CARTILLA DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO



CARTILLA DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO



Copyright 2019 © UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES · Manizales, Caldas - Colombia

ISBN: 978-958-97757-8-3

Autores: Leidy Johana Ceballos Delgado · Aleiandra Agudelo Marín - Universidad Católica de Manizales.

Editor: Cárol Castaño Trujillo · Corrección de estilo: Alexander Monroy Henao · Diseño: Laura Vanesa Florez

Todos los derechos reservados por la Universidad Católica de Manizales. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de reproducción de la información ni transmitir parcial o totalmente esta producción, incluido el diseño, cualquiera que sea el medio empleado: electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc., sin permiso del titular de los derechos de propiedad intelectual. Centro Editorial Universidad Católica de Manizales - Dirección de Investigaciones y Posgrados: Unidad de Publicaciones Científicas - Carrera 23 N° 60-63 - PBX: +57 (6) 8933050 - FAX: +57 (6) 8782937 - www.ucm.edu.co

CATALOGACIÓN EN LA FUENTE

Ceballos Delgado, Leidy Johana
Diseño de software educativo / Leidy Johana Ceballos Delgado, Alejandra
Agudelo Marín. Manizales: Centro Editorial Universidad Católica de Manizales, 2019
32 páginas: ilustrado
Incluye referencias bibliográficas
ISBN: 978-958-97757-8-3

1.Tecnología educativa 2. Software educativo 3. Educación 4. Aprendizaje

CDD 371.334

BIBLIOTECA UCM

Contenido

05
06
08
09
10
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Contenido

8.1. El color en el aprendizaje	21
8.1.1. Rojo	21
8.1.2. Amarillo	21
8.1.3. Naranja	22
8.1.4. Verde	22
8.1.5. Azul	23
8.1.6. Violeta	23
8.1.7. Rosado	24
8.1.8. Negro	24
8.1.9. Blanco	25
9. El entorno	26
10. Contenido	29
11. Implementación	30
12. Evaluación	31
Referencias	32



La tecnología es uno de los medios que se ha ganado el protagonismo universal, puesto que permite realizar un sinnúmero de actividades, espacios e interacciones. En el contexto educativo se han introducido herramientas que complementan y que, a su vez, nutren el proceso de enseñanza y aprendizaje, como el software educativo, que surge de la necesidad de orientar las áreas del conocimiento acorde con los gustos u objetos motivantes para el estudiante, permitiéndole tener nuevas experiencias dentro del aula de clase y admitiendo autorregular, en muchos casos, su propio aprendizaje; es decir, controlando y reconfigurando los conocimientos previos a su proceso actual.

Teniendo en cuenta la importancia de la tecnología y del software educativo, en su diseño se debe tener presente la población hacia la cual se piensa orientar, los factores motivantes, la temática, el diseño del entorno, la psicología del color, el contenido, el manual y su impacto dentro de la sociedad; todo ello con el fin de garantizar su uso, su vida útil y permitiendo al usuario sentirse cómodo y a gusto con el recurso educativo.

Las etapas sugeridas para un buen diseño de software educativo en el transcurso de esta cartilla, son el resultado del trabajo investigativo en el Semillero de Investigación Telaraña del Conocimiento - Software Educativo DICATIC



1. Psicología del aprendizaje

Tomando como referente a Ogalde y González (2008), existen diversas teorías que describen la forma en que se obtienen conocimientos o habilidades que están basadas en supuestos que proponen distintos autores. Por ello, es necesario identificar los supuestos teóricos antes del diseño y partiendo de la necesidad que se pretende abordar.

Es pertinente, además, combinar principios de diversas teorías con el fin de desarrollar un material acorde con los usuarios y la temática que se pretende abordar. Teniendo en cuenta las implicaciones desde el enfoque cognitivo y constructivista, se sugiere entonces que los materiales multimedia integren:

- Interactividad.
- Elementos introductorios para captar la atención del estudiante.
- Itinerarios pedagógicos flexibles, capaces de ajustarse a las necesidades del estudiante.
- Mapas mentales y animaciones explicativas.
- Ejemplos de situaciones del mundo real.
- Solución de problemas.
- Principios de motivación intrínseca y extrínseca.
- Actividades que favorezcan el aprendizaje por descubrimiento.
- Entornos que permitan la interacción de varios participantes.
- Realidad virtual, simulaciones, hipermedia.
- Exploración libre del material.
- Autoevaluaciones formativas y actividades de aprendizaje.

