



Temática: Experiencias en las políticas y gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en las universidades y su impacto social.

## **TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN BINOMIO NECESARIO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

### ***TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: A NECESSARY BINOMIUM IN HIGHER EDUCATION***

**Irán P. Mir Mejías<sup>1\*</sup>, Dania Domínguez Álvarez<sup>2</sup>, Zoraida Fernández Guevara<sup>N</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera San Antonio de los Baños 1 km ½. La Lisa. La Habana.  
mir@uci.cu

<sup>2</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera San Antonio de los Baños 1 km ½. La Lisa. La Habana.  
ddalvarez@uci.cu

<sup>N 1</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera San Antonio de los Baños 1 km ½. La Lisa. La Habana.  
zorlis@uci.cu

\* Autor para correspondencia: mir@uci.cu

---

#### **Resumen**

Cuba tiene como una de sus principales prioridades la problemática medioambiental, de ahí que tenga definida la política ambiental en la que se muestra las vías para aplicación práctica, efectiva y consciente de acciones a favor de la protección, conservación y mejoramiento del medioambiente en estrecha relación con el desarrollo económico, social y cultural del país, donde la preservación del hombre y la elevación de la calidad de vida son elementos esenciales. La incorporación de la Educación Ambiental en la Educación Superior como una de las estrategias curriculares, refleja el reconocimiento desde el sistema educativo del importante papel que juega el medio ambiente en el desarrollo de las sociedades. Uno de los aspectos que debe tratarse con mayor intención es el empleo de tecnologías que permitan cada vez más el ahorro de energía y el desarrollo de modos de actuación profesionales. A pesar de que los sistemas informáticos no influyen de manera notable en este aspecto ambiental, los egresados deberán ser capaces de analizar las ventajas que puede traer para el medio ambiente el ahorro de recursos y realizar acciones que propicien aplicar buenas prácticas y mitigar el impacto medioambiental con el uso de las Tecnologías. El presente trabajo, tiene como objetivo exponer la importancia de los binomios Tecnología y Educación Ambiental en la Educación Superior como competencia esencial de la formación de los futuros profesionales.

**Palabras clave:** binomio, educación ambiental, medio ambiente, tecnologías.



## **Abstract**

*Cuba has as one of its main priorities the environmental problem, hence it has defined the environmental policy in which it shows the ways for practical, effective and conscious application of actions in favor of the protection, conservation and improvement of the environment in close relationship with the economic, social and cultural development of the country, where the preservation of man and the elevation of the quality of life are essential elements. The incorporation of Environmental Education in Higher Education as one of the curricular strategies reflects the recognition from the educational system of the important role that the environment plays in the development of societies. One of the aspects that must be treated with greater intention is the use of technologies that increasingly allow energy savings and the development of professional modes of action. Although computer systems do not significantly influence this environmental aspect, graduates should be able to analyze the advantages that saving resources can bring to the environment and carry out actions that promote the debate on the environmental impact of the solutions that are obtained. The present work aims to expose the importance of Environmental Education in Higher Education as an essential competence in the training of future professionals.*

**Keywords:** binomial, environmental education, environment, technologies

---

## **Introducción**

La Educación, es proceso de transmisión y apropiación de las experiencias histórico-culturales depositados por la humanidad, que conduce al hombre durante toda su vida, desempeña un papel preponderante en la solución de esta problemática; de ahí que potenciar el desarrollo de la cultura ambiental en la población constituye uno de sus retos. Cuba concibe la Educación Ambiental en función del desarrollo sostenible, a través de la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos; por el carácter sistémico de un conjunto de elementos que tienen una orientación ambiental determinada; a través de los vínculos medioambiente-desarrollo; los que consecuentemente están interconectados, y donde las funciones o comportamiento de unos, actúan y pueden modificar el de los otros.

