



## DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO COMO APOYO A LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

### Autor

Ana Vanessa Leguizamo León ([vanessa.leguizamo@ciens.ucv.ve](mailto:vanessa.leguizamo@ciens.ucv.ve))

### Título en inglés

User interfaces design to support the learning strategies.

### Tipo de artículo

Artículo de reflexión no derivado de investigación.

### Eje temático

Tecnologías educativas: diseño de interfaces educativas.

### Resumen

El presente artículo hace referencia a la importancia que tiene el diseño de la interfaz de usuario en el desarrollo de un software educativo, haciendo énfasis en aquellos elementos de la Interacción Humano Computador (IHC) que permiten potenciar las estrategias de aprendizaje en estos contextos. Se describen las funciones que debe cumplir una interfaz de usuario en un ambiente de aprendizaje y se definen principios y lineamientos para el diseño de estos ambientes.

### Abstract

This paper refers the importance of designing the user interface in the development of educational software, with emphasis on those elements of the Human Computer Interaction (HCI) to enhance learning strategies in these contexts. We describe the functions to be fulfilled by a user interface in a learning environment and define principles and guidelines for the design of these environments.

### Palabras clave

Diseño de interfaces, estrategias de aprendizaje, Interacción Humano Computador

### Key words

Interface Design, Learning Strategies, Human Computer Interaction.

### Datos de la investigación, a la experiencia o la tesis

No aplica

### Trayectoria profesional y afiliación institucional del autor o los autores

Licenciada en Computación (2000) y especialista en Gerencia de Proyectos de



Investigación y Desarrollo (2006) por la Universidad Central de Venezuela. Docente Investigador en el área de Tecnologías Educativas, Escuela de Computación de la Universidad Central de Venezuela. Doctoranda en Procesos de Formación en Espacios Virtuales, Universidad de Salamanca, España. Quince (15) asistencias a congresos en las áreas de informática y pedagogía. Cinco (5) trabajos publicados. Dirección de cuatro (4) trabajos de grado de licenciatura. Actualmente becada por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela.

### Referencia bibliográfica completa

Leguizamó (2009). Diseño de interfaces de usuario como apoyo a las estrategias de aprendizaje (Artículo de reflexión no derivado de investigación) Revista Q, 3 (6), 10, enero-junio. Disponible en: <http://revistaq.upb.edu.co>

### Cantidad de páginas

10 páginas

### Fecha de recepción y aceptación del trabajo

29 de enero de 2009 – 28 de febrero de 2009

### Aviso legal

Todos los artículos publicados en REVISTA Q se pueden reproducir en otros medios de comunicación sin ánimo de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa: tanto los datos del autor del artículo como de la publicación. En medios con ánimo de lucro se debe contar con la autorización expresa del autor; en tal caso se debe citar la fuente completa de la publicación original (incluyendo los datos del autor y los de la Revista).

\*\*\*

### Tabla de contenido

Introducción .....	3
Aplicaciones educativas y la Interacción Humano Computador .....	3
Principales funciones de la interfaz de usuario en el proceso de aprendizaje.....	6
Principios y lineamientos para el diseño de interfaces de usuario educativas .....	7
Consideraciones Finales.....	8
Agradecimientos.....	9
Bibliografía .....	9
Cibergrafía.....	9



## Introducción

Desde hace aproximadamente veinte años, la informática ha provisto al mundo de innumerables sistemas de computación de propósito general y específico, para realizar casi cualquier tarea que deba llevar a cabo un humano en su contexto social, de trabajo e incluso de ocio. Uno de los factores de éxito de estos sistemas tiene que ver con la facilidad con la que los usuarios puedan interactuar con ellos, la accesibilidad que puedan tener, la efectividad en la realización de las tareas, entre otros. La existencia o ausencia de estos factores determinan el éxito o fracaso de cada uno de los sistemas desarrollados. Es por esto que a la hora de diseñar cualquier sistema informático, es necesario poner especial atención a los elementos que debe contemplar la interfaz -refiriéndonos a la interfaz como los componentes, tanto de *hardware* como de *software*, que permiten a los usuarios interactuar con un sistema- de manera tal que sus usuarios se sientan a gusto trabajando con el sistema y con esto garantizar el aprovechamiento de las funcionalidades de éste. Estos aspectos han sido estudiados ampliamente por diversos autores como Nielsen (1993), Schneiderman (2006) o Preece (1994), referencias básicas en esta área.

