



El Diseño de Interfaz gráfica para cursos en línea

Por: Ma. Antonieta Rodríguez Rivera

Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo exponer la importancia y necesidad del diseño de interfaz gráfica para proyectos multimedia, específicamente cursos en línea. La interfaz gráfica juega un importante papel en el proceso de comunicación usuario-contenido-computadora, necesario para cumplir con los objetivos educativos que son la enseñanza-aprendizaje. La forma de abordar el tema es en dos partes: en la primera se plantea una breve introducción del significado de la interfaz, elementos, factores, lineamientos, ejemplos de estructuras y formas de presentar el contenido. En la segunda parte se expone el proceso de desarrollo basado en la experiencia cotidiana del trabajo.

Introducción

Desde la antigüedad el hombre ha interactuado con el ambiente que le rodea, ha construido y aprendido a utilizar herramientas y utensilios para facilitar, mejorar, agilizar y potenciar sus actividades. Al avanzar la civilización dichas herramientas, utensilios y artefactos han ido mejorando en función de su uso y de la "relación" directa con el ser humano. En un primer momento le llamaré "relación" a lo que sucede entre el artefacto y el hombre, si esta "relación" mejora ayuda a que la "actividad" que realiza sea más fácil y productiva. Gui Bonsiepe nos explica que la "relación" entre estas tres partes se produce a través de la interfaz; dos ejemplos extremos serían: un martillo donde la interfaz sería el mango ya que éste nos permite (al hombre) hacer uso del martillo (artefacto) para clavar (objetivo de la acción) un clavo. Un segundo ejemplo sería la computadora, herramienta eficaz que mejora la productividad y si se utiliza con fines educativos promueve el aprendizaje; para ser utilizada en este sentido es necesario diseñar la llamada interfaz gráfica.

La interfaz gráfica es el "espacio" o "superficie" que conecta o articula la interacción entre el ser humano (usuario) con el artefacto (computadora) y el objetivo de una acción (enseñanza-aprendizaje). El objetivo de la interfaz gráfica es volver accesible el contenido comunicativo de la información.

El diseño de la interfaz gráfica en proyectos multimedia educativos juega un papel muy importante ya que es a través de ella que se logran o no los siguientes tres niveles de interacción: el primer nivel y más básico que es proporcionar al usuario la sensación de estar orientado y cómodo, es decir que disfrute del recorrido, disfrute de las imágenes y conozca los diferentes medios que puedan estar integrados sin sentirse angustiado; el segundo nivel que sienta que tiene el control sobre las decisiones que va tomando y que estas decisiones, además, son tomadas de manera reflexiva; el tercer y último nivel es que la interfaz gráfica le proporcione de forma transparente al

manejo del multimedia una experiencia de aprendizaje significativa con la cual sea capaz de construir el conocimiento de acuerdo a sus necesidades y a su propio ritmo, utilizando todos los medios y alternativas incluidas en el proyecto.

El lograr estos niveles de interacción a través de la interfaz gráfica es crucial en proyectos educativos a distancia ya que al volver accesible el contenido comunicativo de la información le permite al usuario conocer, analizar y sobretodo construir el conocimiento.

Es así que el diseño de la interfaz es el centro de atención del diseñador gráfico que participa en proyectos multimedia o Web educativos y su labor no es únicamente el embellecerlos, sino además, el considerar los elementos, factores, lineamientos y etapas del diseño de interfaz gráfica para aplicarlos al proyecto.

A continuación se detalla todo lo que se debe considerar para diseñar una interfaz gráfica.

Elementos de la interfaz

Para permitir al usuario interactuar con la computadora existen componentes “físicos” como teclado, *mouse*, *touch screen*, tabla gráfica, comandos verbales, etc. Así mismo están los componentes visuales de la llamada interfaz “gráfica” tales como: ventanas, iconos, menús, botones, paletas, pulsadores, entre otros.

