

# Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación ambiental: una perspectiva societal

## Information and Communication Technologies in Environmental Education: A Societal Perspective

*José Zabala\* y Karina Villalobos\*\**

### Resumen

El propósito del investigador es realizar una revisión teórica del Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación ambiental desde una perspectiva societal. Las TIC para la protección ambiental muestran de una manera viable el principio de información para la acción, tanto para instancias políticas, empresas o entidades ciudadanas. La temática estudiada se refiere a los conceptos Educación ambiental, Tecnologías de Información y la Comunicación a través de los autores: Chávez (2008), Kreimer (2003), Leff (1998), entre otros. Se aborda brevemente el contexto de la educación ambiental, la utilidad de las TIC, en el área ambiental ante la problemática impuesta por la relación espacio-sociedad- dependencia. Se utiliza el método analítico. La Educación Ambiental tiene bajo sus hombros una gran responsabilidad con los habitantes del planeta quienes con el correr del tiempo ven la forma inadecuada con los que se utilizan los recursos naturales, en un constante deterioro, producto de la falta en los cambios de hábitos, tan alejados de la convivencia del entorno en el que vive; y mirar su alrededor con armonía y un pensamiento conservador de los mismos.

**Palabras clave:** Tecnologías de la información y la comunicación, educación ambiental, medio ambiente.

Recibido: Octubre 2009 • Aceptado: Mayo 2010

\* Ingeniero Agrícola. Magíster en Docencia para la Educación Superior. Profesor de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Maracaibo, Venezuela. Correo electrónico: jzabalaubv@yahoo.es.

\*\* Magíster en Gerencia empresarial. Profesora de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Maracaibo, Venezuela. Correo electrónico: Ing-karina@hotmail.com.

## Abstract

The purpose of this study is to conduct a theoretical review of information and communication technologies in environmental education from a societal perspective. The ICTs for environmental protection demonstrate, in a viable manner, the principle of "information for action," for political bodies, companies or citizen entities. The study refers to concepts of environmental education and information and communication technologies expounded by authors such as Chavez (2008), Kreimer (2003) and Leff (1998), among others. Briefly, it discusses the context of environmental education, the utility of ICTs in the environmental area, faced with problems imposed by the space - society - dependence relationship. The analytical method was used. Environmental education bears on its shoulders a great responsibility in relation to the inhabitants of the planet who, as time goes by, can see the inappropriate ways that natural resources are being used as a constant deterioration, product of the lack of changing habits that are so far from coexistence with the environment in which they live and looking at their surroundings with harmony and thoughts of conservation.

**Key words:** Information and communication technologies, environmental education, environment.

## Introducción

Una de las grandes preocupaciones del ser humano, en la actualidad es el medio ambiente, por ello hasta los defensores de las tendencias más industrialistas se sienten obligados hoy, a incluir en algún punto de su programa conceptos como medio ambiente, ecología, o simplemente naturaleza. Una política educativa que no recurra a una visión ecológica parece ser tan impensable, como una que en el pasado no hubiese hecho recurrencia a la economía.

De acuerdo a lo establecido por Lander (1996) colocar un límite al deterioro ambiental tiene en su base profundos cambios en nuestro comportamiento, por lo que nos enfrentamos a una tarea común, que implica, para ser realizada, una verdadera revolución, donde lo político inunda múltiples aspectos de la existencia, de allí que incluso temas aparentemente muy técnicos como las herramientas aportadas por las tecnologías de la información y la comunicación para la educación ambiental adquieran nuevas significaciones desde una perspectiva societal.

Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permiten conocer con mayor precisión y exactitud los problemas y, consecuentemente, actuar de una manera más rápida y eficaz. Otras, se han puesto al servicio de procesos sustituyendo la intervención humana para optimizar o minimizar el gasto de recursos, las emisiones, los residuos, entre otras.

Por consiguiente, se pretende tener un enfoque divulgador sobre temas referidos a la problemática ambiental, los cuales en su mayoría son bien conocidos, pero difícilmente vistos juntos, es decir con una idea de totalidad con el objetivo

de búsqueda de soluciones ambientales; asumiendo un punto de vista marxista, esta visión de totalidad es diacrónica, ya que implica un proceso en continua transformación promovida desde las profundas contradicciones existentes en la propia realidad social, pues el enfoque dialéctico marxista permite dar relevancia al contenido conflictivo de la dinámica de las relaciones sociales.