En conclusión, el material debe ser un recurso adicional y no un medio único.

2. Principios del aprendizaje multimedia

Como resultado de su investigación experimental sobre el uso de materiales educativos y nuevas tecnologías, Mayer (como se citó en Schnotz, 2002) indica los siguientes principios:

Multimedia: Los estudiantes aprenden mejor con palabras e imágenes que sólo con palabras.

Contigüidad espacial: Los estudiantes aprenden mejor cuando las palabras y sus imágenes correspondientes se presentan en forma cercana.

Contigüidad temporal: Los estudiantes aprenden mejor cuando las palabras e imágenes correspondientes se presentan en forma simultánea.

Coherencia: Los estudiantes aprenden mejor cuando se excluyen palabras, imágenes o sonidos extraños.

Modalidad: Los estudiantes aprenden mejor de la animación con narración que de la animación con texto en pantalla.

Redundancia: Los estudiantes aprenden mejor de la animación con narración, que de la animación con narración y texto en pantalla.

3. Diseño de software educativo

Para diseñar material educativo se recomienda desarrollar una serie de etapas que irán permitiendo la elaboración detallada y estructurada del mismo; dicho proceso debe tener una secuencia lógica que delimite el enfoque, la aplicación, los medios y el tipo de usuarios para el cual se realizará, y así dar respuesta a una o varias necesidades correspondientes al contexto educativo.



4. Definir la necesidad o propósito

El desarrollo de un software educativo parte de una necesidad; es decir, se realiza con el fin de fortalecer habilidades para el aprendizaje, pero nunca debe enfocarse en un gusto propio, ya que su vida útil sería mínima o quizás nula.

En este sentido, para determinar la necesidad o propósito es importante identificar las falencias que impiden el normal desarrollo de un proceso en el contexto educativo, como también definir aquellas habilidades que se desean potenciar. Seguidamente, se depura la información arrojada en el proceso anterior para concretar a cuáles necesidades se puede dar respuesta a través de un software, puesto que aquellas que respondan a un componente social, afectivo o psicológico tendrán que mejorarse con otras herramientas.



Para complementar esta etapa, con base en Galvis (1992), se recomienda dar respuesta a tres interrogantes para lograr definir con mayor claridad la necesidad o propósito del software, así:

- 1. ¿Qué es lo ideal?
- 2. ¿Qué de esto se puede satisfacer con lo que ya existe?
- 3. ¿Qué falta por alcanzar?



5. Análisis de los usuarios

Luego de tener clara la necesidad a la cual dará respuesta el software, es preciso determinar las características de los usuarios a quienes se va a dirigir; estas son:

- Rango de edades.
- Nivel escolar.
- Ciudad.
- Institución educativa.
- Infraestructura tecnológica.
- Preferencias del grupo.
- Características particulares de la población.
- Estilos de aprendizaje (aplicar instrumentos como VARK, el CHEA, test de Felder).

Las características anteriores nos facilitarán la elección de colores, contenidos y demás elementos de su composición, asimismo, proporcionar las herramientas necesarias para direccionar el software a un grupo específico.

6. Tipos de software educativo

En el mundo multimedial existen diferentes tipos de software, cada uno de ellos creado con un fin específico y con características que deben ser analizadas e interpretadas para definir a cuál de las siguientes categorías pertenece el software a diseñar, así:

- Ejercitadores: permiten manejar problemas sobre un mismo tema, y proporcionan retroalimentación.
- Tutoriales: otorgan información de un concepto y actividades para aplicar el concepto aprendido.
- Simuladores: simulan hechos y situaciones en las que el estudiante puede interactuar.
- Juegos educativos: actividades lúdicas que integran actividades educativas.
- Solución de problemas: adquirir habilidades para solucionar problemas.



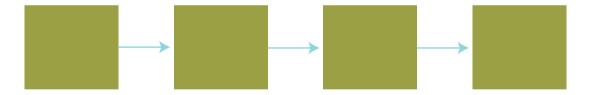
7. Mapa de navegación

Definir la navegabilidad equivale a determinar la forma en que el usuario puede interactuar con el software y los desplazamientos que puede realizar entre las interfaces del mismo.

