

---

## Uso de tecnología informática aplicada al medio ambiente: software interactivo para el desarrollo de la cultura ambiental

Edgar Martín Lorca Velueta<sup>1</sup>

El uso de las tecnologías informáticas como estrategia para complementar el proceso enseñanza–aprendizaje, en las fases de la educación (básica, media, media superior y superior), ha permitido que esta actividad noble se desarrolle de una forma más eficiente y con entornos amigables, donde los actores de la educación (alumnos, docentes y padres de familia) generan un ambiente idóneo para el desarrollo de las competencias necesarias en dicho proceso.

Con base en esto se realizaron investigaciones enfocadas al uso de las tecnologías informáticas aplicadas al medio ambiente como factor innovador en las instituciones de educación básica, media y superior, en la ciudad de Frontera, municipio de Centla (Tabasco, México), así como el uso de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza–aprendizaje. La complejidad de incluir dentro del plan de estudios la educación ambiental como una materia básica como las matemáticas, que es desarrollada en toda la vida académica de un alumno, dándole seguimiento hasta

terminar sus estudios profesionales, este impacto educativo–social–económico nos dará una gran pauta para medir los beneficios obtenidos en el cuidado del medio ambiente.

En el transcurso de dos años, se ha buscado los elementos indispensables para avanzar en este proyecto integral, uno de los primeros pasos es trabajar con los estudiantes de nivel básico, donde he diseñado juegos interactivos para enseñar la educación ambiental a los alumnos, a la par, he implementado aulas virtuales en nivel superior para dar a conocer temas importantes sobre el cuidado del medio ambiente. Así mismo, el trabajo toma en cuenta la inserción del material educativo propuesto en el plan de estudios, en los diferentes niveles educativos, ya que es indispensable para que los estudiantes puedan adquirir el conocimiento y aplicarlo en la vida cotidiana, y darle seguimiento hasta concluir los estudios profesionales.

Esta propuesta tiene como objetivo gestionar el uso de las tecnologías de la información en proyectos que permitan el cuidado y preservación del medio

---

<sup>1</sup> Docente en el Departamento de Ingeniería en la Universidad Olmeca y docente en la Academia de Sistemas Computacionales y Tecnologías de la Información y Comunicación en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Centla, Tabasco. Correo electrónico: edgarlorve@hotmail.com.

ambiente, la cual ha sido aceptada en las escuelas donde he implementado los diferentes proyectos dentro de la línea de investigación que se cultiva, tecnología aplicada al medio ambiente y al desarrollo informático empresarial, aplicándolos al cuidado del medio ambiente con el uso de las tecnologías informáticas que usamos en lo cotidiano, haciendo divertida la enseñanza de la cultura ambiental.

### **Descripción del método**

El uso de las tecnologías informáticas en las instituciones educativas, por los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, es solamente como un apoyo para realizar sus actividades cotidianas, es decir, los maestros usan las herramientas productivas para elaborar sus planes de estudios, mostrar presentaciones, elaborar listas de alumnos, por mencionar las más utilizadas; los alumnos utilizan las herramientas productivas para mostrar sus investigaciones, mostrar sus presentaciones, leer información relacionada con las materias a cursar.

Así mismo, es poco común que dentro de las actividades formativas sea incluido un material académico enfocado a la cultura ambiental o a la educación ambiental, que se dé un seguimiento, así como una materia como español o matemáticas, solo en las materias de ciencias naturales hay un apartado que habla del cuidado del medio ambiente.

En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos en relación al uso de la tecnología informática aplicada al medio ambiente, mostrando una propuesta que permitirá modificar de manera gradual el cuidado del mismo como estrategia educativa, de una manera divertida y fácil.

### **Tipo de investigación**

De acuerdo al método de estudio manejado, la investigación es de tipo descriptiva, ya que esta trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta, así como

buscar y dar una representación del fenómeno que se estudió (cultura ambiental en los niños de 5° y 6° de las escuelas primarias «Alberto Correa Zapata» y «Colegio Frontera») a partir de sus características.

Se realizó también un proceso experimental ya que lo que se implementó el Software Interactivo para el Desarrollo de la Cultura Ambiental (SIDCA) en las escuelas donde se desarrolló el proyecto, mejorando los conocimientos de los estudiantes y docentes en los temas ambientales, a partir de las variables detectadas en el transcurso de la investigación.