“Estos elementos son considerados dispositivos metafóricos de una realidad familiar a los usuarios de las oficinas de hoy. Sin embargo, estos objetos metafóricos, más que representar una realidad, constituyen una realidad. Por lo tanto, parece más apropiado afirmar que los elementos figurativos en el monitor de una computadora no representan nada, sino que más bien proponen un espacio de acción.”¹

Factores para diseñar la interfaz²

Al diseñar la interfaz se deben considerar los siguientes factores:

- Tipo de usuario
- Análisis de la tarea del usuario
- Contenido
- Forma de presentar el contenido
- Navegación

Tipo de usuario

El conocer el tipo de usuarios a los que va dirigido el proyecto es un punto crucial para tomar decisiones en el diseño de la interfaz gráfica.

¹ BONSIEPE, Gui. 1998. *Del objeto a la interfase. Mutaciones del diseño*. Ediciones Infinito Buenos Aires. p.43

² GÁNDARA, V. M. 1994. El proceso de desarrollo y el diseño de interfaz al usuario. En: ÁLVAREZ, J.M. y BAÑUELOS, A.M. (coord.). *Usos Educativos de la computadora*. México, UNAM. p. 184.

Es importante saber el promedio de edad, escolaridad, nivel de conocimiento del tema, estilo de aprendizaje predominante, nacionalidad, contexto socio-cultural, experiencia previa en cómputo, incluso hasta factores de género y discapacidades.

El tener claras las características mencionadas nos permite garantizar que la experiencia del usuario será lo más eficaz y agradable posible.

Análisis de la tarea del usuario³

Para lograr que el diseño de interfaz gráfica de nuestro proyecto sea exitoso necesitamos centrar la atención en el usuario, observar y analizar como se desempeña en las actividades cotidianas, que factores (sociales y culturales) influyen en dicho desempeño, que elementos apoyan o impiden cumplir las metas fijadas. Este proceso de estudio del usuario en conjunto con el establecimiento de metas y formas de llevarlas a cabo se le conoce como análisis de tareas.

Es muy recomendable estudiar al usuario y hacer el análisis de tareas en las etapas tempranas del diseño y por cada nuevo proyecto, para poder tener la oportunidad de evaluar las propuestas y promover una interacción eficiente entre el usuario y la interfaz antes de gastar tiempo y dinero en el desarrollo del producto. Es recomendable también, en lo posible, hacer revisiones constantes a lo largo del desarrollo para corregir o mejorar el resultado.

Específicamente en proyectos educativos multimedia, la meta u objetivo es aprender el contenido de un tema en particular, por lo tanto, otro factor importante que debe ser considerado en el estudio del usuario y el análisis de tareas es la experiencia previa del usuario con el manejo de la tecnología, esto con el fin de facilitarle la doble tarea de aprender a utilizar el medio y posteriormente el contenido, ya que esta comprobado que la sobrecarga cognitiva produce cansancio, frustración y deserción.

Contenido

Mientras más definido y enfocado este el contenido, más fácil será tomar decisiones en el diseño del proyecto, en el tiempo del desarrollo y en las necesidades tanto económicas como humanas.

Se pueden considerar los siguientes puntos:

- Propósito del tema
- Cantidad de información
- Recursos a utilizar, con cuales se cuenta y cuales se deben hacer. Esto determina en parte el tiempo de desarrollo

³ HACKOS, Joan. Redish, Janice. 1998. *User and Task Analysis for Interface Design*. Wiley Computer Publishing.

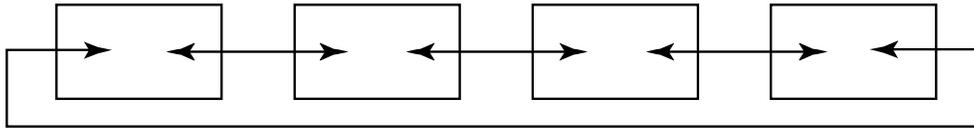
Forma de presentar el contenido

Esto es, definir el tipo de estructura que tendrá el proyecto, es decir, si dicha estructura será lineal, ramificada o de red, si se utilizará una metáfora o no.

Esta estructura es el eje del proyecto ya que define la forma en la que el usuario ve y accede a la información, además que aclara al equipo de trabajo cómo será la navegación.