El tipo de navegación debe seleccionarse teniendo en cuenta el contenido: si este debe presentarse de forma secuencial o si el estudiante puede acceder con libertad a cada página.

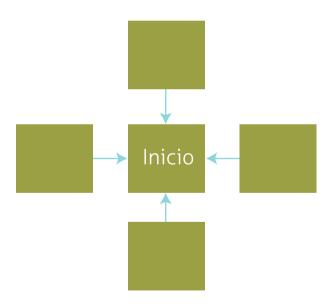
7.1 Navegación lineal

Útil para procesos paso a paso, el usuario recibe información en un orden adecuado y solo tiene opción de ir adelante o atrás.



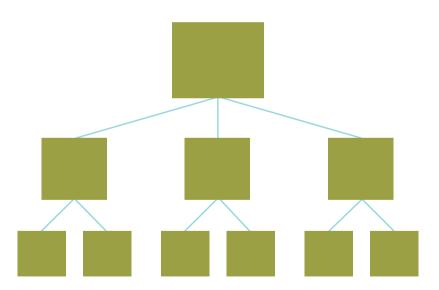
7.2 Navegación lineal en estrella

Igual al anterior, pero este permite ir y volver al inicio.



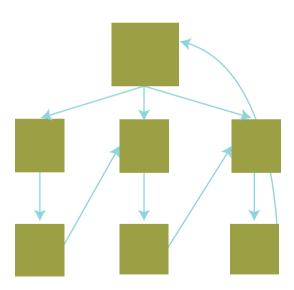
7.3 Navegación jerárquica

El contenido se desarrolla en forma ramificada permitiendo visitar cada una por separado.



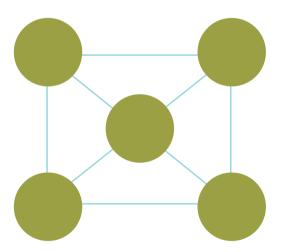
7.4 Navegación no lineal

Adecuada para conservar el camino general, pero hay que dar cabida a ligeras variaciones, como saltarse determinadas páginas. Permite desviarse, pero obliga a regresar por el camino principal.

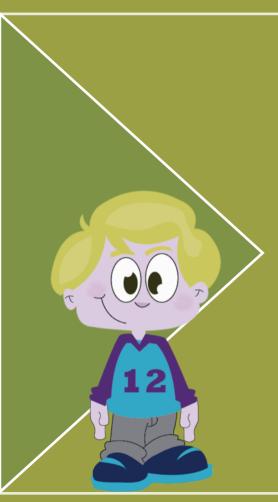


7.5 Navegación múltiple

Cada página está vinculada a todas las demás, por ende, el número de vínculos o enlaces es igual al número de páginas.



^{*} El mapa de navegación es, por consiguiente, la forma en que el usuario se interrelaciona con el software.



8. Psicología del color

Está dirigido a analizar el efecto del color en la percepción y conducta que asume inconscientemente nuestro cerebro.

Como lo expresa Ortiz Hernández (2014):

"Para poder ayudar al proceso enseñanza-aprendizaje, muchas veces se recurre a estímulos denominados facilitadores, los cuales se recuerdan mejor gracias a que permiten atraer la atención y de cierta manera refuerzan el aprendizaje, entre estos estímulos se encuentra el color, ya que los colores ejercen influencia en las personas [...] en el plano de estimular diversos estados de ánimo que apoyen la enseñanza de diversos contenidos. (pp. 3-4)"

8.1. El color en el aprendizaje

8.1.1. Rojo

Es un color que transmite de vitalidad y energía, es utilizado para estimular la acción. Es poco recomendable para estudiantes con déficit de atención o con patrones de agresividad. "Es un color que parece salir al encuentro, adecuado para expresar la alegría entusiasta y comunicativa"

(Recupero, 2009)



8.1.2. Amarillo

Estimula la actividad mental, al utilizarlo en tonos pastel se impulsa la actividad intelectual. "Es el color de la juventud y de los niños, es activo".

8.1.3. Naranja

Combina los efectos del rojo y el amarillo, los cuales aportan energía y alegría. Las tonalidades suaves estimulan la comunicación; otras tonalidades más fuertes implican la lúdica y el movimiento. Combinado con colores neutros armoniza un ambiente adecuado para el juego. "Tiene un carácter acogedor, cálido, estimulante y una cualidad dinámica muy positiva y energética "es vitaminado"".

