

Técnicas, Estrategias y Herramientas para el Desarrollo de Software Educativo

Ing. Patricia Pérez Romero
Profesora del CIDETEC-IPN.

Actualmente, el mundo se expresa y comunica a través de un universo de imágenes que, dentro de un fenómeno creciente de integración de medios, proponen al sentido de la visión como predominante para los espacios informativos, de entretenimiento y aprendizaje.

La educación no ha quedado fuera; la red Internet, como proveedor de material altamente interactivo, la tecnología multimedia, como ámbito propiciatorio de descubrimiento y aprendizaje con un alto compromiso de los sentidos, y la inteligencia artificial, como disciplina capaz de generar aportes en el tratamiento del lenguaje y la resolución de sus problemas asociados, presentan a la computadora como una herramienta de comunicación en la cual la interactividad adopta la forma del lenguaje humano.

En lo que a capacitación se refiere se está gestando una revolución: están apareciendo las primeras “aulas virtuales”, que permiten que los temas sean presentados por especialistas en forma directa e interactiva, sin importar la ubicación geográfica de los alumnos, logrando así la ecuación ideal entre los resultados de la capacitación y la disminución de costos.

Dentro de este marco de profundo cambio, se percibe como estratégico el “**aprender a aprender**”.

Es así, como:

- libros,
- películas y videos,
- cassettes, discos compactos de audio y DVD,
- software educativo,
- kits de experimentación para arte, ciencia y tecnología,
- el acceso a Internet,

sumados a los espacios de observación de la realidad, aparecen como espacios complementarios de comunicación y aprendizaje, donde cada medio tiene la posibilidad de dar de sí lo mejor y encontrar en el otro un factor dinámico de sus propias posibilidades de uso.

Partiendo de esto, encontramos las siguientes cuestiones:

¿Cómo combinar el poder de la computadora con la filosofía, los conceptos y los métodos de desarrollo de materiales educativos basados en el uso de tecnología informática?

¿Cómo redefinir el papel del docente, dentro del contexto de la Era de la Información, como agente orientador en la construcción de conceptos y articulador de experiencias?

Uno de los factores claves en esta concepción es la identificación explícita del “profesor como el agente del

cambio crítico” para posibilitar una transferencia de tecnología, desde los materiales tradicionales basados en la impresión, a otros medios tecnológicos.

Para que los profesores sigan desarrollando su función como elementos clave en la enseñanza, con la capacidad de adaptación necesaria ante las nuevas herramientas que la tecnología está poniendo en sus manos, deben mantener una actitud abierta para incorporar estos desarrollos tecnológicos, ya que en caso contrario se puede correr el riesgo de “enseñar a los estudiantes de hoy a resolver los problemas del mañana con las herramientas de ayer”.

Desde una concepción pedagógica, en el desarrollo de software educativo debemos considerar los siguientes aspectos:

- ¿Cuál es el punto de partida?
- ¿Cuáles son las perspectivas de abordaje posibles?

En el punto de partida se engloban los siguientes aspectos:

El reconocimiento de la disciplina del conocimiento comprometida en modo predominante en el material educativo a desarrollar, contempla:

- su naturaleza
- la identificación de los objetos de estudio

- las relaciones entre los objetos
- los métodos asociados

FUNDAMENTOS Y MÉTODOS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DEL DISEÑO

- descubrir el conocimiento, a partir de un cierto espacio de exploración dinámica,
- justificar analíticamente el conocimiento, a partir de los objetos que componen un campo problemático y las operaciones y relaciones que ellos permiten establecer.

MARCO CONCEPTUAL DEL DISEÑO

Se trata de tomar un trozo de realidad y modelarlo según la lógica computacional, caracterizada por: la modelación, el cálculo, la simulación y la interactividad, para transformarlo en un producto escrito, numérico y calculable.

En el desarrollo de software educativo podemos considerar a la computadora como:

- objeto de estudio,
- instrumento de operación,
- extensión de la mente humana,
- herramienta de comunicación, donde la interactividad adopta la forma del lenguaje humano.

MARCO ESTRATÉGICO DEL DISEÑO

- los temas centrales y su presencia a través de espacios informativos, de trabajo y evaluación,
- el modelo de interactividad,
- la interfaz hombre - máquina.

LOS TEMAS CENTRALES PUEDEN PRESENTARSE COMO DESARROLLOS DENTRO DE:

- una misma disciplina del conocimiento,
- un marco integrador y multidisciplinario.