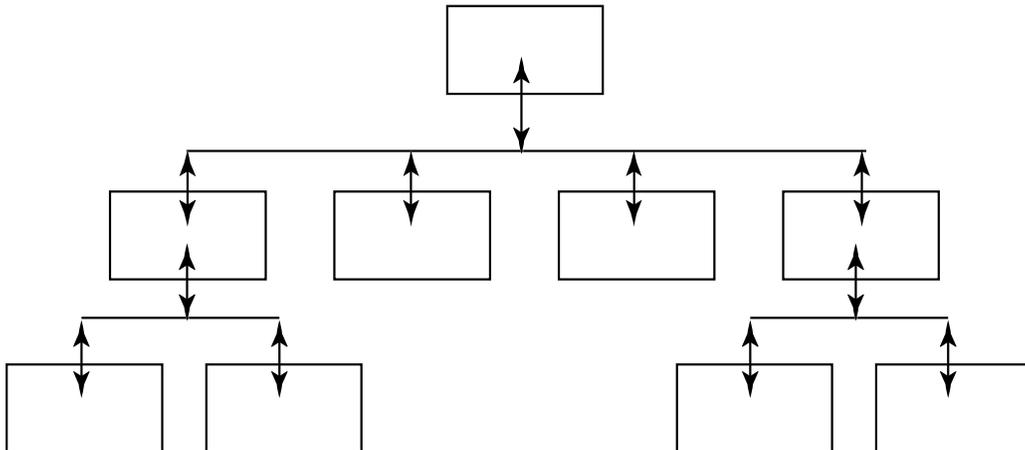
Estructura lineal

En una estructura lineal la navegación es hacia delante y hacia atrás de una en una así como a la última y primera página.



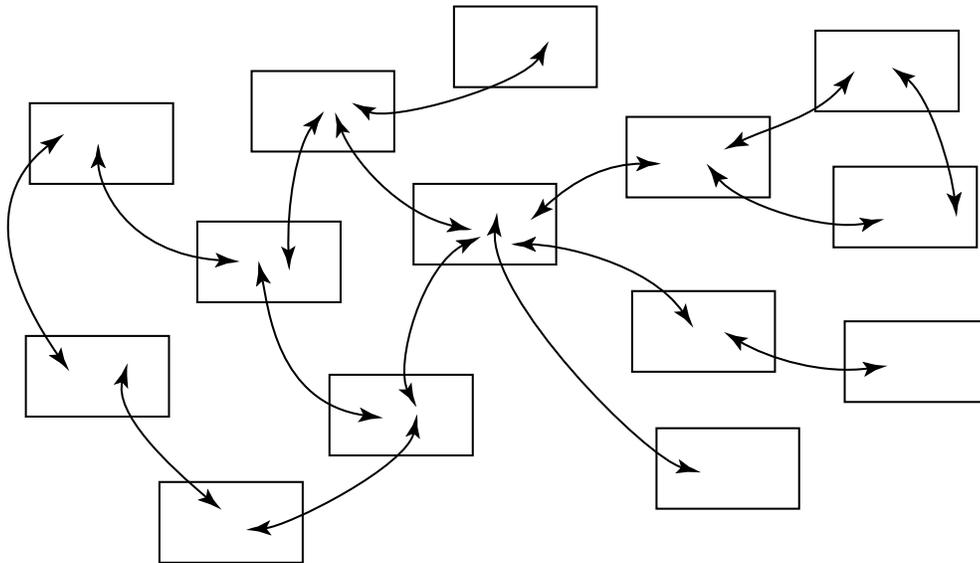
Estructura ramificada

En una estructura ramificada se puede navegar tanto lineal como por “ramas” temáticas, regresar al temario para elegir otro tema y de ahí saltar a otra rama temática.



Estructura de red

En una estructura de red puedes “saltar” de un lado a otro sin un orden establecido o al menos sin una “lógica” explícita; ejemplos de esta estructura pueden ser los juegos de aventura o incluso la misma Internet. Este tipo de estructura es muy compleja en el sentido que parece no tener fin, es decir, puedo elegir un camino y de repente se presenta otra opción que me llama la atención y cambio la ruta y encuentro muchas opciones más acerca de la nueva opción y así sucesivamente, un ejemplo es Internet, donde suele suceder que se empieza buscando algo y se encuentran muchos caminos y se siga el que se siga surgen más opciones de tal suerte que se va formando una “telaraña” o red de información que puede llegar a ser muy compleja.