Al respecto Damiani (2007) señala que es necesario comprender los fenómenos mediante la idea de proceso que denota el carácter transitorio y siempre provisional de resultados obtenidos en relación con el momento histórico en el cual nos encontremos también será necesario incorporar aspectos referidos a la ordenación del territorio, la educación ambiental y la agricultura contenidos en el nuevo marco jurídico de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

## **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Educación Ambiental. Pilares fundamentales de la Sociedad Red**

El término ‘Tecnologías de la Información y las Comunicación’ se refiere generalmente a Medios digitales que permiten adquirir, procesar, almacenar, distribuir y acceder a información. Entre las más conocidas están los PCs, las bases de datos, el correo electrónico, los teléfonos móviles, y talvez la más influyente de todas, Internet.

Según Ríos (1996) las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) incluyen otros medios no digitales, como la radio, el teléfono, la televisión o la misma imprenta (todos ellos, por cierto, se están digitalizando en mayor o menor medida). De cualquier forma, las TIC constituyen uno de los pilares de la Sociedad Red, a la que con otros matices conceptuales también se refiere como ‘Sociedad de la Información’ o ‘Sociedad del Conocimiento’.

Ahora bien, las TIC para la protección ambiental ilustran adecuadamente el principio de ‘información para la acción’, tanto para instancias políticas, empresas o entidades ciudadanas; el informe de programa de las naciones unidas para el desarrollo y Andersen Consulting expresa que; la escasez de información apropiada y confiable ha sido siempre un obstáculo sustancial a un manejo ambiental más efectivo. Utilizadas para recoger, procesar y diseminar información, las TIC facilitan una mejor comprensión de asuntos tales como cambio climático biodiversidad y ayudan a monitorear las condiciones ecológicas de manera que puedan ser activadas las medidas de prevención y mitigación.

Al respecto las TIC como un medio de información y de comunicación en línea, también puede permitir a los ciudadanos actuar como agentes de ejecución ambiental velando para que las personas tomen decisiones apropiadas a fin de no violar las normas, y a su vez utilizando este poder para alcanzar e influir en la opinión pública.

Chávez (2008) señala que además las TIC sirven de apoyo en el Plan Nacional de Ordenación del Territorio planteado por Caldera (1998) y como complemento al planteado como Propuesta (2006) el cual es un instrumento a largo pla-

zo que sirve de marco de referencia espacial, a los planes de desarrollo de mediano y corto plazo del país y a los planes sectoriales adoptados por el Estado; en tal sentido se requiere de una visualización completa del territorio a ordenar en la cual, se puedan identificar elementos como lo son la hidrología, la configuración del terreno mediante curvas de nivel, las poblaciones y la infraestructura con la que cuentan como lo son las vías de comunicación existentes, por lo que un insumo indispensable para planear el ordenamiento territorial es la cartografía, la cual puede estar complementada por imagen satelital o en el mejor de los casos, por ortofotos.

Entonces, surgirá la siguiente interrogante: ¿Cómo ordenar el territorio? Un sistema de información geográfico se basa en estos insumos para poder visualizar la situación actual del territorio, así como para proyectar los futuros escenarios en los que se busca mejorar la calidad de vida de los habitantes del mismo; si bien la cartografía puede ser vista como un punto de partida para iniciar las labores de ordenamiento, es posible que sea necesario el levantamiento en campo de otros tipos de elementos que sean indispensables. Es por esto, que se requerirá de las Tecnologías de la Información y las Comunicación para complementar los insumos en el ordenamiento territorial. Entre estas tecnologías tenemos el sistema de posicionamiento global (GPS), Gracias al GPS es posible el obtener las coordenadas geográficas en campo.

Por otro lado, la agricultura de precisión gestiona la tierra acorde a sus necesidades. En esta materia se utilizan experiencias de muchas disciplinas y se integran las últimas herramientas y técnicas del mundo TIC para facilitar un mejor entendimiento del terreno; actualmente los agricultores deben ser capaces de reducir costes, y en consecuencia mejorar su rentabilidad. En un intento de aumentar su eficacia, muchas explotaciones han aumentado o prevén aumentar su superficie; estos cambios proporcionan a la información, y a la gestión de dicha información, una importancia creciente.

