

# ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO

*Elsa Verónica González Robles*

*Manuel Wilfredo Ortiz Félix*

Departamento de Tecnología Educativa de la Secretaría de Educación Pública y Cultura del Estado de Sinaloa Dr. Mora 1197–204 Col. Las Quintas C.P. 80060 Culiacán, Sinaloa Tel. (67) 712 75 05

## RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han sido adoptadas por los docentes dentro del salón de clases como un recurso didáctico, para con ello propiciar un aprendizaje en los alumnos.

El software educativo, en particular, es un recurso que por si solo llama la atención de los alumnos a utilizarlo, de ahí la importancia de realizar diseños llamativos y acordes al grado escolar y con contenidos apegados a los Planes y Programas vigentes en el sector educativo.

De acuerdo a la experiencia de trabajo, se hace una propuesta de cómo realizar un diseño para elaborar un software educativo, considerando los **Planes y Programas de Estudios** (sin perder de vista los Enfoques y Propósitos), **Actividades Lúdicas** (juegos sencillos para enmarcar un reto hacia el usuario) y **Estrategias** para lograr un mejor aprovechamiento de este recurso; y resaltando la necesidad de formar un **Equipo de Trabajo Multidisciplinario**.

# ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO

*ELSA VERÓNICA GONZÁLEZ ROBLES*

*Manuel Wilfredo Ortiz Félix*

## ANTECEDENTES

Nuestra experiencia en el diseño y desarrollo de Software educativo inicia por el año de 1993 en el Departamento de Computación Electrónica en Educación Básica (COEEBA) de la SEPyc.

Una de las funciones primordiales de este Departamento era proveer, a las escuelas incorporadas, de software educativo apegado a los planes y programas de estudio, razón por la cual un equipo de docentes comisionados se daban a la tarea de diseñar este material para ser programado con una serie de limitaciones y ser distribuido en discos de 3 ½”.

Las limitaciones a las que hacemos mención se refieren a la resolución y gama de colores que se utilizaban (320 X 200 pixeles y 4 colores), Story Board para elaborar gráficos y un lenguaje de programación GWBasic en modo gráfico y computadoras Tandy 1000 (procesador 8088) con sólo una unidad de disco flexible de 3 ½”; sin embargo, estos programas cumplían con el propósito de apoyar el proceso enseñanza aprendizaje.

La evolución de estos programas fue muy escasa ya que sólo se pudo ir perfeccionando en aspectos de animaciones simples, presentaciones un poco vistosas y un poco de navegabilidad.

Debido a la necesidad de actualización de hardware se tomó la decisión de elaborar Software Educativo Multimedia, ya que el mercado estaba siendo invadido por este tipo de productos, los propios estaban en desventaja ya que aquellos eran interactivos, con imágenes vistosas y con demasiada información. Esto sucede a principios del año 1998.

Junto con esto surge la necesidad de transformar y rediseñar los guiones didácticos ya que estaban listos para programarse, además, de ampliar el contenido de los mismos e integrar temas afines de los tres ciclos del nivel primaria.

Esto produjo muy buenos resultados, pero, haciendo una evaluación en el aspecto de tiempo de producción, resultó ser un proceso tardado, ya que es demasiada la información que se tiene que capturar, editar y dosificar, además de revisar la pertinencia de contenidos y funcionamiento técnico.

Es por lo antes expuesto que nos hemos dado a la tarea de presentarles una propuesta para desarrollar software igual de dinámico, pero de forma más sencilla y disponible a corto tiempo .