En el caso de interfaces para aplicaciones educativas no es distinto el panorama. Es necesario que el sistema refleje las estrategias de aprendizaje diseñadas por el docente con la intención de que los estudiantes construyan su conocimiento a medida que trabajan con él. Para ello, los estudiantes deben poder identificar con facilidad los elementos didácticos necesarios para llevar su proceso de aprendizaje de manera efectiva. Es tarea de los diseñadores del sistema (docentes, informáticos, entre otros) garantizar que estos elementos puedan ser localizados en tiempos cortos, que estén disponibles, claramente identificados, y que además cumplan el objetivo para el cual fueron diseñados.

El presente trabajo muestra una revisión de aquellos aspectos relacionados con el diseño de interfaces de usuario en el área educativa, proponiendo elementos que deben ser tomados en cuenta para lograr que los sistemas de software educativos sean exitosos, entendiendo por sistema exitoso aquel que cumple de manera eficiente el objetivo para el cual fue desarrollado, logrando la satisfacción del usuario. El trabajo está estructurado en cuatro secciones, como sigue: en la sección siguiente se describen los aspectos básicos de la Interacción Humano Computador (IHC) que deben ser tomados en cuenta en el desarrollo de ambientes educativos, en la tercera sección se describen las funciones que cumple la interfaz de usuario en el proceso de aprendizaje y la importancia del diseño de ésta, y finalmente se presentan algunos principios y lineamientos para el diseño de interfaces educativas.

## Aplicaciones educativas y la Interacción Humano Computador

Cuando se lleva a cabo una actividad formativa en un contexto presencial, generalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en los contenidos y las estrategias propuestas por el docente para promover las actividades cognitivas en los estudiantes. Sin embargo, según indica Dewey, el núcleo del proceso de enseñanza consiste en el diseño de ambientes donde los alumnos puedan interactuar y estudiar de qué manera aprender. En su contexto más general, cuando se habla de un entorno de formación, se hace referencia al sitio donde el aprendizaje tiene lugar, y



trasladando esto al caso en que las actividades son mediadas por el computador, el entorno donde se desarrollan las actividades formativas pasa a ser determinante ya que, dependiendo en gran manera de su diseño, puede influir de manera positiva o negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La tecnología cada vez está más inmersa en el ámbito educativo. La facilidad que ofrecen estas tecnologías para distribuir información y presentarla de forma novedosa a los estudiantes hace cada vez más atractivos los productos de software educativo. Sin embargo, no se puede dejar de lado el hecho que estas aplicaciones van a ser utilizadas como apoyo al aprendizaje, por lo que constituyen sólo el medio para transmitir la información y esta mediación depende en gran medida de la interfaz que posea el software educativo. La estructura de presentación de la información, la disposición y el uso de imágenes, gráficos y animaciones puede ser un elemento esencial para conseguir los objetivos pedagógicos propuestos.

Marqués (1995) define *software educativo* como aquellos programas para computador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Gros (2000) a su vez indica que el calificativo de "educativo" se añade a cualquier producto de software diseñado con una intencionalidad educativa. Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieren unos conocimientos, unas habilidades, unos procedimientos, para que un estudiante aprenda.

Comúnmente se utilizan las expresiones aplicaciones educativas, software educativo o programas educativos como sinónimos. En este trabajo utilizaremos cualquiera de las tres expresiones antes mencionadas haciendo referencia a aquellos productos de software que tengan un objetivo pedagógico, independientemente de la plataforma en la que estén desarrollados, es decir, se incluyen tanto las aplicaciones *stand alone*<sup>1</sup>, como las desarrolladas para trabajar en red.

La Interacción Humano Computador es una disciplina que estudia el diseño, implementación y prueba de los sistemas de computación (software), analizando la facilidad de interacción entre estos y los humanos (Leguizamo, 2008). El objetivo fundamental de la Interacción Humano Computador es incrementar –a través de la interfaz de la aplicación- la seguridad, utilidad, efectividad y eficiencia de los sistemas computacionales, así como asegurar que estos sistemas se integren bien en la organización en la cual serán utilizados (Preece *et al.*, 1994). La Interacción Humano Computador trata entonces el diseño de interfaces para los sistemas informáticos, entendiendo por *interfaz de usuario* los componentes tanto de software como de hardware que presentan información a los usuarios y que a su vez les permite a estos interactuar con el sistema.