En este planteamiento es necesario pensar que cada disciplina tiene una naturaleza y objetos de conocimiento propios, una pertinencia en su red de relaciones, también propia, y métodos particulares de análisis y producción de conceptos y de resolución de problemas.

LOS MODELOS DE INTERACTIVIDAD

Pensando en la interacción humana como la actividad recíproca y simultánea de dos participantes de una conversación, se debe tener en cuenta que:

Para que haya interactividad debe permitirse la interrupción.

Sin embargo, es necesario determinar ¿Cuál es el elemento mínimo de este sistema interactivo, la palabra o la frase?

Ahí aparece un cierto intervalo humano, para que el interlocutor entienda que el otro no lo ignora.

Pensemos ahora en los modelos de interactividad presentes en un material educativo basado en el uso de tecnología informática; aquí encontramos estos tipos de escenarios :

- cerrados, donde la interacción posible es la que la computadora puede estrictamente validar,
- abiertos, con capacidad de generar espacios de producción y aprendizaje.

El desarrollo del tema que aborda el programa puede plantear como modelo de interactividad:

- el diálogo, suscribiendo entonces el modelo de la conversación (modelo de interrupciones recíprocas y simultáneas)
- la conferencia (modelo alternante), que se corresponde con una

forma de comunicación de tipo “cambio y fuera” (*walkie - talkie*).

LA INTERFAZ HOMBRE - MÁQUINA

¿Qué parte de un programa es la que le permite al usuario comunicarse con una computadora?

El concepto de interfaz hombre - máquina, pensada como superficie de contacto o espacio de comunicación entre el usuario y la computadora, se presenta como un “punto de encuentro entre los bits y la gente”.

Cuando el concepto de interfaz comenzó a emerger, se entendía que la interfaz hombre - máquina era el hardware y el software a través del cual el usuario y la computadora se podían comunicar.

Al evolucionar, hoy se incluyen también los aspectos cognitivos y emocionales que el usuario experimenta al utilizar un programa; desde una concepción tecnológica tenemos:

- Interfases alfanuméricas
- Interfases gráficas de usuario (GUI)
- Interfases gráficas multimediales (MUI)
- Interfases de usuario inteligente (IUI)

En el diseño de interfases, ¿Cuál es el eje de análisis para la toma de decisiones?:

¿Diseñar interfases centradas en el problema o en el usuario?

Es bien conocido que las características de las interfases hombre - máquina actuales en los materiales educativos hipermediales son muy importantes, sin embargo:

- muchas veces son difíciles de usar,
- no resuelven el problema de la desorientación,

- provocan sobresaturación de información, (“*overhead* cognitivo”),
- confunden al usuario, dado que la interfase tiende a ser en sí misma tanto o más importante que el contenido.

El construir una interfaz adecuada está fuertemente relacionado con una mirada hacia el contenido, por una parte, ya que no se debe ignorar en qué disciplina está encuadrado un desarrollo; pero por otra parte, se requiere de un análisis significativo al usuario potencial, hacia el cual va dirigido el material.

La interfaz debe permitir:

- la navegación a través del material según el propio camino y el propio tiempo,
- evitar el problema de la desorientación, construyendo, por ejemplo, mapas conceptuales alternativos a partir de la propia navegación del usuario,
- comunicar directamente los espacios fuertemente relacionados desde el contenido o desde la propuesta de producción, sin viajes innecesarios a través de uniones superfluas.

Ante todo, debe generarse un espacio de comunicación donde todo lo ya enumerado ocurre, y es en ese espacio donde se ponen en juego también los aspectos cognitivos y emocionales, imprescindibles para generar una verdadera “situación de aprendizaje”.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE DESARROLLO

La disponibilidad de múltiples entornos de desarrollo de software permite la elección de la herramienta adecuada para cada caso específico.

La primer gran decisión a tomar es qué se va a usar como:

- entornos de programación (C++, Visual Basic, Borland Delphi, Logo, etc.)
- entornos de autor que manejan hipermedios en un sentido amplio (Hypercard, Toolbook, Oracle Media Object, Macromedia Director, etc.)
- entornos de autor que manejan hipermedios con un propósito específico (Wincalis, MathKit, diseñadores de sistemas expertos, etc.)
- marcos de autor de propósito general (Authorware, Iconauthor, etc.)

