

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la gestión de la Educación Ambiental

Information and Communication Technologies in Environmental Education Management

Walberto Licea Ruiz¹ (walberto5867@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-2536-085X>)

Zuleiny Meneses Martín² (meneseszuleiny@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0003-3234-7175>)

Yarisleidy Castellón Pérez³ (yarilester2018@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0001-6229-2908>)

Resumen

El presente trabajo es resultado de un estudio exploratorio e investigativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) para la Educación Ambiental. Tiene como objetivo ofrecer requerimientos pedagógicos y didácticos que permitan la integración de dichas tecnologías en la gestión de la Educación Ambiental. Para el logro de este propósito se utilizan como métodos la revisión bibliográfica y el histórico-lógico.

Palabras claves: Tecnologías de la información y las Comunicaciones (TICs), Educación Ambiental, requerimientos pedagógicos y didácticos.

Abstract

This paper is the result of an exploratory and investigative study of Information and Communication Technologies (ICTs) for Environmental Education. Its objective is to offer pedagogical and didactic requirements that allow the integration of these technologies in the management of Environmental Education. In order to achieve this purpose, bibliographic review and historical-logical methods are used.

Key words: Information and Communication Technologies (ICTs), Environmental Education, pedagogical and didactic requirements.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Desde los inicios de la civilización humana, el hombre cuenta en todo su quehacer con las tecnologías, las cuales le propician mayores rendimientos en los procesos

¹ Licenciado en Marxismo-Leninismo e Historia. Máster en Ciencias de la Educación. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciego de Ávila “Máximo Gómez Báez”, Ciego de Ávila, Cuba.

² Licenciada en Formación General Integral de Secundaria Básica. Licenciada en Español-Literatura. Máster en Ciencias de la Educación. Universidad de Ciego de Ávila “Máximo Gómez Báez”, Ciego de Ávila, Cuba.

³ Licenciada en Español-Literatura. Profesora de Educación Preuniversitaria, Cuba.

productivos; en virtud de esto se inicia la diferenciación social y surgen las clases sociales. También las tecnologías le permiten enfrentar los peligros de la naturaleza que se mostraba abrumadoramente ante él.

Indudablemente, las tecnologías propician el desarrollo de la sociedad y con ella también el desarrollo de las ciencias y el conocimiento en sentido general. Sin embargo, el mal manejo de estas por el hombre, sus ambiciones y sus concepciones egocéntricas, originan una crisis ambiental de incalculables consecuencias, que amenaza con el exterminio no solo de especies de animales y plantas, sino del propio hombre.

Es innegable que las tecnologías y específicamente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, también conocidas como TIC, unidas al conocimiento científico y a estrategias educativas bien diseñadas, pueden contribuir a resolver los problemas medioambientales que hoy afectan a la humanidad, entre ellos el cambio climático como una de sus principales manifestaciones.

La sociedad cubana actual demanda la informatización de todos los procesos que en ella se desarrollan, ante este reto se trabaja en la creación de la infraestructura tecnológica que garantice el acceso pleno de todos sus miembros a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Todo ello con el objetivo de contribuir a la disminución de la brecha digital hacia lo interno, para que puedan participar en el desarrollo económico, científico, social y cultural del país desde una perspectiva de prosperidad y sostenibilidad.

Paralelo a este panorama se acometen múltiples acciones para enfrentar los principales problemas ambientales que afectan a la isla. En este sentido, existe una Estrategia Nacional de Educación Ambiental contextualizada a los distintos subsistemas educativos, regida por la “Tarea Vida”.

Sin embargo, aunque se pueden exhibir algunos resultados científicos en la introducción de la Educación Ambiental en los programas de asignaturas, estos son insuficientes, por ello se requiere de acciones renovadoras que permitan la sistematización de lo ambiental en el currículo escolar.

En correspondencia con lo antes expuesto, el desarrollo de este trabajo tiene como objetivo ofrecer requerimientos pedagógicos y didácticos, que permitan la integración de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones en la gestión de la Educación Ambiental, con el uso de métodos como la revisión bibliográfica y el histórico-lógico.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Educación Ambiental

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la Educación Ambiental y el medioambiente, son unos de los términos más utilizados por las personas en

diversas instancias, nivel académico y eventos de todo tipo. En tal sentido, el impacto de estos fenómenos en la vida del hombre se hace omnipresente en su cotidianidad.