---

<sup>1</sup> Aplicaciones diseñadas para ejecutarse en un computador sin necesitar conexión a la red



Si bien la mayoría de los sistemas de computación utilizan una interfaz para interactuar con el usuario, existen algunas que por su naturaleza necesitan un desarrollo más elaborado de su interfaz, de tal manera que ésta permita que los usuarios puedan llevar a cabo sus tareas y lograr los objetivos propuestos. En este grupo se encuentran las aplicaciones educativas, donde se tienen elementos particulares que deben considerarse en su diseño, ya que gran parte del éxito y del aprovechamiento del material que se presenta depende de una buena interfaz.

Al momento de diseñar una interfaz de usuario se deben tener en cuenta las tareas que éste va a realizar con el sistema. En el caso de las aplicaciones educativas se debe considerar además que el objetivo a lograr es generar en el estudiante un proceso de aprendizaje en función de la información que se le presenta. La Interacción Humano Computador en este contexto es un elemento de suma importancia, ya que no es suficiente contar con un buen diseño que incorpore elementos novedosos, sino que es necesario que éstos faciliten el acceso a los contenidos y la interacción del estudiante con el sistema.

Cuando un estudiante se enfrenta con una aplicación educativa, el hecho de aprender a utilizar la herramienta debe ser inherente al uso de la misma, dado que el proceso de aprendizaje debe girar en torno a los contenidos que en ella se precisan, por lo que se deben incluir elementos familiares en la interfaz para auxiliar la memoria del estudiante, y evitar así que deba aprender nuevos elementos. Se deben incluir también indicadores de la ubicación del usuario, de tal manera que en todo momento pueda saber en qué sección se encuentra y a cuáles secciones puede ir para continuar su aprendizaje. Asimismo, se le debe proveer retroalimentación inmediata de las acciones que ejecuta, para que el estudiante esté consciente del progreso de las actividades que lleva a cabo.

El software educativo debe ser eficiente en su uso, entendiendo por eficiencia que el programa haga lo que tiene que hacer y de la mejor manera posible. En una aplicación educativa esto es imprescindible, ya que de la eficiencia del programa dependerá el correcto aprendizaje del estudiante, o por el contrario el fracaso de la actividad formativa.

De los elementos que contempla la IHC, es de importancia en las aplicaciones educativas su usabilidad, que es una cualidad necesaria en cualquier software y hace referencia a los elementos que debe contemplar una interfaz a fin de facilitar la comunicación entre el sistema y el usuario, ya que en buena parte dependerá de lo fácil que sea de usar y aprender, de la eficiencia y de la satisfacción del estudiante que el software cumpla su objetivo formativo. Nielsen (1993) define que un software es usable cuando cumple con cinco características, que a continuación se adaptan a un contexto educativo:

*Fácil de Aprender:* el sistema debe ser fácil de aprender, tal que el usuario pueda iniciar rápidamente sus tareas con el sistema. Cuando nos situamos en un contexto educativo, hacemos referencia a que el aprendizaje del software debe ser natural, de tal manera que el estudiante pueda centrarse en aprender de las tareas que se le han propuesto y no en entender cómo llevarlas a cabo con el sistema.

*Eficiente:* el sistema debe ser eficiente en su uso, de manera que una vez que el usuario ha aprendido a usarlo, alcance un alto nivel de productividad. El estudiante, a medida que utiliza el





software, debe alcanzar rápidamente un buen nivel de desenvolvimiento para lograr sus objetivos de aprendizaje.

*Fácil de Memorizar:* el sistema debe ser fácil de recordar, por lo que el usuario casual está en capacidad de volver al sistema después de algún período de tiempo de no haberlo usado, sin tener que aprender todo el sistema de nuevo. El estudiante debe poder utilizar de nuevo el software, para reforzar algún concepto o simplemente refrescar sus conocimientos sin tener que reaprender a utilizar el sistema, ya que este debe incorporar elementos que le permitan auxiliar su memoria y recordar su funcionamiento.

*Pocos Errores:* el sistema debe tener una baja tasa de error, el estudiante comete pocos errores durante su uso y si ocurre algún error estos pueden resolverlos fácilmente.

*Satisfacción:* el sistema debe ser agradable de usar, los estudiantes están subjetivamente satisfechos cuando usan el sistema y les agrada. El software debe proveer un ambiente de trabajo agradable, considerando que los estudiantes pueden pasar varias horas trabajando con él, sin generarles cansancio y dándoles la sensación del trabajo cumplido.

Estas cinco características sirven de base para el diseño de un software educativo, ya que ofrecen una visión de los elementos que se deben tomar en cuenta para lograr que la interacción entre los estudiantes y el computador se acerque lo más posible a una relación entre un estudiante y un profesor. A continuación, se exponen las funciones que debe cumplir la interfaz de usuario de un software educativo cuando éste se incorpora en un proceso de aprendizaje.