## **ENFOQUES QUE SE DEBEN CONSIDERAR**

*La introducción de recursos tecnológicos como la computadora en la Educación debe considerar la revisión de las bases pedagógicas sobre las cuales se apoya el sistema educativo tradicional y más específicamente con la integración de herramientas como los software educativos multimedia que, por sus características busca realzar, enfatizar y alentar al estudiante, a participar y a involucrarse con más libertad y posibilidad de elección, en su propio proceso de enseñanza, en el que tendrá un rol activo específico y no el rol de simple espectador del mismo. Gracias a las facilidades de este recurso que permiten la interactividad, despierta la participación y permite, a su vez, una adaptación a la forma de aprender del estudiante (Zam-98).*

Por un lado resulta importante comentar el modelo de enseñanza que ahora se nos plantea en relación al uso de los medios, con enfoques que van desde el constructivista, el humanista y el sistémico de la comunicación, que permite el acercamiento al fin deseado por el sistema educativo de hoy, *una educación para toda la vida* donde se aprenda a “conocer”, a “hacer”, a vivir en convivencia y sobre todo a “ser”. Es importante tener presente lo anterior puesto que al desarrollar instrumentos considerando estos enfoques se estará colaborando para el logro de una educación de mejor calidad.

Por otra parte, en el momento en el que se plantea el desarrollo de un software para una temática en particular, se debe considerar el enfoque que se debe manejar para la enseñanza del área a la que pertenece dicho tema, además del nivel al que será dirigido. Sin embargo en esto último consideramos la posibilidad de que los nuevos programas puedan estar diseñados en multinivel, de modo que aquellos temas que son susceptibles de ser abordados desde primero a sexto grado puedan estar contenidos en un mismo software educativo, bajo la misma estructura (lo más idóneo es que se presente con la estructura de juego).

*En el proceso de producción de Software Educativo se hace necesario tener un dominio tanto de la herramienta informática, como del conjunto de funcionalidades presentes. Ciertamente. Sin embargo, por encima de este nivel de competencia, se hace necesario dominar el proceso mediante el cual uno se*

*adueña de las funcionalidades pedagógicas relacionadas tanto con el docente como con el tópico que se desea enseñar. Una vez que tales funcionalidades han sido identificadas y especificadas es entonces, y no antes, cuando se debe iniciar el proceso de selección de las funcionalidades informáticas correspondientes para realizar la traducción respectiva (Zam-98).*

Para el mejor logro de la situación anterior se hace necesario el trabajo conjunto de quien tendrá a su cargo el desarrollo pedagógico del software (guión) como de quién llevará a cabo la programación del mismo

*El uso inadecuado de las funcionalidades informáticas puede destruir la relación que debe existir entre la Situación Pedagógica y el objetivo esperado y lo que es más grave aún, puede favorecer la obtención de objetivos diferentes y en algunos casos totalmente contrarios a los originalmente planteados desde el punto de vista pedagógico. En resumen, la inadecuación en el uso de funcionalidades informáticas, entre ellas Multimedia, desvirtúa los objetivos planteados con su uso y tergiversa la función de la herramienta didáctica (Zam-98).*

## **LA IMPORTANCIA DE CONTINUAR DESARROLLANDO SOFTWARE DE ACUERDO A LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES**

Los tiempos cambian, así como nuestras necesidades, probablemente hace poco más de una década la manera en que se diseñaba y programaba el software educativo se adecuaba a las necesidades de aquellos entonces, conforme se ha venido desarrollando la tecnología se han estado considerando nuevas formas de desarrollar software contemplando este avance tecnológico.

Nuevas formas en el sentido de dotar a este tipo de materiales de mayor interactividad, navegabilidad y con manejos de contenido más dinámicos pero siempre con la idea de mantenerlos acordes a los planes y programas de estudio a fin de que el profesor pueda utilizarlos como apoyo de sus clases.

Pensamos que el contemplar estos planes y programas permite que el software se encuentre más a la medida de las posibilidades de uso del profesor sin embargo esto no significa que el software por sí solo llevará el curso de la clase, pues entonces caeríamos en uno de los errores más comunes en el uso de estos medios, “verlos como un fin en sí mismos y no como una herramienta de apoyo “, por lo que consideramos importante reiterar en todo momento la labor del profesor para el mejor uso y aprovechamiento de estos programas.