La propuesta se basa en el uso de la estrategia educativa con el apoyo de herramientas informáticas, como software educativo en la educación básica, entornos virtuales, para mejorar los entornos ambientales, uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto de la sociedad de la información o la sociedad del conocimiento con el uso de espacios virtuales donde se muestre información relevante sobre los cuidados del medio ambiente.

### **Método**

En el proceso emprendido a principios de marzo del 2012, por la preocupación de buscar una forma eficiente de utilizar las tecnologías informáticas para el cuidado del medio ambiente en todos los niveles de educación, ya que solo se presenta una pequeña información del medio ambiente en algunas materias, actividades que no tienen un seguimiento durante la vida académica de los alumnos y el impacto que se tiene sobre la concientización sobre el cuidado del medio ambiente es poco, solo cuando se realizan campañas para dar a conocer fechas importantes como el Día Mundial del Agua o reportajes sobre animales en peligro de extinción, se tiene un conocimiento de este gran tema ambiental, es decir, no existe dentro del programa educativo una materia relacionada con la cultura ambiental o educación ambiental, por ejemplo, una materia básica como lo es las matemáticas, que desde la educación básica es desarrollada por bloques en cada

año escolar, hasta culminar sus estudios profesionales, lo cual se aplica en casi todas las actividades que podemos realizar, como sumar el gasto semanal, o restar el pago de las colegiaturas.

Con base en esta realidad, se trata de un proyecto encaminado a realizar un análisis detallado en las instituciones educativas del municipio de Centla, con el objetivo de conocer si dentro de las materias impartidas en las escuelas de educación básica, media y superior existen materias enfocadas a desarrollar la cultura ambiental, así como el uso de las tecnologías informáticas como estrategias para desarrollar las capacidades de los alumnos.

Este análisis se realizó utilizando la observación, aplicada en cada una de las instituciones visitadas, con la intención de conocer la infraestructura tecnológica que tienen implementadas, para realizar sus actividades académicas y administrativas cotidianas. Otro elemento a observar fueron las actividades que realizan en función al cuidado del medio ambiente, y el uso de las tecnologías informáticas para desarrollar sus cátedras. Esta información recopilada permite mostrar una amplia visión sobre las ventajas que tiene el uso de la propuesta, teniendo en cuenta que las escuelas visitadas apoyan la propuesta que se ha presentado en cada una de ellas.

Otro instrumento de recopilación de información fue la encuesta, aplicada a los actores de la educación, con preguntas acordes a cada uno de ellos, los alumnos como parte fundamental de las instituciones, los docentes como facilitadores del aprendizaje, y los padres de familias estos tres actores permiten que la educación tenga un sentido humanista, aplicativo y profesional en todo el proceso.

Los elementos recolectados en las diferentes escuelas permitió desarrollar una estrategia donde se utilice de manera permanente las tecnologías informáticas aplicadas al medio ambiente, desde el enfoque educativo, con el objetivo de mejorar y preservar los entornos naturales, de una manera tan fácil como sumar

uno más uno y conocer el resultado en cualquier idioma, creencia religiosa o cultura, además, realizar objetos de aprendizajes digitales basados en competencias, utilizando para ello la teoría – la aplicación – la evaluación – la retroalimentación, permitiendo el desarrollo de nuevo conocimiento acompañado por el docente con el apoyo de la tecnología.

### **Población y muestra**

La población objeto de estudio estuvo constituida por niños cursantes de 5° y 6° grados turno matutino, con base en una encuesta realizada para saber qué alumnos utilizaban en sus hogares dispositivos electrónicos como computadora de escritorio, lap-top, tabletas, para realizar alguna actividad, se determinaron los grupos con los que se trabajaría, padres de familia, maestros en general y directivos de las escuelas primarias «Escuela Primaria Alberto Correa Zapata» y el «Colegio Frontera», siendo un total de 200 personas que nos permitieron ingresar información para determinar los elementos necesarios para desarrollar nuestra investigación y proponer una solución.

### **Técnicas y herramientas**

Como técnica de recolección de datos se utilizó la observación y la encuesta. A este respecto, se aplicaron tres cuestionarios a la población estudiantil de 5° y 6° grados de las escuelas de nivel básico de Frontera «Escuela Primaria Alberto Correa Zapata» y el «Colegio Frontera», así como también a padres de familia y maestros, con lo cual fue posible identificar que los niños no tienen conocimiento en el uso de las tecnologías informáticas enfocadas a la cultura ambiental y les gustaría utilizar una herramienta que les ayude a conocer los temas ambientales para su inmediata aplicación. La encuesta aplicada a la población estudiantil quedó constituida por 11 ítems, con una escala de tres opciones de respuesta. La encuesta aplicada a los padres de familia quedó constituida por 9 ítems. La encuesta aplicada a maestros quedó constituida por 8 preguntas abiertas.