## Principales funciones de la interfaz de usuario en el proceso de aprendizaje

Cuando se incorporan Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en un proceso de aprendizaje, éstas se manifiestan a través de la interfaz, que despliega y recibe información utilizando imágenes, textos, sonidos, etc. Sin embargo, su papel en este caso debe estar orientado a dos aspectos, a saber (Herrera, 2004, 2006):

*Proveer estímulos sensoriales:* se refiere a la capacidad de la interfaz para estimular los sentidos. La interfaz debe proveer estos estímulos en al menos dos dimensiones que deben ser consideradas en el diseño de aplicaciones educativas, la dimensión atencional y la dimensión motivacional.

- a) Dimensión atencional: se refiere a la potencialidad que tiene la interfaz para centrar la atención del estudiante en los estímulos relevantes. Esta potencialidad puede manifestarse a través de dos formas: al enfatizar los aspectos relevantes de la información o al inhibir los ruidos e interferencias del entorno.
- b) Dimensión motivacional: se refiere a la potencialidad de la interfaz para estimular o mantener la motivación del estudiante hacia el aprendizaje.

*Promover la mediación cognitiva:* es una función que tiene una importancia fundamental en el aprendizaje, sea a través del uso de TIC o no, ya que es necesario comprender cómo los esquemas cognitivos interactúan para modificarse y aprender. Esta mediación se da no sólo a través del diálogo sostenido entre dos o más individuos, donde la interacción bidireccional es



posible a través de herramientas de comunicación, como el correo electrónico o los foros, sino también entre el estudiante y el autor de un texto, aun cuando la interacción sea unidireccional. A través de la lectura, el estudiante se pone en contacto con los esquemas cognitivos del autor. Esta mediación cognitiva debe ser promovida por la interfaz de usuario con el fin de facilitar el tránsito de ideas a través de las estructuras mentales de los sujetos del acto educativo.

En función de estos aspectos, a continuación se definen algunos principios y lineamientos para el diseño de interfaces educativas.

## Principios y lineamientos para el diseño de interfaces de usuario educativas

Si bien los principios y lineamientos para el diseño de interfaces de usuario pueden ser aplicados a cualquier tipo de interfaz, siendo los más aceptados los definidos por Nielsen (1993) y por Shneiderman (2006), por ser lo bastante generales, a continuación se definen algunas consideraciones de diseño específicas que se deben tomar en cuenta para el caso de aplicaciones educativas, basados en el trabajo de Herrera (2006), que propone cinco aspectos a tomar en cuenta para el diseño de interfaces educativas, y los elementos que permiten alcanzarlos, éstos son:

- a) *Promoción del acceso al entorno social*: se refiere a los elementos que se deben proveer para que el estudiante se familiarice con el entorno social diseñado, y que le permita a la vez interactuar con los actores que allí se presentan. Una aplicación educativa debe proveer herramientas para la comunicación entre los miembros para promover el aprendizaje.

### Lineamiento:

- Proveer vías de interacción como correo electrónico, foros de discusión, video-enlaces, etc.

- b) *Provisión de acceso al entorno natural*: se refiere a la incorporación de elementos que generen el ambiente en el cual se va a desenvolver el estudiante, y con los se debe lograr que éste identifique las tareas que deben ser realizadas en la aplicación educativa.

### Lineamientos:

- Incluir imágenes que tengan propósitos educativos o que auxilien la memoria del estudiante.
- Incluir animaciones con fines explicativos de algún contenido o concepto.
- Incluir simuladores y realidad virtual cuando se propongan actividades que ameriten que el estudiante lleve a cabo prácticas dentro del ambiente de aprendizaje.

- c) *Provisión de acceso al entorno documental*: todo ambiente de aprendizaje debe incluir materiales documentales que le permitan al estudiante tener referencias de los contenidos que allí se van a tratar

### Lineamientos:

- Incluir bases de información con los contenidos necesarios para el aprendizaje.
- Utilizar hipertexto cuando se tengan lecturas muy extensas o cuando se requiera ahondar en algún concepto.



– Incluir lecturas recomendadas.

- d) *Administración de los recursos atencionales*: propone que la información sea dosificada, incorporando diversos estímulos o canales perceptivos para ayudar a administrar la atención, ya que la atención es un recurso limitado, no permanente ni constante.