Cuba tiene como una de sus principales prioridades la problemática medioambiental, de ahí que tenga definida la política ambiental en la que se muestra las vías para aplicación práctica, efectiva y consciente de acciones a favor de la protección, conservación y mejoramiento del medioambiente en estrecha relación con el desarrollo económico, social y cultural del país, donde la preservación del hombre y la elevación de la calidad de vida son elementos esenciales.

Para Proenza (2009) la Educación Ambiental se considera como un proceso continuo y permanente que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que, en el proceso de adquisición de los conocimientos, desarrollo de habilidades, actitudes y formación de valores, se armonicen las relaciones entre los



hombres y entre estos y el resto de la sociedad y medioambiente, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales.

La Universidad, en su papel de formación de los profesionales, tiene la responsabilidad de garantizar la formación de conocimientos y habilidades, así como de motivaciones, actitudes y valores en los estudiantes para lograr una efectiva solución de la problemática ambiental. Un aspecto clave en la integración de los contenidos teóricos ambientales con la práctica lo constituye el trabajo metodológico y las actividades curriculares y extracurriculares en la que se puede insertar la dimensión ambiental que mejore la formación integral de los universitarios.

En el ámbito de la educación superior la toma de conciencia sobre la importancia de su implicación en la resolución de los problemas ambientales se ha incrementado a partir de la firma de numerosas políticas y estrategias ambientales. Entre las declaraciones signadas destaca la Declaración de Talloir es (1990) y le han sucedido otras en las que se asume la gravedad de la crisis ecológica que afronta el planeta y se firma el compromiso a introducir criterios de formación en y para la sostenibilidad (Barrón, Navarrete y Ferrer,2010).

La universidad como agente educativo social es el lugar idóneo para la reflexión sobre la contaminación del entorno que nos rodea y sobre el papel a desempeñar por el sujeto que se forma y se integra, junto con la familia y la comunidad, a la protección del medio ambiente y al mismo tiempo ser capaz de velar por los factores tales como e-scrap, residuos electrónicos contaminantes, e-waste o basura electrónica que pueden incidir negativamente en su preservación.

La dimensión ambiental en el currículo contribuye a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y capacidades para la solución de problemas, así como al cambio de actitudes, la formación y reorientación de valores hacia unas relaciones más armónicas entre el hombre, la naturaleza y la sociedad.

## **¿Qué hacer entonces en Materia de Educación Ambiental?**

Es importante hacer mención, que un componente central en la formación y consolidación de valores morales es la educación. Educar es ayudar a otra persona a desarrollar al máximo sus facultades intelectuales y morales.

En cuanto a la educación ambiental, Amaral, López Aguilar, & Ávila Madrid (2006) manifiestan que, para poder comprender su significado, es necesario explicar que no es, en ese sentido dicen que la educación ambiental no es un campo de estudio como la química o la física, sino que más bien es un proceso.

El objetivo de la Educación Ambiental se concreta en dotar a los alumnos de las experiencias de aprendizaje que le permitan comprender las relaciones de los seres humanos con el medio, la dinámica y consecuencias de esta



interacción, promoviendo la participación activa y solidaria en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados (González, 1996).

El presente trabajo, tiene como objetivo exponer la importancia de la incorporación de los binomios Tecnología y Educación Ambiental en la Educación Superior como competencia esencial de la formación de los futuros profesionales.

## **Aportación de las TIC al cuidado del medio ambiente**

Las tecnologías de la información y Comunicaciones (TIC) y todos los agentes involucrados en su desarrollo, implantación o utilización, deben adoptar los esfuerzos necesarios para mitigar el impacto negativo que provocan en el medio ambiente. Ya no es suficiente con aplicar medidas de ahorro apagando luces innecesarias, sino que éstas deben integrarse en todos los niveles de la organización y se deben alinear con las políticas en todos los sectores de nuestra sociedad.