Las relaciones sociales que establecen los hombres en el proceso productivo son determinantes en el desarrollo de la sociedad, pero las tecnologías ejercen un papel trascendental en dicho desarrollo. Es por ello que la presencia de las tecnologías en la vida del hombre genera una interdependencia de estas.

En la segunda mitad del siglo XVIII, con el surgimiento de la máquina de vapor, se inicia la Revolución Industrial en Europa (1750). Este es sin dudas, un acontecimiento trascendental para la humanidad, pues surge el transporte terrestre (el ferrocarril), marítimo y por consiguiente, el comercio mundial.

La segunda Revolución Tecnológica se produjo bajo el dominio de los Estados Unidos y Alemania (1880). El mundo asiste a la industrialización moderna, se originan una serie de descubrimientos importantes, tales como: la electricidad, el petróleo como combustible fósil, se desarrolla la química, el motor de combustión interna, las telecomunicaciones (el telégrafo y el teléfono), se amplían las comunicaciones por barco, el ferrocarril y se produce la expansión del comercio y el mercado mundial.

La tercera Revolución Tecnológica constituyó otro gran acontecimiento, conocida como tecnociencia; estuvo liderada por los Estados Unidos, Comunidad Económica Europea en aquel entonces, y Japón. Se inició a mediados del siglo XX, con la llamada Sociedad de la Información, término acuñado por el economista norteamericano Rifkin y está basada en las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

A diferencia de las otras revoluciones tecnológicas que antecedieron a esta, las transformaciones e inventivas ocurren a una velocidad vertiginosa e incalculable, aquí surgen la Ingeniería Genética, la Biotecnología y el Internet. Asimismo, aparecen otros materiales novedosos que sustituyen a los tradicionales y que van a ser utilizados en múltiples ramas del quehacer humano, entre ellos: la fibra óptica, la fibra de vidrio, los avances en las energías renovables, por citar los de mayor relevancia.

En estos momentos se transita por la cuarta Revolución Tecnológica, donde hay un desarrollo de las nanociencias, los drones, el desarrollo de células madres en las ciencias médicas y la generación de electricidad a partir de las energías limpias, como la eólica y las celdas fotovoltaicas.

Sobre este proceso histórico Cabero (2001), plantea:

La historia de las civilizaciones es en cierta medida la historia de sus tecnologías, y nunca hasta la fecha había existido una relación tan estrecha entre las tecnologías y la sociedad, y nunca la sociedad se ha visto tan influenciada por las diferentes tecnologías que están apareciendo; siendo estas, las TIC, las que más destacan sobre todas las tecnologías. (p. 11)

Este panorama indica que la sociedad y su progreso no pueden prescindir de las tecnologías, las cuales humanizan la actividad productiva y desarrollan la capacidad

creadora del hombre. Por tanto, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones surgen como una combinación de la electrónica, la informática y las comunicaciones, la cual devino en una poderosa herramienta que se desarrolla constantemente, de gran utilidad y versatilidad para los procesos que desarrolla el hombre: productivos, la medicina, educativos, investigativos, culturales y deportivos, etc.

Las TIC tienen varias acepciones a la hora de definirla, por ello no existe consenso en los estudiosos de estas. Para Belloch (2012) “Las TIC son todas aquellas que giran en torno a las tecnologías de almacenamiento, procesamiento, recuperación y comunicación de la información a través de diferentes dispositivos electrónicos e informáticos” (p. 3).

Por su parte, Cabero (1998) señala que:

... en líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no solo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (p. 198)

Ambos investigadores tienen puntos de vistas comunes en sus definiciones, sin embargo, Cabero utiliza el término nuevas y los autores del presente artículo, desde su modesta opinión, consideran que a la velocidad con que se suceden las inventivas, lo que es nuevo en una región o país tal vez no lo sea para otro. No obstante, son aportativas para los propósitos de integrar las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental.