*Lineamientos:*

- Hacer énfasis en los aspectos relevantes de la aplicación educativa, distribuyendo la información para no saturar al estudiante y mantener su atención.
- Inhibir los ruidos e interferencias del entorno que puedan distraer al estudiante de sus tareas.
- Utilizar esquemas de navegación sencillos y coherentes.
- Evitar el abuso en la cantidad de información que se transmite.
- Eliminar la información innecesaria o superflua.
- Evitar los textos difíciles de leer o de los cuales sea muy complicado extraer información.

- e) *Administración de los recursos motivacionales*: se refiere a aquellos elementos que se deben incorporar en la aplicación educativa para motivar al estudiante a trabajar con ella. La motivación es una predisposición al aprendizaje que puede influir positiva o negativamente en el estudiante, por lo que se deben incorporar diversas técnicas, no sólo la variación de estímulos, para mantener la motivación del estudiante.

*Lineamientos:*

- Diversificar los canales perceptivos.
- Incluir en el diseño elementos visuales y auditivos de manera discreta y planificada.
- Utilizar animaciones con alguna intención, como por ejemplo aclarar conceptos, mostrar resultados o gráficos.
- Evitar aquellos elementos innecesarios o puramente decorativos.
- Asegurar que los elementos motivacionales no se conviertan en distractores.

Es de suma importancia establecer desde las primeras etapas de diseño, cual será el conjunto de principios y lineamientos que se van a aplicar en la interfaz educativa, teniendo presente que estos deben estar en concordancia con el diseño instruccional previsto para la aplicación que se va a construir, a fin de garantizar que esta cumpla los objetivos de aprendizaje previstos inicialmente.

## Consideraciones Finales

Cuando se diseña un software, uno de los elementos principales que se debe tener en cuenta es el tipo de usuario al que va dirigido. Así, el diseño de una aplicación para niños no puede ser igual al diseño de una aplicación para adultos. Igualmente, es necesario conocer el contexto de uso de la aplicación, ya que de ello dependerá en gran medida los tiempos de aprendizaje de los usuarios, por ejemplo, el diseño debe ser diferente si el software va a ser utilizado en casa a si va a ser utilizado en el laboratorio de informática, donde el tiempo que se le puede dedicar a la aplicación es reducido, y el usuario necesita conseguir resultados inmediatos.





Por esta razón, el diseño de interfaces de usuario, desde el punto de vista de la Interacción Humano Computador, debe ser una tarea cuidadosa, que tome en cuenta los aspectos antes mencionados. En el contexto de las aplicaciones que van a ser utilizadas en ambientes de aprendizaje, se deben cuidar los elementos que permitan al estudiante incorporarse al entorno social de la aplicación educativa de manera natural, proveerle accesos sencillos a los documentos diseñados para ellos, y tener especial atención en los elementos que se van a incluir para mantener la atención y la motivación del estudiante mientras este trabaja en el sistema.

## Agradecimientos

La presente investigación ha sido financiada por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela.

## Bibliografía

Leguizamo, A. (2008). La interacción persona ordenador en los procesos educativos mediados por tecnología (Trabajo tutelado). Salamanca, España: Universidad de Salamanca.

Marquès, P. (1995). Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona: Ediciones Estel.

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*: Academic Press.

Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human-computer interaction*: Addison Wesley.

Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2006). *Diseño de interfaces de usuario* (4 ed.): Addison Wesley.

## Cibergrafía

Gros, B. (2000). Del software educativo a educar con software. *Quaderns Digitals* (24) Disponible en:

[http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_1/nr\\_17/a\\_228/228.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_17/a_228/228.htm)

Herrera, M. (2004). Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(4). Disponible en: [http://www.rieoei.org/tec\\_edu29.htm](http://www.rieoei.org/tec_edu29.htm)

Herrera, M. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: Una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5). Disponible en: <http://www.rieoei.org/1326.htm>



### Revista Q

Revista electrónica de divulgación académica y científica  
de las investigaciones sobre la relación entre  
Educación, Comunicación y Tecnología

ISSN: 1909-2814

Volumen 03 - Número 06  
Enero - Junio de 2009

Una publicación del Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales (EAV),  
adscrito a la Facultad de Educación de la Escuela de Educación y Pedagogía  
de la Universidad Pontificia Bolivariana, con el sello de la Editorial UPB.



<http://revistaq.upb.edu.co> – [www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co)

[revista.q@upb.edu.co](mailto:revista.q@upb.edu.co)

Circular 1a 70-01 (Bloque 9)  
Teléfono: (+57) (+4) 415 90 15 ext. 6034 ó 6036  
Medellín-Colombia-Suramérica