Estas estructuras básicas se pueden combinar de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Metáforas:

El uso de metáforas en proyectos multimedia con fines educativos debe tener como finalidad facilitar y acelerar el aprendizaje de un proyecto. Es muy útil hacer uso de metáforas cuando se trata de enseñar procesos complicados que requieren de muchas instrucciones, donde lo más sencillo es ubicar al usuario en experiencias similares a su realidad o entorno. El ejemplo más común es el escritorio de la computadora y la representación de archivos y carpetas como sucede realmente en una oficina.

Retomado de un artículo de Luis Villa⁴ podemos decir que para que una metáfora se use de forma adecuada debe ser:

Consistente y coherente a lo largo del producto.

⁴ VILLA, Luis. 2004. Uso de Metáforas en diseño de interfaz.
http://www.grancomo.com/e/uso_de_metáforas_en_diseno_de_interfaz.php

Autoexplicativa, que no necesite instrucciones a cada momento.

Transparente, para informar del estado del o los procesos y consecuencias de las acciones del usuario.

Precisa, para no dar al usuario información innecesaria.

La metáfora se puede aplicarse de varias formas:

De forma que organice la información de un contenido específico. Ej. Un consultorio médico para un simulador clínico.



De forma que se apoye en tareas que se realizan en la cotidianeidad. Ej. El copiar y pegar.

Como apoyos visuales basados en elementos gráficos familiares. Ej. Un reproductor de música.



Navegación

Como se mencionó anteriormente el tener la estructura del proyecto es el primer paso para definir la navegación.

Es importante hacer la navegación fácil e intuitiva que permita al usuario sentirse ubicado, saber dónde está, dónde ha estado y a dónde quiere ir; para que pueda concentrarse en el contenido y no sienta confusión o frustración ya que esto puede provocar que cierre el programa y no desee volver a regresar, sin importar que tan interesante sea el contenido.

Lineamientos para el diseño de la interfaz al usuario

Aunque el tipo de usuarios es diferente para cada proyecto las personas comparten algunas características que deben tomarse en cuenta al diseñar la interfaz.

En general las personas son curiosas, desean aprender y aprenden mejor si se sienten seguras y cómodas en el ambiente que estén explorando; les agrada sentir que tienen control sobre las acciones que realizan, ver y entender el resultado de dichas acciones. La gente está acostumbrada a usar representaciones simbólicas, les agrada comunicarse en lenguaje verbal, visual y gesticular. Por último la gente es más productiva y efectiva cuando el ambiente en el que trabaja y juega es agradable y variado.⁵

Tomando en cuenta lo anterior se describirán los lineamientos generales en el diseño de interfaz al usuario.

- Permita al usuario tener una manipulación directa a las alternativas de acción.
- Muestre claramente las opciones y las diferentes formas de acceder a ellas. Así como las opciones que momentáneamente estén inactivas.
- Muestre al usuario el estado en el que se encuentra cualquier proceso que haya realizado para que sepa que está sucediendo y no piense que la máquina se detuvo.
- Deje visibles y en el mismo lugar las opciones que son permanentes para evitarle al usuario memorizar en lo posible.
- Mantenga un diseño consistente a lo largo del proyecto en cuanto a:
 - estructura
 - composición
 - apariencia visual
 - agrupar botones del mismo tipo en el mismo lugar
 - retroalimentar visual y/o auditivamente
- No utilice comandos ocultos o difíciles de reconocer.
- Tenga indicadores constantes de “dónde está”, “cómo llegó”, “a dónde puede ir” y tener ayuda.

⁵ APPLE Computer, Inc. 1989. HyperCard Stack Design Guidelines. Addison-Wesley, Reading. p 176

- Deje al usuario y no a la computadora el control de las acciones.
- Permita al usuario “saltarse” animaciones muy largas, detener procesos, detener o activar el audio.
- Mantenga informado al usuario con retroalimentación constante: visual, auditiva y si algún proceso no se terminó dígame por qué con un lenguaje claro y directo y no con tecnicismos.
- Si el usuario tiene que realizar un proceso complicado, llévelo de la mano con acciones simples en cada paso.
- Perdona al usuario, puede cometer errores, cuando alguna acción que vaya a realizar no sea reversible avísele y permítale cancelar.