Según (Ana G, V, 2011) El auge por la innovación, el desarrollo tecnológico y el consumo parece no tener fin; cada día se producen miles de dispositivos y partes electrónicas que facilitan nuestra vida, pues estamos inmersos en la era de las nuevas versiones, nuevos modelos y funcionalidades tecnológicas, sin reparar en las consecuencias ambientales y sociales que esto conlleva, generando un conflicto medio ambiental al aumentar desmedidamente los residuos tecnológicos.

Pese a los beneficios innegables de la tecnología, esta situación se torna alarmante, considerando la cantidad de desechos tecnológicos que se registran anualmente en el mundo entero, lo que no impacta únicamente el tema ambiental, sino que, al ámbito social, pues cientos de comunidades de varios países del mundo trabajan diariamente en el reciclaje de basura electrónica sin tener una regulación al respecto. Por ello, es necesario que todos los países trabajen conjuntamente en la búsqueda de estrategias, mecanismos y soluciones regionales y mundiales que permitan realizar una gestión sustentable y eficiente de estos residuos.

En Cuba, la lucha contra el cambio climático y la necesidad de cuidar el medio ambiente es fundamental la información. Es por eso que, en Cuba, ésta se ha centralizado en sitios web destinados a entregar datos sobre el medio ambiente, los cuales ofrecen estadísticas ambientales, publicaciones referentes al tema, links a sitios relacionados, indicadores de consumo de energía eléctrica en los ministerios e información sobre proyectos, entre otras cosas. Uno de ellos, el Portal de Educación Ambiental de Cuba, cuenta con el apoyo de la oficina regional de la UNESCO en ese país, y busca lograr la integración de resultados, propiciar una mayor divulgación de éstos y continuar incrementando y compartiendo experiencias exitosas en el ámbito medio ambiental (Newsletter, eLac, 2011).

El principal problema con el que se enfrentan las empresas TIC, es el control y gestión de la energía y climatización de los centros de datos o simplemente laboratorios. Los costos crecientes de electricidad y combustible son un problema para las empresas, ya no es sólo una iniciativa ecológica, encaminado a reducir los costos, consumos y emisiones.

## **Materiales y métodos o Metodología computacional**

En la investigación se utilizaron métodos teóricos como el análisis y síntesis, que permitió hacer una síntesis de cómo ha sido abordado el tema por diferentes autores en las bibliografías consultadas y encontrar lo común y diferente respecto a la Tecnología y la Educación ambiental en la Educación Superior.

Los objetivos de la educación ambiental se deben basar en:

- Considerar al ambiente, en forma integral, o sea, no sólo los aspectos naturales, sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos.
- Asumir un enfoque interdisciplinario para el tratamiento ambiental, inspirado en cada disciplina, para posibilitar una perspectiva equilibrada.
- Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general tiene como finalidad que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas, que se motiven a realizar investigaciones y participar en eventos de corte científicos relacionados con la Tecnología y el Medio Ambiente.
- Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas, la clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, para aprender sobre la propia comunidad.

La educación ambiental abarca algo más que el estudio de relaciones pedagógicas y ecológicas; trata de las responsabilidades políticas que debe tener el sistema educativo formal de preparar a los educandos para que sean capaces de generar los cambios necesarios que aseguren un desarrollo sustentable, así como estimular conciencia para la solución de los problemas socio-ambientales actuales (Caride, 2000).

La educación ambiental debe generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas, que lleven a la solidaridad y el cuidado hacia todas las formas de vida y el planeta (Febres y Florián, 2002).

El objetivo global de la Educación Ambiental se transforma en velar por el logro de un desarrollo sustentable que vaya de la mano con el buen vivir, lo que nuestras raíces ancestrales siempre han inculcado de generación en generación, y del que, en la actualidad estamos desinformados.