Según Kreimer (2003) entre los beneficios de la agricultura de precisión se tiene la gestión optimizada de las explotaciones en la cual se da una, reducción de la aplicación de pesticidas y fertilizantes, menor impacto medioambiental, productos con mayor valor nutritivo, obtención de información más precisa y de trazabilidad, muy importante en las zonas con carencias de nitrógeno, reducción de combustible en los tractores, otros beneficios adicionales son generados al supervisar la información, (por ejemplo, saber si un tractor esta parado innecesariamente).

Para la construcción del Estado Social de justicia y bienestar que enuncia la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), es indispensable garantizar a las ciudadanas y los ciudadanos venezolanos el acceso oportuno a alimentos de calidad, en cantidad suficiente, con preferencia de aquellos producidos en el país, sobre la base de las condiciones especiales propias de la geografía, el clima, la tradición, cultura y organización social venezolana. El basamento Legal para las TIC estará entonces también fundamentado en Ley orgánica de seguridad y soberanía agroalimentaria.

Por otro lado según el artículo 305 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), El Estado promoverá la Agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a éstos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria se alcanzará desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal la proveniente de las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental para el desarrollo económico y social de la nacional.

A tales fines, el Estado dictara las medidas de orden financiero, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra y otras que fuere necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento. Además, promoverá las acciones en marco de la economía nacional e internacional al para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola.

En este mismo orden de ideas; los Sistemas de Información Geográfica (SIG), son básicamente bases de datos que presentan información sobre mapas u otros formatos gráficos; en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicación, las aplicaciones SIG tienen su mayor expresión en la protección y gestión ambiental, ya que facilitan el manejo de información posicional en grandes áreas. Por ejemplo, pueden mapear la contaminación de arsénico en fuentes de agua sumergidas. A través de imágenes aéreas y telemetría, se usan para visualizar el estado de áreas protegidas en una reserva de la biosfera, monitoreando su avance o declive. Integran en tiempo real datos obtenidos por estaciones de medición de contaminación atmosférica o acuática para mostrar la calidad del aire en una metrópolis, o del agua en una cuenca hidrográfica.

Otros usos destacables de las TIC para la protección y gestión ambiental incluyen:

- Monitoreo del suelo y el tiempo para métodos agrícolas que usan bajos niveles de recursos (como agua o pesticidas).
- Telemetría para vigilar riesgos ambientales (tala de árboles, incendios forestales).
- Redes de expertos y organizaciones para intercambiar conocimiento, facilitar formulación de políticas y compartir recursos.
- Bases de datos sobre especies y biodiversidad.
- Cumplimiento de requisitos nacionales con varias convenciones ambientales (por ejemplo, sobre inventarios de emisiones de efecto invernadero para la Convención de Cambio Climático de Naciones Unidas).
- Acceso a experiencias innovadoras y metodologías sostenibles sobre agricultura, ganadería y pesca.

- Difusión de ofertas de turismo ambiental/sostenible.
- Uso de computación móvil (como PDAs) para facilitar el monitoreo local de recursos naturales por las poblaciones locales (biodiversidad, agua, etc.).

En virtud de ello la utilidad de las TIC en la educación ambiental, ya que la información de protección y gestión ambiental es un tópico que debe ser estudiado, y analizado dentro de los contenidos temáticos de la misma; de esta forma la educación ambiental ampliaría sus fronteras en aras de obtener una panorámica mas completa de la situación actual los factores que de una u otra forma influyen en el ambiente

En este particular Leff (1998) señala la educación ambiental juega un rol importante, al respecto se encuentran múltiples definiciones sobre el concepto de Educación Ambiental, pero todos coinciden en que es un proceso de aprendizaje y comunicación de las cuestiones relacionadas con la interacción de los seres humanos con su medio ambiente, tanto global como natural y del creado por el hombre, que les permita participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales, y en la gestión de los recursos de la calidad ambiental, de la calidad de vida, en la conservación y protección ambiental; la Educación Ambiental, de tal manera, estaría vinculada con la formación de una nueva cultura ambiental, la cual se formaría al menos, por tres elementos:

- a. El establecimiento de una teoría, una mentalidad y un pensamiento ambiental, que plantee la transformación de las teorías, criterios e instrumentos para conducir los procesos socio económicos hacia estilos de desarrollo ambientalmente compatibles; ello implicaría el desarrollo de una conciencia crítica sobre la problemática ambiental, comprendiéndose como la capacidad de captar la génesis y la evolución de los problemas ambientales, todo ello significa la construcción de un saber ambiental.
- b. La difusión de una “ética ambiental”, basada en un marco axiológico, y la construcción de una racionalidad ambiental que deberá contener los principios morales que legitime las conductas individuales y el comportamiento social en relación con el medio ambiente. Ello implicará el desarrollo de actitudes y comportamientos que conduzcan a la participación de la sociedad a la preservación del equilibrio ambiental.
- c. La capacidad de accionar e implementar proyectos de gestión ambiental participativos, que conlleven al desarrollo de habilidades e instrumentos tecnológicos necesarios a la solución de los problemas ambientales.

De tal manera, puede señalarse, que sin una base sólida de conocimientos, sin la incorporación de los valores del ambiente en los criterios de tomas de decisiones, y en la racionalidad de los diferentes agentes económicos y actores sociales, sin fortalecer las capacidades de investigación sobre nuestros propios problemas ambientales y sin un proceso sólido de formación profesional, en síntesis, sin un derrotero firme y coherente de educación Ambiental no sería posible diseñar,

ejecutar y supervisar las políticas ambientales que se deberán incorporar en cualquier proceso y modalidad de desarrollo.

Si bien las Tecnologías son muy útiles las políticas gubernamentales de Venezuela se orientan en la inclusión en todos los sectores Educativos del país. Cuando se plantea que todos los venezolanos deben acceder a estas tecnologías como una necesidad de los pueblos excluidos en el uso de las mismas; en el año 2001 el gobierno venezolano puso en funcionamiento 240 Infocentros en todo el territorio nacional, mediante el decreto 825 el cual oficializó el uso de Internet como prioritario para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

Con este decreto se impulsa la política del estado en lo que se refiere a la inclusión de estas tecnologías en los lugares donde la población se considera mayormente excluida de los beneficios que aporta dicha tecnología; con relación a las tecnologías de la Información y la Comunicación en la actualidad existen muchos adelantos que de una o otra manera contribuyen a mejorar los procesos productivos en esta área por lo tanto se debe considerar estos avances visto desde una visión integradora en los pueblos con lo cual las masas de la población excluida tendrían la oportunidad de utilizarla, además dentro de las leyes como lo es la ley Habilitante se contempla este sector en la Agricultura, ganadería, alimentación y servicios.

## **La perspectiva societal. Una problemática ambiental entre el mundo que se tiene y el mundo que se quiere**

Existe hoy la necesidad impostergable de proteger al planeta de amenazas dramáticas como el recalentamiento, o la disminución de la capa de ozono; nadie se atreve hoy a discutir, al menos abiertamente, la urgencia de frenar las formas más nocivas de la contaminación ambiental, como lluvias ácidas, polución urbana y rural, derrames contaminantes, diseminación de residuos tóxicos, deforestación. Tampoco hay quien se atreva a desconocer la urgencia de proteger la biodiversidad planetaria y garantizar condiciones y espacio necesarios para la supervivencia de especies vegetales y animales hoy amenazados de extinción, incluyéndonos a nosotros mismos.

De acuerdo a lo establecido por Lander (1996) después de la difusión del famoso *Informe Brundtland*, todos hemos incorporado a nuestro léxico el concepto de “desarrollo sustentable”, admitiendo que éste debería servir de base a cualquier reformulación de un crecimiento económico compatible con la conservación de los recursos de la Tierra. Pero el problema central está en que no sólo el consenso comienza a quebrarse cuando del plano declarativo y general se empieza a tratar de precisar las cosas y de asumir decisiones o compromisos difíciles y costosos, sino también en que a la hora de explicitar el concepto mismo de ‘desarrollo sustentable’ y de definir lo que éste debería significar para los países desarrollados y para los países pobres, se abre un espacio enorme de desacuerdos y elu-

sión de responsabilidades, en el que una vez más son los países subdesarrollados y pobres los que resultan los más perjudicados.