El mundo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es uno de los sectores más dinámicos y cambiantes; las tecnologías clasificadas como nuevas, en su inmensa mayoría, no se han difundido por el mundo, cuando ya ha surgido un prototipo con nuevas características y propiedades que la superan. Con la misma velocidad que se regeneran y cambian las TIC, se crea una asimetría digital entre los países y hacia el interior de estos, conocida como brecha digital. Según Camacho (2006) “se entiende como la inclusión o exclusión de los beneficios de la sociedad de la información” (p. 7).

El acceso a las tecnologías, según Camacho (2006), se clasifica en tres tipos: las diferencias entre las personas que pueden acceder a ellas y las que no pueden acceder; la basada en aquellas personas que saben utilizarlas y las que no, y las que se refieren a la calidad del uso, basadas en las diferencias entre los mismos usuarios.

Por ejemplo, el Internet es una tecnología donde se manifiesta con claridad este fenómeno denominado brecha digital. En los países desarrollados como Canadá está latente este fenómeno, causado por muchos factores, entre ellos los altos costos de la tecnología, el acceso en línea, las diferencias en las disponibilidades de recursos de conectividad y los que se derivan de la desigualdad de ingresos.

En América Latina, este fenómeno constituye un desafío. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2020), plantea que “un 56 % de los latinoamericanos y caribeños usan Internet -un 36 % más que en 2006. Sin embargo, solo un 45.5 % de los hogares en la región cuentan con conexión de banda ancha, lejos del 86.3 % que marcan los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)” (p. 6). Más adelante prosigue: “De acuerdo a un estudio de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el promedio de la brecha digital entre las zonas urbanas y la rurales, es de un 27 % en la región, y es esa brecha la que Internet para Todos precisamente busca estrechar” (p. 7).

En este sentido, las cifras ilustran la situación que presenta la región de América Latina con respecto a esta problemática, sin embargo, existe un proyecto encaminado a reducir la brecha digital en la región, denominado Internet para Todos (IpT), ya que existen más de cien millones de personas que aún no tienen acceso a Internet en el móvil. Alcanzar estos propósitos es de gran importancia para elevar la calidad de vida de las personas y la calidad de todos los procesos, incluyendo la educación como premisa para el desarrollo.

En el ámbito educativo, el Internet y otras tecnologías generan grandes innovaciones y nuevos conocimientos, propician la independencia cognoscitiva en el estudiante, la interactividad entre profesor-alumno y alumno-alumno, además del intercambio de información y la comunicación entre los participantes.

En la esfera de la educación, la utilización de las TIC, por su carácter integrador, dinamizador, innovador y cooperativo, se puede lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje con altos estándares de calidad por las ventajas que ofrecen. A continuación se refieren algunas de ellas:

Ventajas de las TIC en la educación:

- Facilita el acceso a la información.
- Propicia la comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno.
- Dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA).
- Potencia la cooperación, el intercambio y el trabajo en grupos.
- Es motivador e innovador del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Propicia el autoaprendizaje, el aprendizaje desarrollador y significativo.
- Desarrolla habilidades.
- Es una fuente de información y material didáctico.
- Propicia el desarrollo de actividades interdisciplinarias.
- El sujeto aprende a partir de las TIC y sobre las TIC.

Estas ventajas que ofrecen las TIC, demuestran sus potencialidades para hacer eficiente y rentable cualquier proceso. En los sistemas educativos, caracterizados por la complejidad en su organización, estructuración y funcionamiento, las TIC humanizan y dinamizan las actividades propias de formación académica y otras dedicadas al control y los aseguramientos. Por tanto, sin las TIC la educación no hubiese alcanzado el significativo desarrollo que hoy puede mostrar.

En el sistema educativo cubano, el acceso a las TIC como herramienta para la gestión de la información y el conocimiento está garantizado para todos sus estudiantes, profesores y trabajadores de apoyo, por ser una educación inclusiva. En este sentido, los Ministerios de Educación y Educación Superior crean toda una infraestructura tecnológica que lo asegura.