Etapas del diseño de interfaz⁶

Las etapas del diseño de interfaz son en términos generales:

- Definición del usuario.
- Definición del contenido.
- Definir cómo se presenta el contenido.
- Definir plataforma y mecanismos de interacción.
- Diseño de los elementos gráficos de interacción y navegación.
 - Elaboración de un primer prototipo (se recomienda hacerlo en papel)
- Prueba del prototipo. Esta es una primera evaluación, la cual es recomendable hacer aunque sea en el prototipo en papel.
- Integración y elaboración del código. Al contar con un prototipo aceptable en papel, se puede proceder a la programación.
- Evaluaciones constantes del avance del desarrollo en cuanto a efectividad instruccional, desempeño, amigabilidad y aspecto visual.

Hasta aquí veremos las cuestiones conceptuales acerca del diseño de interfaz gráfica, para dar pie al proceso de desarrollo basado en la experiencia cotidiana, con la idea de brindar al lector una perspectiva más real de lo que implica en lo general desarrollar proyectos educativos multimedia y en lo particular la aplicación de los conceptos del diseño de interfaz gráfica antes mencionados.

Proceso de desarrollo

El seguir un proceso en el desarrollo de cursos en línea y en general proyectos educativos basados en la tecnología, nos ayuda a organizar el trabajo, distribuir tareas, calendarizar entregas, pero sobre todo a centrarnos en proyectos viables y eficaces que cumplan con los objetivos educativos que nos hemos propuesto y así llevar a feliz término dicho proyecto.

⁶ GÁNDARA, V. M. 1994. El proceso de desarrollo y el diseño de interfaz al usuario. En: ÁLVAREZ, J.M. y BAÑUELOS, A.M. (coord.). *Usos Educativos de la computadora*. México, UNAM. p. 190.

El objetivo de este tema es proponer un proceso que sea de utilidad para desarrollar cursos en línea.

Este proceso es el resultado de la lectura de algunos autores como Munari, Germany, Miller entre otros de los que se retoman ideas y se ajustan a las necesidades detectadas con la experiencia personal para el desarrollo de cursos en línea, lo cual significa que aunque ha funcionado bien, esta abierto a ser enriquecido o modificado para brindar mejores resultados.

Para desarrollar cursos en línea se necesita antes que nada identificar una necesidad educativa, ésta generalmente es determinada por lo que llamamos un "experto en contenido" (profesor, académico, investigador) que tenga la inquietud de utilizar la tecnología en su especialidad por diversos objetivos educativos: como apoyar, enriquecer, satisfacer la demanda, etc.

Una vez identificada esta necesidad educativa y tomada la decisión de que el uso de la tecnología la resuelve es muy importante considerar los requerimientos técnicos y humanos para poder realizar el proyecto.

El equipo interdisciplinario

Las distintas disciplinas que se conjuntan en proyectos en los que se involucra la tecnología y la educación son básicamente:

- Experto en contenido
- Diseñador instruccional
- Diseñador de interfaz y gráfico
- Ingeniero en sistemas o programador

Además de un **lider de proyecto** encargado de firmar convenios, calendarizar, controlar el avance, las necesidades y requerimientos tanto técnicos como de contenido para poder cumplir con las fechas de entrega, al mismo tiempo que servir de enlace de comunicación entre los distintos miembros del equipo y del experto en contenido.

Aspectos técnicos

Cada miembro del equipo debe contar con una computadora personal, cuyas características técnicas y requerimientos de software varían de acuerdo al tipo de trabajo de cada uno, pero todas deben estar en red interna y tener conexión a Internet.

A continuación se muestra un esquema general dividido en fases del proceso de desarrollo de cursos en línea:

PRIMERA FASEPROYECTACIÓN

En esta primera fase se recomienda concretar cada paso antes de continuar con el siguiente para evitar duplicar el trabajo y por lo tanto perder tiempo.