(Recupero, 2009)



8.1.4. Verde

Genera tranquilidad y produce armonía, es ideal en ambientes tranquilos y de relajación; se recomienda para ambientes de aprendizaje neutros. "Es el color de la calma indiferente: no transmite alegría, tristeza o pasión".

8.1.5. Azul

Es un color muy importante para la relajación, pues produce paz. "Expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego [...] y posee la virtud de crear la ilusión óptica de retroceder".

(Recupero, 2009)



8.1.6. Violeta

Es un color que invita a la reflexión, creatividad e intuición. Estimula el lóbulo frontal del cerebro, la creatividad, la estética y habilidad artística. Recomendado en actividades de colorear y crear. "Expresa cierto misterio, pero es majestuoso, es el color de la templanza, de la lucidez y de la reflexión".

8.1.7. Rosado

Es el color de la ilusión y cuentos de hadas, es importante en cuentos, historias, juguetes y juegos.

(Recupero, 2009)



8.1.8. Negro

Es un color poco recomendable para los ambientes de aprendizaje, pues puede influir de forma negativa en las emociones de los niños. "Es considerado como más potente y enfático que el gris, y es así el color con el más enfático y diminutivo efecto activo, pero también es considerado como un color no placentero"



8.1.9. Blanco

Se utiliza para neutralizar los ambientes de aprendizaje cargados de color, aporta luz. "Crea una impresión luminosa de vacío positivo y de infinito".

(Recupero, 2009)



Teniendo en cuenta lo anterior, el color es uno de los protagonistas más relevantes a la hora de diseñar un software educativo, por ello se recomienda analizar correctamente y elegir aquellos que estén ligados con el objetivo del software.

9. El entorno

Teniendo clara la información arrojada en los pasos anteriores, es momento de plasmarla en el entorno del software. El diseño del entorno se refiere a la apariencia gráfica que tendrá la interfaz y, así, comenzar a integrar elementos que complementen su utilidad.

Para concretar el diseño del entorno se deben tener presentes los siguientes aspectos:

- Navegabilidad: los botones adelante y atrás deben situarse en zonas destacadas de la pantalla, de este modo el estudiante podrá identificar la página o pantalla donde se encuentra y la posibilidad de acceder directamente a un objeto.
- **Instrucciones:** las instrucciones iniciales se deben proporcionar de forma escrita, clara y corta; si es posible se puede acompañar de audio.
- Carga de contenidos: evitar en lo posible los procesos de carga que exijan que el usuario permanezca inactivo frente a la pantalla. Procurar animaciones sencillas o con interactividades de entretenimiento.
- **Simbología**: los títulos, menús, ventanas, íconos, botones, fondos y demás, deben ajustarse a una misma carta de colores y línea estética sin variar excesivamente con el objetivo de no recargar el entorno y de este modo evitar las distracciones.

- **Tipografía:** se deben utilizar fuentes sencillas, de fácil comprensión como Arial Helvética, Verdana, Century Gothic.
- Iconografía: en los botones y áreas sensibles de las interacciones se recomienda reemplazar los

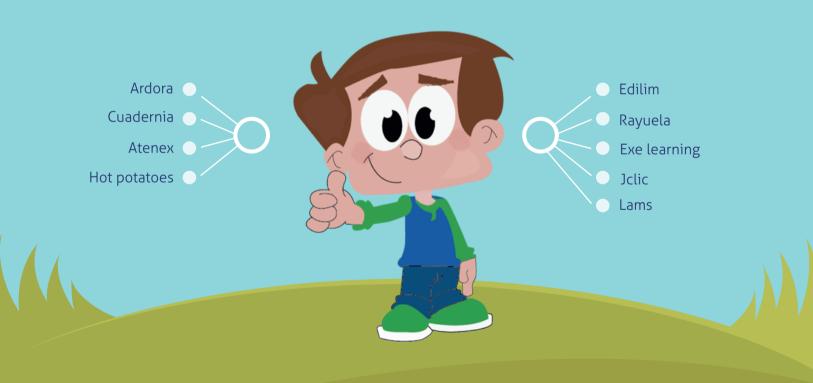
textos por íconos significativos que aporten suficiente información al estudiante (puerta - salir,

altavoz - sonido, casa - inicio). Además, es necesario evaluar la cantidad de elementos en pantalla

para evitar sobrecargarla

- Resolución de pantalla: la resolución estándar es de 1024x768 pixeles, aunque debe indagarse
- **Economía:** evitar imágenes, audios, videos o animaciones que no aporten valor significativo al aprendizaje.