## Resultados y discusión

El correcto uso de los recursos naturales de un país depende en gran parte de su nivel de educación ambiental. Se necesita cambiar los esquemas mentales que tanto daño ocasiona al medio ambiente y desde las clases a través del proceso de enseñanza aprendizaje, incentivar a nuestros estudiantes al cuidado del medio ambiente en todos los ámbitos de la sociedad y dotarlos de los conocimientos necesarios que les permitan aplicar desde las dimensiones curricular y extensionistas los elementos de una buena práctica, que mencionamos a continuación:

- Gestión de compra de equipos ahorradores de agua, electricidad.
- Mantener las cámaras de congelación cerradas para evitar que penetren el aire caliente y la humedad.
- Apagar las luces cuando no sean necesarias.
- Usar la luz solar siempre que sea posible.
- Mantenimiento, a los sistemas de iluminación, redes de agua, vapor.
- Empleo de regulador de temperatura en cámaras de congelación.

Energía. Equipos de ofimática:

- Configurar los ordenadores en “ahorro de energía”, con lo que se puede reducir el consumo de electricidad hasta un 50%.
- Apagar el ordenador, impresoras y demás equipos eléctricos una vez finalice la jornada de trabajo. Igualmente, apague el ordenador si va a estar inactivo durante más de una hora.
- Los equipos consumen una energía mínima incluso apagados, por lo que se debe desconectar también el alimentador de corriente al final de la jornada.
- Apagar la pantalla del ordenador cuando no se esté utilizando (reuniones, recesos, etc.).
- Los monitores de pantalla plana consumen menos energía y emiten menos radiaciones.
- Los ordenadores portátiles son más eficientemente energéticos que los de mesa.
- Configurar el ordenador, fotocopiadora, impresora, etc. en el modo de “ahorro de energía” siempre que sea posible.
- Desconectar los equipos al salir del departamento o entidad.
- Apagar los equipos informáticos si no se van a utilizar durante más de una hora.
- Fomentar el uso del correo electrónico para comunicaciones internas.
- Colocar protectores de pantalla en los monitores antiguos.



- Configurar los salvapantallas en el modo “Pantalla en negro” y evitar las imágenes debido a que consumen mayor energía. Se aconseja un tiempo de 10 minutos para que entre en funcionamiento este modo. Una pantalla monocroma consume menos que una de color.
- Utilizar la vista previa antes de imprimir un documento.

#### Residuos asimilables a urbanos:

- Papel, plásticos de carpetas, separadores, botellas de agua y otros líquidos, vasos de un solo uso, etc.
- Metales de envases de refrescos, latas, clips. Vidrio de botellas y botes. Cartón de embalajes. Restos orgánicos. Cartuchos de tinta usados, cintas de escribir, CD y otros repuestos usados de equipos. Mobiliario, elementos del equipo de oficina, y pequeños aparatos eléctricos desechados. Ordenadores y demás elementos del equipo informático desechados. Pegamentos y colas y otros restos de material de oficina.

#### Residuos peligrosos:

- Tóner que contiene como pigmento negro de carbón.
- Tubos fluorescentes con mercurio, metal muy contaminante. Pilas y baterías que contienen metales pesados. Gas R12 (clorofluorocarbono o CFC) perjudicial para la capa de ozono contenido en los aerosoles, en circuitos de refrigeración en neveras y equipos de aire acondicionado, que pueden tener fugas durante su funcionamiento o al ser desechados, y en extintores. Algunos productos de limpieza y sus envases.

#### Materiales y equipos:

- Valorar si la cantidad de papel empleada en folletos, publicidad, etc. es adecuada o excesiva y determinar qué papel se usa y qué proporción se recicla, para poder establecer objetivos de minimización al respecto.
- Hacer uso de la vista previa, para corregir errores, antes de imprimir los documentos.

#### Correo Electrónico:

- Reduce el envío de correos basura o cadenas que en su mayoría traen presentaciones de PowerPoint o imágenes.
- Comprime los archivos antes de enviar.
- Limpia tu correo electrónico con cierta regularidad (recomendado cada 3 meses), así evitaras guardar grandes cantidades de correo y adjuntos por un largo tiempo, usa herramientas que permiten la administración del correo desde tu PC.
- No imprimas correos de no ser necesario



- Elimina aquellas cuentas de correo electrónico o redes sociales y blogs que no utilices, pueden acumular spam.
- Disminuye las notificaciones a tu correo de lo que pasa en las redes sociales.