En las universidades adscritas al Ministerio de Educación Superior, que es donde se realiza la presente investigación, las aulas están dotadas de un televisor con características avanzadas; existen en todas las instituciones laboratorios de computación, aulas especializadas con pizarra interactiva, acceso de estudiantes y profesores al correo electrónico, zonas wifi en todas las áreas de las universidades, las cuales son administradas por una conexión central. Además, la mayoría de los profesores con telefonía fija tienen acceso a Internet desde sus hogares, todas las universidades están interconectadas y tienen una Intranet que facilita la comunicación con las filiales y centros universitarios municipales.

Los estudiantes, a diferencia de otras generaciones que los precedieron, forman parte de la llamada era digital; en su mayoría poseen teléfonos inteligentes, computadoras portátiles, Tablet, memorias flash, entre otros artefactos, los cuales manejan muy bien y ponen a disposición de su aprendizaje. Lo descrito anteriormente constituye una fortaleza, muestra la existencia de condiciones al menos mínimas, para transformar las concepciones que se tienen sobre la integración de las TIC, como herramientas para gestionar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el carácter tradicional que persiste en este.

El hecho de utilizar las TIC en el aula, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es un indicador de que se produce un cambio de un modelo educativo permeado de tradicionalismo, a un nuevo modelo: activo, desarrollador, integrador, interdisciplinario, motivador y dinámico.

Para lograr el cambio se requiere de un profesor preparado, despojado de las concepciones tradicionalistas; un profesor con una mentalidad renovadora, flexible, que asuma el nuevo modelo didáctico basado en las TIC, en unas precisiones pedagógicas y didácticas que le impriman una nueva dinámica al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, no se trata de una concepción didáctica tecnologicista, sino de combinar y conjugar la didáctica para producir información y nuevos conocimientos en el estudiante. Este último, por su parte, debe asumir el protagonismo de su propio aprendizaje, aprender a aprender, interactuar con su profesor, con sus coetáneos y con

las TIC como medio de instrucción, así como evitar caer en el fetichismo tecnológico, comunicar su avance en el aprendizaje, autoevaluarse y trazarse nuevas metas.

En consonancia con lo anterior, la sociedad demanda una real integración de la universidad a los procesos económicos, productivos, los servicios y la cultura, asimismo, que intervenga con proyectos científicos en la solución de problemas sociales. En tal sentido, las TIC pueden contribuir a esa demanda de integración necesaria en estos tiempos, como mediadora entre la universidad y las instituciones de la sociedad. De igual manera puede favorecer la transformación del paradigma educativo permeado de tradicionalismo e insuficiencias, donde el alumno no despliega todas sus potencialidades, ni aprende lo suficiente.

Los problemas ambientales nos afectan a todos y se requiere de proyectos de Educación Ambiental para todos, y las TIC se nos presentan como una poderosa herramienta, para integrar la universidad a los procesos sociales, gestionar la información y el conocimiento necesario, para solucionar dichos problemas ambientales identificados.

¿Por qué la Educación Ambiental puede contribuir a transformar el paradigma educativo actual por uno más dinámico y participativo?

La enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental está permeada de tradicionalismo, como tendencia se desarrolla de manera descontextualizada, y es insuficiente la utilización de las potencialidades instructivas y educativas que esta posee. De igual manera, en ocasiones por la insuficiente preparación del profesor se introduce la Educación Ambiental en el currículo de manera forzada y con un alto contenido teórico, lo cual lejos de motivar, produce un efecto contrario.

Sin embargo, un proceso de enseñanza-aprendizaje de Educación Ambiental diseñado a partir del contexto sociocultural y natural del estudiante, desde una perspectiva de identificación de los principales problemas ambientales locales, puede contribuir a su motivación, metacognición y a su protagonismo en el autoaprendizaje, así como al diseño de acciones que solucionan o mitigan dichos problemas ambientales.

De igual modo, sirve de puente para unir a la universidad y las distintas agencias sociales (instituciones, empresas, organismos, sociedad civil, la familia, autoridades y otros), en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación de otros problemas sociales que se presentan. Para hacer viable esta aspiración se hace necesario plantear requerimientos pedagógicos y didácticos como contribución en la orientación de los profesores en su empeño de integrar las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental en una concepción de universidad abierta, extramuros.

En este sentido, es válido realizar la siguiente interrogante: ¿Qué son los requerimientos pedagógicos y didácticos?

