Edutec. 15p.

Harris, M. 1987. El desarrollo de la teoría antropológica. Historia de las teorías de la cultura. Traducción Ramón Valdés del Toro. Séptima edición. Siglo XXI de España Editores. 690 p.

Lanz, R. 1995. Ética y técnica en la postmodernidad. Caracas. 130p.

Mateos, I. 2008. Filosofía de la tecnología y riesgo tecnológico. Una confrontación con los riesgos y las tecnologías. En: Agora Trujillo Revista del Centro Regional de Investigación Humanística, Económica y Social (CRIHES), 4 (8).

Piñero, D. 1996. Origen y evolución del hombre. De las bacterias al hombre: la evolución. UNAM. 3999 p.

Rocha, M. 2000. La tecnología y la diversidad cultural: un acierto, un reto y un incierto futuro de nuestra sociedad. Universidad de Colima. Colima, México. 67 p.

Stearns, P. 2001. The encyclopedia of world history. Houghton Mifflin. 3829 p.

Sztompka, P. 1994. The sociology of social