Esta decisión está estrechamente vinculada con:

- el objetivo que alienta el desarrollo del material,
- el factor de escala (pequeña, mediana o grande), en el cual está encuadrada la aplicación a desarrollar,
- la disciplina a la que pertenece el tema central a desarrollar,
- las acciones, desde todo punto de vista, a que van a ser sometidos los objetos de la temática.

El factor de escala se determina por la amplitud y complejidad del proyecto y los recursos económicos, humanos y tecnológicos involucrados en el mismo.

¿CÓMO SE INTEGRA UN GRUPO DE TRABAJO?

Un grupo de trabajo para desarrollar software multimedia debe estar compuesto por:

- especialistas en informática,
- especialistas en contenidos (docentes y externos consultados),

- un grupo de diseño gráfico para generar interfases y procesar imágenes,
- un grupo que genere animaciones simples y grabe y/o capture video,
- un fotógrafo,
- un músico.

¿QUÉ RECURSOS SE NECESITAN?

- Al menos dos computadoras conectadas en red; una de ellas dedicada a la gestión de gráficos y animación, con:
 - tarjeta de captura de video,
 - programa de captura y edición de video,
 - un digitalizador,
 - un programa de OCR (reconocimiento de caracteres),
 - programas para procesamiento de imágenes,
 - dispositivos para guardar información en discos ópticos, CD-ROM.
- El segundo equipo estará dedicado a la programación de las aplicaciones, con las herramientas adicionales de programación de base necesarias para generar un espacio de trabajo dinámico y seguro.
- Software con bases de datos, incluyendo videos, imágenes y sonidos, indizados debidamente con descripciones precisas.

- Un acceso eficiente a Internet, para acceder a información, bancos de imágenes, software de base y soporte para los problemas técnicos que puedan presentarse.

Si los materiales se desarrollan con fines educativos y no comerciales, pueden utilizarse recursos de diversas fuentes, haciendo referencia a las mismas.

Si los materiales se van a exponer o comercializar es importante conocer los derechos y alcances de la Propiedad Intelectual asociada.

¿QUÉ METODOLOGÍA SE APLICA?

Primeramente se debe definir con claridad y precisión el alcance y objetivos del proyecto a desarrollar, elaborando un modelo con base en:

- la definición de categorías en el dominio del problema: entidades y sus relaciones,
- la definición de estructuras de navegación de alto nivel,
- llenar los contenidos de los nodos,
- definir la apariencia de los nodos.

Analizar, en cada caso:

- ejemplos de animación,
- video digital con relato,
- video digital musicalizado,
- imagen fija.

CONCLUSIONES

Las aplicaciones de software educativo tienden a crear espacios altamente interactivos, donde dicha interactividad toma la forma del lenguaje humano.

El concepto de computadora como máquina de procesamiento de información está cambiando hacia el concepto de máquina de procesamiento del lenguaje humano. El software educativo debe basarse en este concepto y crear verdaderos espacios informativos y de trabajo, que contemplen la formulación de modelos alternativos de aprendizaje que permitan, a su vez, la adquisición del conocimiento como un proceso social.

El factor humano es decisivo, ya que es el que plantea los problemas más serios y cercanos relacionados con aquellos aspectos de la tecnología que no han sido totalmente comprendidos y optimizados para propósitos de comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Álvarez Sáiz, E., Alvaro González, J.I., *Crear Multimedia con PC*. ToolBook, 1996.
- [2] Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanesian, H., *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas, 2da. Edición, 1983.
- [3] Baeza Oleza, L., (1996). *Elaboración de documentos hipertextuales. Reflexión sobre experiencias y retos*. Disponible en: www.uib.es/depart/gte/baeza.html,
- [4] Bou, Guillem, *El guión multimedia*. Editorial Anaya, 1997.
- [5] Cacheiro, M.L., *El diseño multimedia orientado al proceso de enseñanza-aprendizaje*. 1995.
- [6] Vaughan, T., *Multimedia: making it work*. Macromedia, 1994.
- [7] Cabero, J., (1996). *Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza*. Disponible en: www.doe.d5.ub.es/te/any95/cabero_hiper-text.
- [8] Días, P., Catanazzi, N., Aedo, I., *De la Multimedia a la Hipermidia*. Editorial RA-MA, 1996.
- [9] Landow George P., *Teoría del hipertexto*. Editorial Paidós, 1997.