Los autores del trabajo sostienen que estos son un sistema de núcleos cognitivos a tener en cuenta por el profesor a la hora de integrar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al diseñar, planificar, evaluar y controlar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental.

A partir de estas precisiones se pueden ofrecer los:

Requerimientos pedagógicos y didácticos para integrar las TIC en la gestión de la Educación Ambiental:

- Asumir las TIC como un medio, para integrar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental que se desarrolla en la universidad, vinculada con las agencias sociales.
- Potenciar una dinámica interactiva de alumno-profesor, alumno-alumno y las demás agencias sociales.
- Los métodos, medios, formas organizativas y la evaluación, que se desarrollan a partir de una didáctica basada en las TIC, debe propiciar un proceso de enseñanza-aprendizaje: significativo, reflexivo, crítico, metacognitivo e interactivo, en relación con los intereses y características de los sujetos del proceso.
- La selección de las TIC debe realizarse a partir del contenido de Educación Ambiental a desarrollar con un enfoque integrador de proceso.
- Las actividades diseñadas de Educación Ambiental deben tener un enfoque problémico, investigativo e interdisciplinario, a partir de las TIC.

Para lograr la materialización de integrar las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental, debe transitarse por tres etapas fundamentales:

1ra Etapa: Planificación:

- Se formula el objetivo a partir de las TIC, que por sus características y potencialidades se utilizan en la actividad.
- Se seleccionan las TIC a partir de los contenidos a abordar y de los problemas ambientales identificados.
- En los métodos seleccionados deben prevalecer el enfoque investigativo y problémico a partir del uso de las TIC.
- En las actividades diseñadas, lo ambiental es fuente de conocimiento y las TIC medios de enseñanza-aprendizaje.

2da Etapa: Ejecución:

- El profesor desarrolla una actividad orientadora que puede ser presencial o a través de una videoconferencia, para abordar los fundamentos teóricos de la Educación Ambiental.
- Orienta actividades donde el alumno debe investigar los principales problemas ambientales de su localidad, vincula la teoría con la práctica, crea situaciones problémicas, utilizando las TIC para aprender y comunicar lo aprendido (correo electrónico, redes sociales, plataforma Moodle y otros).
- El alumno establece comunicación con el profesor, alumno-alumno y las agencias sociales (instituciones, empresas, organismos, sociedad civil, la familia, autoridades y otros), a través del correo electrónico, plataformas digitales y las distintas redes sociales.

3ra Etapa: Evaluación:

- La evaluación se desarrolla como proceso, a partir de un convenio establecido previamente entre profesor-alumno.
- Se potencia en la evaluación el uso adecuado de las TIC en la identificación de los problemas ambientales, procesamiento de la información y cómo lo comunica a través de las tecnologías utilizadas en la actividad.

Con la implementación y desarrollo de estas tres etapas, se fortalece y se dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las formas organizativas, se transforma la concepción de la comunicación, el alumno se muestra más activo, aprende a aprender desde otras motivaciones y asume una posición crítica de su aprendizaje, se autorregula y se traza metas, se establecen conexiones entre la universidad y las agencias sociales para desarrollar proyectos de investigación, así como para solucionar o mitigar problemas ambientales.

Últimas precisiones

La integración de las TIC en la gestión de la Educación Ambiental a partir de criterios pedagógicos y didácticos es una contribución significativa para cambiar el paradigma educativo tradicional por otro de mayor dinamismo y protagonismo del sujeto que aprende.

La integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Ambiental elimina las barreras entre la universidad y la sociedad, al establecer vínculos entre esta y las agencias sociales, a través de estrategias y proyectos de investigación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla en un nuevo contexto donde intervienen las agencias sociales como componente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2020). *Internet para todos: disminuyendo la Brecha digital en América Latina*. Recuperado de <https://www.iadb.org>.
- Belloch, C. (2012). *Las tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje*. Material docente online. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Recuperado de <http://www.uv.es/Belloch/pedagogia/Eval.pdf>.
- Cabero, J. (1998). *Uso de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces*. Sevilla: GID.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Camacho, K. (2006). *La brecha digital*. Recuperado de <http://vecam.org/article550.html>