Según, Mires (1996) No obstante, para el mundo subdesarrollado, precisar aspectos que vayan más allá del 'desarrollo sustentable' tal como se lo define en el *Informe Brundtland*, en el que no se distingue aun con suficiente claridad la problemática y luchas ambientales más propias del mundo desarrollado (la lucha contra la contaminación, la protección de bosques tropicales y especies animales) y la ligada de manera más específica a las necesidades del mundo subdesarrollado, pobre o dependiente, la cual debería estar centrada en lograr patrones de crecimiento adecuados y no contaminantes, esto es, en mejorar las condiciones de vida de sus poblaciones miserables y explotadas, sin sacrificar el medio ambiente como hicieron en cambio los modelos industriales del mundo desarrollado, tanto capitalistas como socialistas pero sin verlas condenadas a una miseria aun mayor por sujetar sólo su lucha ambiental a los patrones impuestos por el mundo desarrollado, y al interés, como siempre dominador, de este último.

En 1992, el entonces senador norteamericano, y actual Vicepresidente de los Estados Unidos, Al Gore, publicó un libro titulado *Earth in the Balance: Ecology and Human Spirit*. Ese libro ha llegado a ser un *hit* editorial, y sin duda, será para arqueólogos de futuros milenios (suponiendo que la especie humana sobreviva a algunos pronósticos contenidos en ese mismo libro) un documento histórico quizás más decisivo que *Los Límites del Crecimiento* publicado el año 1972 por El Club de Roma, o que el *Fin de la Historia* de Fukujama. Con deliberada exageración, podría afirmarse que representa una especie de *Perestroika* de Occidente.

La publicación refleja una preocupación de las naciones poderosas ante los problemas ambientales pues se originan en el lugar donde existe elevados niveles de contaminación producto de las Actividades Agro-industriales como lo es los Estados Unidos quienes además manifiestan una apatía ante esta situación cuando se observa que los mismos no participan en el Protocolo de Kyoto.

El ser humano como ente social nace de la unión del hombre y la mujer, aunque también se puede dar el caso de la inseminación artificial, en ambos casos la mano del hombre esta presente; tiene que tomar en cuenta el hecho que desde su nacimiento, el vive en un entorno; asimismo dentro de un marco la ciencia debe considerar los factores del ambiente de esta forma las poblaciones, se benefician de las herramientas tecnológicas. Así como impartir el conocimiento de todos los factores que influyen en el tomar al ser humano como factor social, la importancia del entorno es lo que el hombre desea que sea.

Al respecto Einstein (1949) señala que

¿Debe quien no es un experto en cuestiones económicas y sociales opinar sobre el socialismo? Por una serie de razones creo que si, Permítasenos primero considerar la cuestión desde el punto de vista del conocimiento científico. Puede parecer que no haya diferencias metodológicas esenciales entre la astronomía y la eco-

nomía: los científicos en ambos campos procuran descubrir leyes de aceptabilidad general para un grupo circunscrito de fenómenos para hacer la interconexión de estos fenómenos tan claramente comprensible como sea posible. Pero en realidad estas diferencias metodológicas existen. El descubrimiento de leyes generales en el campo de la economía es difícil porque la observación de fenómenos económicos es afectada a menudo por muchos factores que son difícilmente evaluables por separado. Además, la experiencia que se ha acumulado desde el principio del llamado período civilizado de la historia humana –como es bien sabido– ha sido influida y limitada en gran parte por causas que no son de ninguna manera exclusivamente económicas en su origen. Por ejemplo, la mayoría de los grandes estados de la historia debieron su existencia a la conquista. Los pueblos conquistadores se establecieron, legal y económicamente, como la clase privilegiada del país conquistado. Se aseguraron para sí mismos el monopolio de la propiedad de la tierra y designaron un sacerdocio de entre sus propias filas. Los sacerdotes, con el control de la educación, hicieron de la división de la sociedad en clases una institución permanente y crearon un sistema de valores por el cual la gente estaba a partir de entonces, en gran medida de forma inconsciente, dirigida en su comportamiento social.

En este sentido Damiani (2007) Se corre el peligro que los árboles impidan ver el bosque, persiguiendo la quimera de realizar el socialismo con la ayuda de las armas melladas que legara el capitalismo (la mercancía como célula económica, la rentabilidad, el interés material Individual como palanca, entre otros), se puede llegar a un callejón sin salida. Y se arriba allí tras de recorrer una larga distancia en la que los caminos se entrecruzan muchas veces y donde es difícil percibir el momento en que se equivoco la ruta. Entre tanto la base económica adaptada ha hecho su trabajo de zapa sobre el desarrollo de la conciencia. Para construir el comunismo, simultáneamente con la base material hay que hacer al hombre nuevo.