### Descripción de las actividades

Uno de los proyectos realizados fue el Software Interactivo para el Desarrollo de la Cultura Ambiental (SIDCA), tomando como población las escuelas básicas, ya señaladas. En ambas escuelas los maestros(as) imparten la educación ambiental en el salón de clases solo mediante algunas pláticas para motivar a los niños y la realización de carteles para que participen, permaneciendo aún el desconocimiento de los tópicos ambientales y la falta de conocimiento de la cultura ambiental.

Basados en la estructura temática de un artículo electrónico del Instituto Nacional de Ecología «Los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre naturaleza» publicado por Laura Barraza y Ma. Paz Ceja-Ad en 2011 y de algunos libros de texto gratuito, tales como: *Ciencias Naturales quinto grado* y *Ciencias Naturales sexto grado* desarrollados por la Dirección General de Materiales Educativos (DGME) de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública,

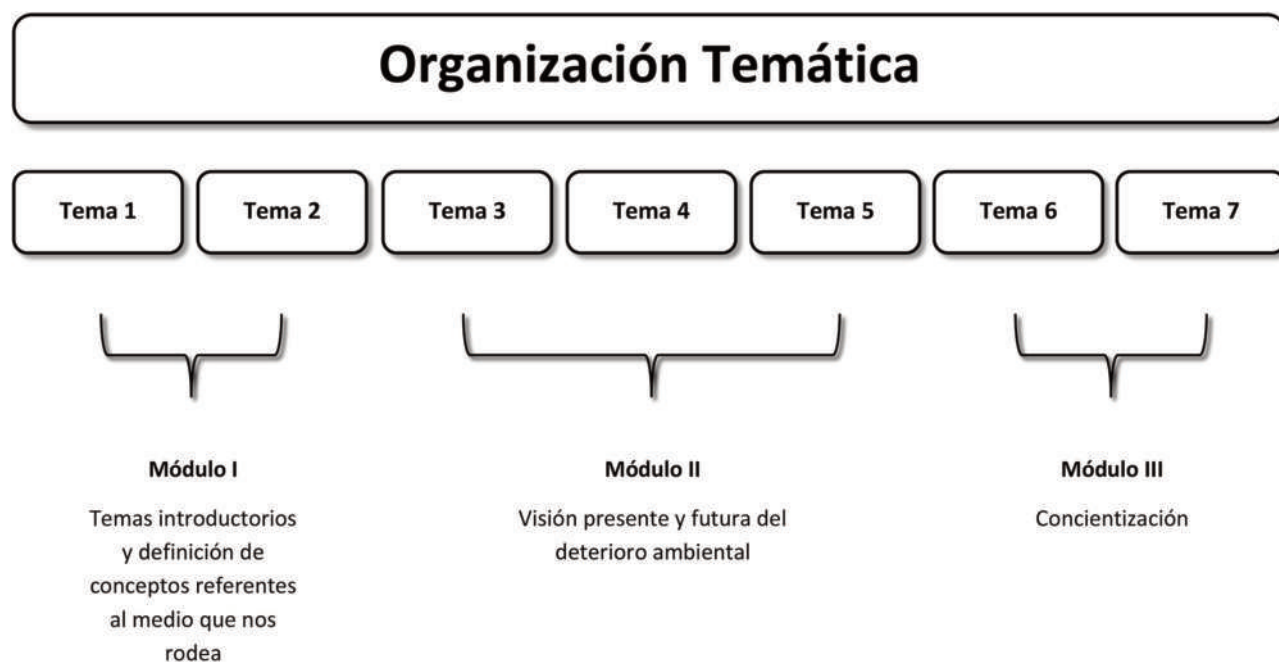
se construyó una amplia estructura temática para introducirlos en el sistema.

A partir de la disposición que hubo por parte de los padres de familia y maestros, la propuesta quedó definida en implementar el sistema interactivo basado en temas ambientales para el desarrollo de la cultura ambiental en los niños, quedando dividido en tres partes elementales:

- I Parte: Conocimiento teórico de los tópicos ambientales.
- II Parte: Orientaciones didácticas para el cuidado y preservación del medio que los rodea.
- III Parte: Autoevaluaciones interactivas.