#### Sitios Web:

- Utiliza herramientas y aplicaciones que guarden tus lugares más visitados o favoritos.
- Si accedes desde computadores públicos introduce la dirección del sitio web directamente en la barra de navegación.
- Extiende la vida útil de tus equipos, no todos necesitamos lo último en tecnología siempre.
- Identifica los puntos destinados a la recolección de residuos electrónicos y lleva allí aquellos equipos que ya no uses.

## Conclusiones

La Educación Ambiental es un instrumento clave para fomentar el desarrollo sostenible y formar a la población en materia de medio ambiente. Se pretende, a través de la educación ambiental, lograr que la sociedad universitaria tenga conciencia del medioambiente, se interese por sus problemas conexos y cuente con la información necesaria para transformar actitudes y trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y los que pudieran aparecer en lo sucesivo aplicando las buenas prácticas en el cuidado del medio ambiente.

La dimensión ambiental en el currículo contribuye a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y capacidades para la solución de problemas, relacionados con el uso eficiente de las tecnologías. En este sentido los ingenieros informáticos deben adoptar los esfuerzos necesarios para mitigar el impacto negativo que provocan en el medio ambiente, favoreciendo relaciones más armónicas entre el hombre, la naturaleza y la sociedad.

## Referencias

1. Cabero, J. y Llorente, M<sup>a</sup>. (2005). Las TIC y la Educación Ambiental, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (2), 9-26. [[http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_2.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm)].
2. Carranza y S., M. (2007). Las TIC, Sustentabilidad y Educación Ambiental. Razón y Palabra, 12 (58)
3. Chong, A., Cathles, A., Crespi, G., Grazi, M., Galindo, A., Pinzón, M., & Glassman, A. (2011). Conexiones del desarrollo: Impacto de las nuevas tecnologías de la información. BID.



4. Dalgo, D., Ochoa-Herrera, V., Pérez, G., Parra, R., Peñafiel, R., Sáenz, M., & Velasco, A. (2015). Electronic Waste Recycling Campaign at Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. *Avances En Ciencias E Ingeniería*, 7(2), C116-C123.
5. Herrera Jiménez, A. M. (2015). Una mirada reflexiva sobre las TIC en Educación Superior. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(1), 1-4.
6. Kutami, M. (2009). Utilizar las TIC para limitar la deterioración del medio ambiente. *Actualidades de la UIT*, 10(2009).
7. Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño y Alida Bella Vallejo López (2018): “Educación ambiental en las universidades, retos y desafíos ambientales”, *Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible* (octubre 2018). En línea:  
<https://www.eumed.net/rev/delos/32/magaly.html/hdl.handle.net/20.500.11763/delos32magaly>
8. Pacheco Pérez, Y., Velázquez Peña, J., & Del Risco Pérez, Z. (2017). La cultura ambiental desde el currículo de la disciplina Informática e Investigación. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 42(6). Recuperado de <http://www.revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1218>
9. Pérez, Y. P., Peña, J. V., & Pérez, Z. D. R. (2017). La cultura ambiental desde el currículo de la disciplina Informática e Investigación. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 42(6).
10. Rodríguez, B. S., & López, M. I. (2018). Percepción del Cambio Climático en Estudiantes de Ingeniería De La Universidad Católica Andrés Bello: Cátedra Ecología, Ambiente y Sustentabilidad. (P. 128-137). *Tekhné*, 21(1).
11. Sigea. (2011). Las Tic y su impacto sobre el medioambiente. Obtenido de Las Tic y su impacto sobre el medioambiente: <http://www.sigea.es/las-tic-impacto-sobre-el-medioambiente/>