## **Reflexiones finales**

Las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación son unas herramientas muy útiles para propiciar cambios en la población, que contribuyan a la conservación del medio ambiente, y para mejorar la difusión y divulgación del conocimiento científico. Se Considera que tanto los contenidos de la información como su presentación debe favorecer un cambio en los hábitos y comportamientos de los ciudadanos, y una predisposición a colaborar y a apoyar en la conservación del medio. Aquí, junto a otros profesionales, los especialistas en Tecnología Educativa disponemos de un marco importante de acción.

La Educación Ambiental tiene bajo sus hombros una carga que debe ser aliviada por el bien del planeta, puesto que el hombre necesita cambiar esos hábitos,

tan alejados de la convivencia del entorno en el que vive; y mirar su alrededor con armonía y un pensamiento conservador de los recursos naturales.

En cuanto al ordenamiento territorial y la utilización de las Herramientas como el GPS, SIG, sin dejar de lado la capacitación; son fundamentales, ya que aunque existiesen tanto la infraestructura de comunicaciones requerida para conectarse a Internet, así como las herramientas de colaboración a distancia, si tanto gobierno como sociedad desconocen cómo trabajar con las mismas, de nada serían útiles. No se puede perder de vista que las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) no son el fin del ordenamiento territorial, sino los medios para alcanzar su objetivo: mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio en el corto, mediano y largo plazo.

Con la agricultura de precisión se obtienen muchos beneficios uno de los más importantes son: Gestión optimizada de las explotaciones, Reducción de la aplicación de Pesticidas y fertilizantes, menor impacto medioambiental y Productos con mayor valor nutritivo.

La perspectiva societal es en esencia una lucha del capitalismo y el socialismo donde el Capitalismo es un modelo que persigue el beneficio del individuo, con un gran afán de obtener mayores riquezas con la explotación del recurso natural; sin ningún plan para la conservación de los mismos. En el cual el hombre en la mayoría de los casos da rienda suelta a ese deseo desmesurado de acumular ganancias, sin considerar el entorno que le rodea.

## Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente. (1999). Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial 36.860. Venezuela. (No se encuentra citada como asamblea sino como Constitución)
- Caldera, Rafael. (1998). Plan Nacional de Ordenación del Territorio Decreto N° 2945. Gaceta Oficial N° 5277. Venezuela.
- Chávez, Carlos (2008). Los Retos Tecnológicos que enfrenta el Ordenamiento Territorial, Revista Electrónica **Territorial**. Edición N° 7. Instituto de Información Territorial del estado de Jalisco. Publicación web, extraída de: [http://app.jalisco.gob.mx/enlaceiit.nsf/Ed7\\_retosOT?OpenPage](http://app.jalisco.gob.mx/enlaceiit.nsf/Ed7_retosOT?OpenPage). México.
- Damiani, Luis. (2007). **Pensamiento pedagógico emancipador latinoamericano**. Ediciones de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Venezuela.
- Einstein, Albert. (1949). Monthly Review. Artículo de Prensa. USA.
- Kreimer, Pablo (2003). **Las Tic en la Agricultura de Precisión**. Centro de Difusión de Tecnologías. CEDITEC-UPM. España.
- Lander, Edgardo. (1996). **El límite de la civilización industrial. Perspectivas latinoamericanas en torno al postdesarrollo**. FACES, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela. Venezuela.

- Leff, Enrique (1998) Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable; **Formación Ambiental**, PNUMA, Vol. 9 - 10, Nos. 20-21, México D.F., (pp. 18-23)
- Mires, Fernando. (1996). **La Revolución Ecológica de Nuestro Tiempo**. Los límites de la revolución industrial. Asociación Latinoamericana de Sociología. Venezuela.
- Proyecto de Ley orgánica para la ordenación y Gestión del Territorio (2006). Documento no publicado.
- Ríos, José. (1996). Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación y conservación del medio ambiente: una relación necesaria. **Congreso Internacional de Tecnología, educación y Desarrollo Sostenible**.