Al contar el profesor con este tipo de software educativo en su acervo debe adquirir el compromiso de revisarlo, de manera que pueda no solo serle útil para una temática sino para un conjunto de las mismas de

manera integrada, recordemos que actualmente se busca alcanzar una educación integral. Esto es lo que nos ha hecho reflexionar lo que hasta hoy hemos desarrollado y pensar en nuevas formas de continuar desarrollando software educativo considerando los planes y programas de estudio de educación básica pero de manera más abierta en la que la intervención del profesor defina parte del contenido a tratar en alguna clase y en la que pueda alimentar el programa haciéndolo mas rico y productivo.

## **UNA PROPUESTA PARA DISEÑAR SOFTWARE EDUCATIVO**

### ***Primera Parte. La información, la sustancia del Software.***

Para empezar deberá seleccionarse un tema específico, el cual deberá ser ubicado dentro del Plan y Programas de Estudios vigentes de la SEP. Posteriormente se deberá determinar el camino a seguir para realizar el diseño, consideramos que la siguiente cuestión puede orientarnos tomar uno de los dos que propondremos.

*¿Es posible que el tema se desglose de tal forma que se adapte a diferentes situaciones?*

Así pues, se puede pensar en un diseño del software educativo en el que se puedan modificar ciertos datos para el funcionamiento del mismo de modo que se adecue a las características de cierto entorno (localidad), o bien, a cierta necesidad del profesor que lo vaya a utilizar, por ejemplo cambiar los datos que se manejarán en un juego o ejercicio determinado para apoyar algún tema en particular.

Estamos hablando de seguir el camino del diseño de software educativo con una estructura flexible en cuanto al diseño funcional del software educativo, abierto en el aspecto de que un profesor pueda manipular datos que se manejan en dicho software a fin de adecuarlo más a la temática en la que hará uso del mismo, como ejemplo de este tipo de estructura más abierta podemos sugerir visitar la página <http://descartes.cnice.mecd.es/> en la cual se encuentra un proyecto completo que maneja este tipo de modalidad, además de una serie de estrategias en las que se han tenido experiencias satisfactorias con su uso en el nivel secundaria y preparatoria .

Pensamos que esta manera distinta de desarrollar material de este tipo, puede ocupar menor cantidad de tiempo para su elaboración pues consideramos programas que no manejen contenidos extensos, es como iniciar con un compendio de utilerías didácticas para el profesor, en donde el uso de las misma son meramente de apoyo, por lo que se excluyen de introducciones al tema que en este caso, resultan innecesarias. Esta modalidad, da además la posibilidad para que el profesor pueda usarlas, de acuerdo con

los niveles de uso del modelo NOM, en el nivel no solo de usuario simple sino de modificador del software educativo del que hará uso.

Ahora que, si el tema elegido no coincide con la cuestión antes señalada entonces significa que el tema tendrá que diseñarse en una estructura diferente, es decir, seguir el otro camino de diseño, pues el contenido que se manejará será específico y no variará; por lo que el profesor no podrá adecuar los datos de origen.

Es importante resaltar que el hecho de que el profesor no tenga dominio sobre los datos contenidos en el software no le limita su parte creativa al hacer la planeación de una clase en la que se apoye en un recurso de este tipo.

Este segundo camino se asemeja a la manera en que una mayoría hemos estado desarrollando software educativo, sin embargo creemos que vale la pena seguir considerando este modo de diseño pero contemplando aspectos como los siguientes:

- ? Tener una visión holística, es decir ver el tema a desarrollar como una parte que se integra a todo un conjunto de saberes, de manera que se tenga la posibilidad de conjugar no solo una asignatura sino aquellas con la que se relaciona.
- ? Considerar el nivel a quien se esta dirigiendo de manera que se tome en cuenta las capacidades del usuario en sus diferentes edades, estadios como lo señala Piaget en su teoría Psicogenética.
- ? Como señala en parte el punto anterior, considerar aquellos enfoques que favorezcan el aprendizaje, pensamos en los constructivistas, además de los que se consideran para el uso de los medios como el humanista y sistemático de la comunicación que permiten considerar el uso de la tecnología conciente y responsablemente en un trabajo de colaboración.
- ? Tener objetivos bien definidos que permita plantear diferentes estrategias para un mejor uso de este tipo de recurso y que ayude al profesor dándole la pauta a diseñar las propias.
- ? Realizar, desde el inicio, la dosificación de la información a fin de contemplar solo los aspectos relevantes requeridos para lograr el o los objetivos de aprendizaje propuestos.