Se implementó una estrategia para abatir la falta de conocimiento de cultura ambiental, fusionar el uso de los métodos de enseñanza, el uso de las tecnologías de la información y comunicación y complementar la currícula con temas ambientales. El software SIDCA es un objeto de aprendizaje digital basado

Figura 1. Diagrama de la organización temática.



en competencias y contiene los siguientes temas: La diversidad de los seres vivos y sus interacciones, Características generales de los ecosistemas y su aprovechamiento, Importancia del agua, El hombre altera los ecosistemas, Cómo transformamos la Naturaleza, Cambio climático, Manejo de la basura. Como se muestra en la organización temática de la Figura 1, permite al estudiante interactuar con un entorno agradable donde aprende los conceptos relacionados con temas ambientales, aplica el conocimiento adquirido en un juego, verifica si comprendió los conceptos con una evaluación por temas, así el docente toma la decisión de retroalimentar con otras actividades el tema o pasar al siguiente. De esta forma permite colaborar de manera divertida al fomento de la cultura ambiental en los niños y realizar actividades tecnológicas escolares desarrolladas para dinamizar el ambiente educativo.

La implementación de este material como parte de las actividades académicas del estudiante permitió un mejor desarrollo y comprensión de los temas ambientales, dando pauta a solucionar problemas que se vinculan con la educación ambiental, fomentando así el interés y preparación de los docentes para apoyarse en las tecnologías de la información, elevando el proceso que dirige, en la concepción del conocimiento, habilidades, hábitos y valores, favoreciendo esencialmente el comportamiento efectivo del niño en el hogar, desarrollando sus capacidades y forjando sus actitudes para manifestarlas en una relación responsa-

ble con el medio que lo rodea, formando así una armonía en el triángulo de la educación de un niño.

Se tomó en cuenta elementos importantes en el diseño del software, como los colores adecuados a los alumnos, se hizo referencia a la teoría de colores, ya que el color produce diferentes sensaciones, y puede alterar nuestras emociones y sentimientos, y también puede llegar a afectar a nuestro organismo.

### Software Interactivo para el Desarrollo de la Cultura Ambiental

La primera ventana del SIDCA es la puerta de entrada al contenido temático del programa, integrado por el logo principal y por otros elementos tales como las imágenes diseñadas para crear una idea de lo que verán, también se usaron colores propios de la naturaleza para crear un ambiente fresco y alegre a los niños cuando vean por primera vez el sistema. La Figura 2 muestra la visualización en pantalla de la ventana principal.

La Figura 3 muestra un menú interactivo con siete botones donde cada uno representa un tema de los siete módulos que tiene el sistema, cada botón tiene la función de mostrar imágenes introductorias al tema que se verá si este es seleccionado.

Cada botón vincula una nueva ventana, esta contiene la información necesaria del tema seleccionado. Se divide en tres bloques: conceptos, evaluación y datos interesantes, como se muestra en la Figura 4.

En la Figura 5 se muestra la ventana de eva-



Figura 2. Pantalla de inicio.



Figura 3. Menú interactivo.





Figura 4. Escenario principal de un tema.

luación, donde el alumno mostrará sus conocimientos de manera dinámica y divertida.

En la Figura 6 se muestra el resultado de la evaluación, donde el maestro permitirá aplicar la re-  
realimentación correspondiente.

El Software Interactivo para el Desarrollo de la Cultura Ambiental se desarrolló con la herramienta Adobe Flash Professional CS5, bajo el lenguaje de programación ActionScript. Los programas adicionales que se utilizaron para hacer los efectos, dibujos y manipulaciones fueron: Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator y Adobe Fireworks, para que así los niños puedan visualizar e interactuar mejor. El software contri-  
buyó al desarrollo de una nueva tecnología para beneficiar a los alumnos y maestros que lo utilizan.