ACTIVIDAD	ESPECIALISTA	DESCRIPCIÓN
Definir el contenido.	Experto en contenido.	Detección de necesidad educativa específica, generalmente expresada por el profesor, académico, o investigador del tema.
Definir el tipo de usuarios.	Experto en contenido y Diseñador de interfaz.	Estudio del usuario y análisis de tareas del usuario, descrito dentro de los factores para diseñar la interfaz.
Calendarizar el proyecto.	Líder de proyecto en conjunto con los miembros del equipo interdisciplinario de trabajo.	Este paso lo pongo aquí porque para calendarizar se debe al menos, tener la idea general de lo que implica el proyecto.
Asesoría pedagógica	Pedagogo.	En conjunto con el experto en contenido elaboran la estructura conceptual, desarrollan estrategias y actividades apoyadas en medios para dar secuencia, profundidad y amplitud al contenido. ROSAS, Leobardo, comunicación personal.
Diseño de interfaz	Diseñador de interfaz gráfica.	En comunicación cercana con el experto en contenido y con el asesor pedagógico diseña el mapa o estructura general de navegación y los bocetos esquemáticos; ya que para este momento ya se definió el contenido, el usuario y se hizo el análisis de tareas.
Recopilación de recursos y materiales que requieran o no derechos de autor (textos, imágenes, animaciones, videos, audio, etc.)	Experto en contenido, en conjunto con el líder del proyecto	Puede hacerse en paralelo a las demás tareas, procurando de preferencia tener listo todo el material en formato digital, antes de pasar a la segunda fase.

SEGUNDA FASE DESARROLLO

El trabajo de esta segunda fase esta basado en la información obtenida de la primera y en particular en el mapa de navegación y los bocetos esquemáticos, que contienen los datos necesarios para poner manos a la obra.

Al igual que la primera fase se recomienda trabajar en orden para evitar errores, duplicidad de trabajo y confusión de versiones. Aunque hay tareas que se pueden ir haciendo en paralelo como lo es la llamada en el cuadro: Preparación de la información para Internet y quizá el sistema de base de datos (si es necesario).

ACTIVIDAD	ESPECIALISTA	DESCRIPCIÓN
Diseño del concepto visual.	Diseñador de interfaz gráfica.	Se hace la propuesta visual del proyecto considerando los fundamentos del diseño de la comunicación visual y los lineamientos del diseño de interfaz gráfica.
Definir estilos y organizar el sitio.	Diseñador de interfaz gráfica.	La organización del sitio es para que el equipo de diseño maneje la misma nomenclatura, la misma estructura y que cualquiera de los miembros del equipo de diseño pueda hacer las modificaciones necesarias.
Preparación de la información para Internet.	Diseñador de interfaz gráfica y dependiendo del tamaño del proyecto el equipo de diseño.	Conversión de textos a html, optimización de imágenes, audio y videos, producción de animaciones, etc.
Integración al sitio del diseño y toda la información.	Diseñador de interfaz gráfica y dependiendo del tamaño del proyecto el equipo de diseño.	Se integra todo el contenido en algún editor de páginas.
Programación y sistemas.	Ingeniero en sistemas y/o programador.	Se encargan de la programación avanzada como el caso de bases de datos, accesos, inscripciones, etc.
Puesta en línea con acceso restringido para pruebas piloto.	Ingeniero en sistemas y/o programador.	Pone en línea el curso para que el equipo de desarrollo revise, el funcionamiento, la interfaz gráfica y el desempeño general.

TERCERA FASE EVALUACION, CORRECCIÓN Y ENTREGA

Una vez terminada la segunda fase se procede a revisar el curso ya en línea en cuanto a la forma, funcionalidad, accesibilidad y desempeño del sitio en las plataformas y visualizadores que se hayan determinado en el diseño de interfaz. Lo mismo que se revisan errores de sintaxis, ortografía y dedazos que pudieran presentarse, para que después se evalúe por posibles usuarios para, si es el caso, hacer las modificaciones pertinentes antes de liberarlo.

ACTIVIDAD	ESPECIALISTA
Primera revisión.	El experto en contenido, de preferencia algún corrector de estilo contratado ex profeso para esta tarea.
Posibles correcciones de contenido, de interfaz gráfica y técnicas.	Diseñador de interfaz gráfica, equipo de diseño y programador.
Evaluación por algunos usuarios.	
Posibles modificaciones o correcciones de contenido, de interfaz gráfica y técnicas.	Experto en contenido, Diseñador instruccional y Diseñador de interfaz gráfica.
Liberación de la primera versión del sitio.	Programador.