### ***Segunda parte. Presentación de contenido.***

Tomando como referencia que existen varios tipos de software educativo, como los tutoriales, juegos, simuladores, entre otros; es importante seleccionar el tipo más adecuado para captar la atención del usuario (alumnos) y conseguir que se vayan apropiando de los contenidos y que puedan, de acuerdo con Ausubel, construir relaciones de conceptos y eventos acercándolo a un aprendizaje significativo.

En esta segunda parte del diseño, es necesario concentrar procedimientos que necesiten de la habilidad y destreza de los alumnos, establecer un reto para manejar los conceptos tratados en el software. Es necesario incluir juegos, imágenes llamativas, premios, llevar un registro de los mejores usuarios.

**Juegos.** Mediante la interacción diaria del docente con los alumnos, se logran captar las actividades que a ellos les atraen y que se pueden rescatar para adaptarlas en el diseño del Software Educativo. Se advierte que los diseños de tipo lúdico suelen ser atractivos, irresistibles y seductores. Esto lo sabe un buen maestro, sólo así los estudiantes se comprometen y entusiasman.

**Imágenes.** Este diseño se complementa con imágenes, pero con una intención, es decir, con una finalidad específica para el tema y alumno; además, deben tener calidad visual.

**Estímulos.** Se pueden incorporar algunos estímulos durante la ejecución del software, ya que es una característica propia de todo reto o juego. Tendrá que ser algo que motive al alumno a seguir trabajando con el software, además es posible considerarlos como parte de su desempeño y aprovecharlos para presentar retroalimentación.

**Registro de puntuaciones.** Incorporar este registro tendrá doble finalidad: primero, motivar al alumno de volver a intentarlo, hacer un mejor esfuerzo y conseguir mejor puntuación. Segundo, servirá de referencia para que el docente puede detectar y retroalimentar los puntos en los que se detecte mayor dificultad.

Un juego tradicional o de moda puede adaptarse para incorporarse en un software educativo, ya que los recursos multimedia y el software alternativo de edición permiten realizar las creaciones de los diseñadores.

### ***Tercera Parte. Las armas para los docente .***

Como un complemento para el mejor uso del software terminado, es necesario proporcionar estrategias de cómo incorporar el software dentro de la planeación de una clase. Con esto se logrará despejar algunas dudas de los mismos docentes y en otros se despertará el interés de utilizarlos e incorporarlos en su práctica, y por qué no, posteriormente ser partícipes en la creación de nuevos diseños.

Durante el proceso de elaboración del diseño, es importante tomar nota de las estrategias que se podrán utilizar en el software educativo una vez construido. Estrategias acordes al contexto en el que se desenvuelven los estudiantes y que deben plantearse en relación a los nuevos retos de formar estudiantes críticos, reflexivos y creativos. Y, esto no será posible sin una actualización permanente de los profesores que permitan manejar e incorporar en su planeación el uso de este tipo de apoyos que den como resultado la generación de nuevos escenarios de aprendizaje.

Es de sumo interés para nosotros convocar a la participación de un equipo de gente que colabore a lo largo de todo el proceso de elaboración del software educativo, se deben conjugar diferentes saberes como los de psicología, pedagogía, diseño gráfico, programación, etc.; para el aporte de cada uno de los elementos necesarios para la construcción de un software de calidad.

Es necesario enfatizar que lo ideal sería la interdisciplinariedad, pero podemos partir, por el momento, de un equipo de trabajo multidisciplinario que, durante el transcurso del desarrollo del software educativo pueda comunicarse y mantenerse cercano al mismo, de manera que exista una evaluación constante, etapa tras etapa, esto garantizará que el producto final sea el esperado y no algo ajeno a lo planeado de origen, además de que se estaría ahorrando tiempo que muchas veces se pierde en correcciones en la etapa final.