Algunas herramientas de autor recomendadas para diseñar software educativo son:



10. Contenido

La elección de los contenidos es una de las fases de mayor rigor, teniendo presente los principios de carga de contenidos y de economía explicados en la fase anterior, se hace necesario determinar lo estrictamente necesario para brindarle conocimiento, instrucción y ejecución a cada usuario.

También es necesario que el texto ocupe el espacio determinado para el contenido; no insertar scroll, y menos elegir información demasiado extensa que pueda agotar y perder el interés del estudiante. Los textos deben ser claros y precisos.

En ocasiones, se facilita comprender un concepto o idea a través de gráficos o imágenes, por lo tanto, graficar la información y condensarla debe ser una tarea con mucha creatividad; una buena estrategia para lograr el objetivo es pensar como el usuario sobre qué tan divertido o monótono puede llegar a ser el contenido del software.

11. Implementación

Luego de haber estudiado y aplicado las fases anteriores, como resultado tenemos un prototipo claro de nuestro software, por tanto, se hace necesario probar su desempeño ante nuestro grupo objetivo (estudiantes o docentes), así:

1. Prueba piloto: se trata de una primera puesta en escena del software diseñado y así considerar cambios o mejora en el mismo, determinando de este modo la fiabilidad del diseño y su correlación con los objetivos planteados.

El protagonista frente a la prueba será el estudiante o docente, quien tendrá la oportunidad de manipular e interactuar con el software sin previa capacitación, pues será a él a quien se le otorgará el beneficio de expresar sus experiencias durante el proceso, tanto positivas como negativas.

2. Puesta en marcha: una vez realizadas las mejoras manifestadas en el paso anterior, se procede a aplicar el software con la población objetivo y, a su vez, ir observando las situaciones que se presenten durante este proceso.

12. Evaluación

Los procesos evaluativos enriquecen el desarrollo de cualquier proyecto y en el contexto educativo se consideran relevantes debido a que garantizan un rigor procedimental y estructural. Por lo tanto, en el diseño de software educativo es vital cumplir con esta fase, pues se permite la mirada de expertos en diferentes áreas con el fin de otorgar calidad al producto final.

El software educativo deber ser evaluado desde los siguientes componentes:

- **Tecnológico:** profesional en Ingeniería de Sistemas o áreas afines, quien se enfocará en la ejecución del software, velocidad de carga, compatibilidad, navegabilidad y demás aspectos que considere importantes.
- **Pedagógico:** profesional en Educación o Pedagogía, será el encargado de evaluar los contenidos y la pertinencia de los mismos en relación a los objetivos planteados.
- **Diseño:** profesional en Diseño Gráfico o áreas afines, será el encargado de evaluar la parte gráfica, la composición del diseño, la psicología del color y la forma como se relaciona el entorno con los objetivos y grupo objetivo.
- **Usuario final:** integrante del grupo objetivo quien se encarga de manifestar la conformidad o no con el software, además, dará una opinión general de su experiencia frente al mismo.



REFERENCIAS

Galvis, A (1992). Ingeniería de software educativo. Bogotá: Uniandes.

Ogalde, I. y González, M. (2008). *Nuevas tecnologías y educación: diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos.* México: Trillas.

Ortiz Hernández, G. (s.f.). El color. Un facilitador didáctico. *Revista de Psicología*. Recuperado de: https://www.uv.mx/psicologia/files/2014/09/El-color-un-facilitador-didactico.pdf

Recupero, S.A. (2009). *Diseño gráfico en el aula: guía de trabajos prácticos.* Recuperado de: https://ebookcentral.proquest.com

Schnotz, W. (2002). Aprendizaje multimedia desde una perspectiva cognitiva. *Revista de Docencia Universitaria, 2(2).* Recuperado de: http://revistas.um.es/redu/article/view/20011

© Copyright 2019 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

Todos los derechos reservados por la Universidad Católica de Manizales. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de reproducción de la información ni transmitir parcial o totalmente esta producción, incluido el diseño, cualquiera que sea el medio empleado: electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc., sin permiso del titular de los derechos de propiedad intelectual.