Teniendo este panorama del proceso podemos darnos cuenta de lo que implica desarrollar cursos en línea solo abordado desde el punto de vista del diseñador de interfaz gráfica, pero al abundar en las actividades de cada especialista podemos ver que es una ardua, pero gratificante labor.

Conclusiones:

En el desarrollo de cursos en línea el diseño de interfaz gráfica es fundamental porque provee de los elementos necesarios para hacer efectiva la comunicación del contenido, es importante decir que los visualizadores en Internet nos dan por defecto una interfaz que si bien se puede aprovechar, es conveniente diseñar la propia para cada proyecto educativo, esto con el fin de proporcionarle el carácter visual necesario de acuerdo al tema y que el contenido sea mejor expuesto para el tipo de usuarios al que vaya dirigido. Las tendencias actuales son las de estandarizar para reutilizar y aprovechar los recursos ya elaborados, lo cual es muy interesante, pero no debe implicar, desde mi punto de vista, el perder la capacidad de tener un estilo visual, ni dejar de lado las necesidades de interfaz gráfica propias de cada proyecto.

También me gustaría concluir diciendo que en el desarrollo de cursos en línea como de cualquier material educativo multimedia es muy importante seguir un proceso ya que esto nos permite estar mejor organizados y comunicados entre todos los miembros del equipo.

Bibliografía

- APPLE Computer, Inc. 1989. *HyperCard Stack Design Guidelines*. Addison-Wesley, Reading.
- APPLE Technology in Support of Learning. Apple computer, Inc., Cupertino.
- BONSIPE, Gui. 1998. *Del objeto a la interfase. Mutaciones del diseño*. Ediciones Infinito Buenos Aires.
- BURGER, Jeff, 1993. *The Desktop Multimedia Bible*, U.S.A., ed. Addison-Wesley.
- DONDIS, D.A. 1992. *La Sintáxis de la imagen*, México ed. Gustavo Gili.
- FABRIS, Germani, 1973. *Fundamentos del proyecto gráfico*, Barcelona, Don Bosco.
- GALVIS, P.A. 1992. *Ingeniería del Software educativo*. ed. Unidades. Bogotá, Colombia.
- GÁNDARA, V. M. 1994. *El proceso de desarrollo y el diseño de interfaz al usuario*. En: ÁLVAREZ, J.M. y BAÑUELOS, A.M. (coord.). Usos Educativos de la computadora. México, UNAM.
- Graphics for Multimedia. 1991. En: Multimedia : Getting Started.
- HACKOS, Joan. Redish, Janice. 1998. *User and Task Analysis for Interface Design*. Wiley Computer Publishing.
- HELLER, Steven. Drennan, Daniel. *The Digital Designer, The graphic artist's guide to the new media*. Watson-Guption Publications/Ney York .
- HEWLETT PACKARD. 1993. *Uso del color*. México Ed. Hewlett Packard
- LAUREL, Brenda. *The art of human computer interface design*. Addison Wesley.
- MARCH, Marion. 1989. *Tipografía creativa*. Barcelona, ed. GG/México.
- MILLER, David. *Desarrollo multimedia para Internet*. Anaya Multimedia.
- MUNARI, Bruno. 1985. *Diseño y comunicación visual*. Barcelona, ed. GG Diseño.
- MUNARI, Bruno. 1993. *¿Cómo nacen los objetos?*. Barcelona, ed. GG Diseño.
- NIELSEN, Jakob. *Designing web usability*. New Riders
- NEWMAN, William & Lamming, Michael. *Interactive System Design*. Addison Wesley.
- PORTER, Lynnette. *Creating the virtual classroom with the internet*. John Wiley & Sons, Inc.



- STEINBERG, Esther. *Computer-Assited Instrucción. A Synthesis of theory, practice, and thechnology*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers .
- TOSTO, Pablo. 1969. *La composición aurea en las artes plásticas*. Buenos Aires, ed. Hachette.
- VAUGHAN, Tay. *Multimedia, making it work*. McGrawHill
- WONG, Wicius, 1990. *Principios de diseño en color*. México ed. Gustavo Gili.