### Comentarios finales

Durante la interacción que los alumnos tuvieron con el



Figura 5. Evaluación.

sistema fue fácil distinguir el agrado y aceptación que hubo hacia la aplicación. Con apoyo del cuestionario aplicado a los niños después de la interactividad con el software se obtuvieron resultados favorables y sobre todo la aceptación. El análisis de los resultados por pregunta es el siguiente:

1. A los alumnos les agradó interactuar mucho con el software, mostraron gran interés y motivación por conocer todo lo que contenía el sistema.
2. Lo que más les gustó a los alumnos fueron las animaciones que encontraron en el software, se sintieron cómodos con los colores y observaron mucho las imágenes.
3. Los alumnos se familiarizaron con algunos de los temas mostrados en el software ya que conocían parte de ellos porque fueron vistos en algunas ocasiones durante la sesiones de clases, pero no a profundidad.
4. Los alumnos consideran que la información que les fue presentada en el software les ayuda a generar aún más conciencia sobre cómo cuidar y preservar el medio que los rodea, formando mejor sus actitudes como seres humanos, y pretendiendo que futuras generaciones también realicen buenas acciones.
5. Las clases con sus maestros (as), fueron más dinámicas y divertidas con el software, ya que les permitió desarrollar más su conocimiento, mejorando el proceso de enseñanza–aprendizaje.
6. Consideran que la utilización de las tecnologías de la información y comunicación es muy importante para que estén acorde a la actualidad de su educación.
7. No les resultó difícil interactuar con el software porque la interfaz amigable del sistema les permitió adentrarse muy bien sin ningún problema. Tuvieron mucha facilidad de navegar dentro del mismo.
8. Los módulos que los niños quisieran que se le agregara al software son los juegos en línea acorde

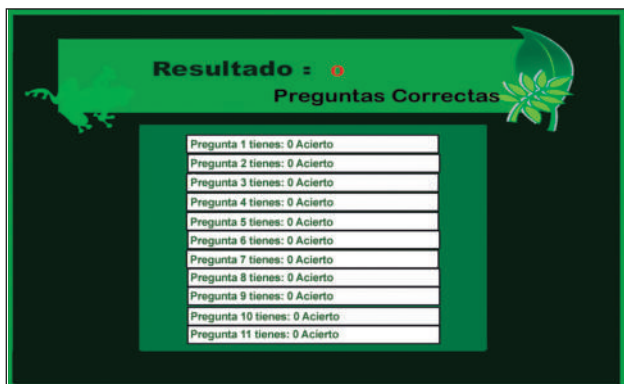


Figura 6. Resultado de la evaluación.

con un buscador de internet para complementar aún más su conocimiento, habilidades y destrezas.

Tomando como base principal la prueba piloto que se les realizó a algunos niños y la aceptación por parte de la institución, maestros y directivos, observamos la viabilidad y de gran utilidad la aplicación del Software Interactivo para el Desarrollo de la Cultura Ambiental aplicado a los niños de 5º y 6º de nivel primaria, para facilitar el aprendizaje a través de esta herramienta educativa.

Esto permitirá adquirir nuevos conocimientos para la concientización de la cultura ambiental y así valorar el medio que los rodea.

### Referencias bibliográficas:

Arnheim, R. (Noviembre 2010). *Aspectos Psicológicos del color. Temas para la educación*, Vol.1. [Http://: www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd-7586.pdf](http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd-7586.pdf)

Arroba Gómez, G. M. (2011). *La educación ambiental y su influencia en la formación integral de los niños/as de Séptimo Año de Educación Básica de la Escuela «Luis Enrique Bazante y Larrea» de la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo durante el Período 2010–2011*. Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda. Recuperado de <http://hdl.handle.net/15001/599>

Díaz Coutiño, R. (2009). *Desarrollo sustentable, una oportunidad para la vida*. (2ª Ed.). México: Mc Graw Gill.

Lara Muñoz, E. M. (2011). *Fundamentos de Investigación*. (1ª Ed.). México: Alfaomega.

Oros Cabello, J. C. (2008). *Diseño de páginas web con XHTML, JavaScript y CSS*. (2ª Ed.). México: Alfaomega.

Ortiz Uribe, F. G. y García, M. P. (2011). *Metodología de la Investigación, El proceso y sus técnicas*. (1ª Ed.). México: Limusa.

Paniagua Navarro, A. (2010). *Flash Professional CS5*. (1ª Ed.). México: Anaya Multimedia.

Sánchez, S.; Sicilia, M. A. y Rodríguez, D. (2012). *Ingeniería del Software, un enfoque desde la guía SWEBOK*. (1ª Ed.). México: Alfaomega

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software*. (9ª Ed.). México: Pearson.

Young Medina, M. A. y Yong Medina, J. E. (2008). *Ecología y medio ambiente*. (2ª Ed.). México: Nueva Imagen.