## **CONCLUSIONES**

En general esta propuesta se refiere a desarrollar Software Educativo basado en los planes y programas vigentes, con una selección cuidadosa y más adecuada de la temática, que permita elegir uno de las dos formas siguientes: un diseño a través de una estructura abierta y flexible en la que el profesor tenga dominio sobre el contenido manejado con la posibilidad de alimentar y/o actualizar la información, o bien encaminarse hacia una estructura cerrada en la que él no se modifique el contenido pero que propicie el interés del estudiante de acuerdo a estrategias de uso planteadas,



Por otra parte, independientemente del camino elegido para el diseño de un Software Educativo como se ha planteado, el considerar el aspecto lúdico despierta mayor interés en edades tempranas por lo que es propicio en nuestro caso, incluir juegos para la estructuración de los contenidos.

Estamos convencidos de que la ausencia de una metodología definida para el proceso de producción de Software Educativo trae como consecuencia mal uso de la tecnología y en consecuencia para el producto resultará difícil satisfacer las expectativas de los profesores y estudiantes.

## REFERENCIAS

La Construcción del Pensamiento

<http://www.geocities.com/Area51/Stargate/4295/demc/b1.html>

Juif Paul – Legrand Louis, Grandes orientaciones de la pedagogía contemporánea, Ediciones Narcea S.A., Madrid, 1.980, pág. 273.

Planchard Émile, Orientaciones actuales de la pedagogía, Troquel, Buenos Aires, 1.972.

(Zam-98) ZAMBRANO, Jesús, Estrella García Multimedia: Traductor de Funcionalidades Pedagógicas , <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/202.html>

**Título del trabajo:** Estrategias para el Diseño y Desarrollo de Software Educativo

**Ubicado en:** Grupo de Trabajo 2, Contenidos Digitales.

### **Autores e institución de procedencia :**

Elsa Verónica González Robles, [veglez@hotmail.com](mailto:veglez@hotmail.com)

Wilfredo Ortiz Félix, [w\\_ortiz67@hotmail.com](mailto:w_ortiz67@hotmail.com)

Departamento de Tecnología Educativa de la Secretaría de Educación Pública y Cultura del Estado de Sinaloa Dr. Mora 1197–204 Col. Las Quintas C.P. 80060 Culiacán, Sinaloa Tel. (67) 712 75 05

### **Necesidades de equipo**

- ? Computadora con multimedia (CD-Rom y bocinas), 64 megas en Ram, microprocesador Pentium III minimamente, 10 gigas de disco duro en adelante.
- ? Proyector (cañón)

**NOTA IMPORTANTE:** Para la presentación de la ponencia se emplearán algunos ejemplos de software realizado de acuerdo a lo propuesto.

### **Resumen Curricular**

**Nombre Completo:** Elsa Verónica González Robles.

**Grado Académico y Estudios:**

- ? Licenciado en Informática (1999) por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa.

**Posición Actual:**

- ? Aspirante a M.C. en el CISE de la UAS. 2003
- ? Programador.

**Posiciones Anteriores:**

- ? Auxiliar en el Taller de Enseñanza Computarizada en el Centro de Ciencias de Sinaloa (1999).
- ? Profesora de Computación en el nivel secundaria (2001-2002).

**Nombre:** Manuel Wilfredo Ortiz Félix.

**Grado Académico y Estudios:**

- ? Licenciado en Informática (1990)
- ? Pasante de la Maestría en Informática Educativa, Escuela Normal de Sinaloa

**Posición Actual:**

- ? Encargado de programación de Software Educativo en el Depto. de Tecnología Educativa
- ? Programador

**Posiciones Anteriores:**

- ? Instructor en cursos de computación y manejo de esta herramienta en el ámbito educativo (Red Escolar).
- ? Profesor de Computación en el nivel secundaria (2001-2002).