

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Con el propósito de institucionalizar la producción de recursos educativos para la educación en modalidades a distancia y mixta, y con el objeto de brindar cursos, productos y servicios de capacitación de alta calidad, la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV) ha recopilado en el presente documento las principales características técnicas que los contenidos digitales desarrollados en el Instituto Politécnico Nacional deberán reunir para cubrir los estándares establecidos para el efecto, a nivel nacional e internacional.

Más allá de un conjunto de lineamientos, el presente documento constituye al mismo tiempo una guía y un listado de verificación, cuya finalidad es orientar a los diseñadores y desarrolladores de recursos didácticos digitales para el perfeccionamiento de sus técnicas y estrategias de producción, así como brindar una referencia clara sobre los aspectos gráficos y técnicos que la UPEV considera para la evaluación de los recursos elaborados por el personal docente del IPN.

Este documento es resultado de la investigación y recopilación de estándares, mejores prácticas y recomendaciones para la producción de recursos didácticos, por lo que la revisión y actualización de estos lineamientos institucionales será permanente, en el compromiso de garantizar la calidad y la vanguardia en nuestros recursos educativos, en beneficio de los usuarios del Campus Virtual Politécnico.

Criterios técnicos

Interfaz

La interfaz es el espacio donde se reproduce el recurso didáctico digital; el medio a través del cual el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.

Una interfaz eficiente debe facilitar el logro de los objetivos didácticos, permitiendo al usuario localizar información y navegar a través de diferentes secciones, guardar y/o imprimir contenidos, identificar y utilizar enlaces, realizar actividades de aprendizaje, etcétera.

Un espacio de interacción fácil de utilizar debe ser intuitivo y auto explicativo, es decir, no requiere una exhaustiva lectura de manuales, largas tareas previas de configuración o habilidades computacionales demasiado complejas o específicas para usarlo.

Es importante que la interfaz sea agradable para el usuario, tanto visual como auditivamente (dependiendo de las características del formato de cada recurso).

Es recomendable que los recursos, cuya estructura pudiera resultar compleja para su operación, incluyan una sección de “ayuda” a través de la cual se responda a las dificultades técnicas que el usuario pudiera encontrar para utilizar y reproducir adecuadamente los medios que integran el recurso. Es posible presentar esta sección en un formato de preguntas y respuestas en las cuales pueden incluirse los datos y los medios de contacto con los autores y los desarrolladores.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

En caso de existir, la sección de “ayuda” de un recurso debe ser visible, debe localizarse siempre en el mismo lugar dentro de la organización de los contenidos de la interfaz y funcionar de una manera consistente.

Navegación

Cuando un recurso didáctico digital tiene contenidos extensos o se encuentra estructurado en secciones, resulta indispensable contar con controles de navegación, es decir, elementos que permiten al usuario conocer y cambiar su ubicación a través de la estructura de la información contenida en diferentes puntos dentro o fuera del recurso.

El principal mecanismo de navegación de un recurso digital es el menú, pero existen otros dispositivos de apoyo a la navegación, como el botón de “inicio”, los mapas de sitio y las barras de navegación.

En un recurso compuesto por varias secciones es necesario que exista un botón o enlace “inicio” que permita al usuario regresar al punto de partida desde cualquier otro punto de ubicación en que se encuentre.

Las barras de navegación permiten el desplazamiento a través de un recurso estructurado jerárquicamente, con ello el usuario sabe de dónde viene, hacia dónde puede dirigirse y las diferentes formas de llegar a un punto. Es recomendable utilizar barras de navegación en recursos que tengan una estructura por unidades, temas y subtemas, ya que además de facilitar el desplazamiento a través de los contenidos, permiten visualizar linealmente su nivel de profundidad en la navegación y transitar entre diferentes niveles.

Cuando un recurso, por su cantidad, variedad de contenidos o por las características de su estructura, requiere mecanismos de navegación, éstos deben funcionar de manera clara, consistente y sencilla, además deberán estar estructurados lógicamente, de tal forma que faciliten no sólo el desplazamiento, sino también la experiencia de aprendizaje. En el caso del menú, por ejemplo, si el contenido del recurso tiene muchas opciones, se deben utilizar sub categorías para subordinar la información existente. Asimismo es importante que los nombres de las categorías o secciones del menú no sean demasiado extensos ya que, de ser así, se podría desconfigurar el aspecto del menú, además de que estéticamente sería desagradable (en el caso de unidades de aprendizaje, por ejemplo, pueden utilizarse nombres cortos como unidad I, tema 1, etc.).

En algunos recursos se emplean elementos iconográficos para identificar los mecanismos de navegación. En estos casos los íconos deben ser claros e intuitivos, es decir, se puede entender e interpretar su función sin previa experiencia computacional o alguna otra referencia.

La programación del menú es fundamental para garantizar la sencillez de la navegación. Se debe revisar que el funcionamiento del menú sea consistente y que las ligas habilitadas en el mismo sean correctas.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

El menú debe facilitar la navegación al usuario, no complicársela. Se debe observar que el tamaño de los botones o vínculos de las opciones del menú no sean demasiado pequeños ni tan grandes que obstaculicen la lectura del contenido.

El menú debe estar ubicado en un lugar fijo dentro de todas las secciones de la estructura del recurso.

Existen algunos menús que ocultan y muestran enlaces al paso del puntero del mouse. En estos casos se debe revisar que el comportamiento del menú no sea complicado, particularmente que las opciones del menú permitan al usuario la posibilidad de dar el “clic” a cada enlace de una manera sencilla.

Los indicadores de ubicación también son importantes para navegar. Un recurso estructurado en diferentes secciones debe presentar indicadores que el usuario pueda utilizar para saber en qué parte de la estructura de contenidos se encuentra en cada momento.

Existen diferentes formas de habilitar indicadores de ubicación, una de ellas consiste en utilizar la etiqueta <TITLE> del lenguaje HTML para anotar el nombre de la sección, tema, capítulo, unidad o equivalente, que corresponda a la información que el usuario está consultando.

Otra alternativa para crear indicadores de ubicación es con ayuda del menú: se pueden programar los colores de los enlaces o botones para que luzcan diferentes al resto de los vínculos o secciones de éste, dependiendo del punto en el que se encuentre ubicado el usuario.

De manera similar, las barras de navegación pueden servir como indicadores de ubicación, configurando los colores de los enlaces para que sobresalga siempre el que corresponda al punto de ubicación actual del usuario.

Es importante que los indicadores de ubicación estén en un lugar específico y constante en el recurso, y que proporcionen información correcta sobre la ubicación.

Elementos para la operación adecuada de elementos multimedia

La integración de medios audiovisuales, animados e interactivos en un recurso didáctico digital es una decisión que se relaciona directamente con los objetivos y estrategias de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, no se puede predeterminedir la escasez o el exceso de elementos multimedia presentes en un recurso, sin embargo, sí existen criterios que se deben considerar cuando el recurso incluye elementos multimedia. A continuación se explican los más comunes:

a) Audio

En el audio, las pláticas, narraciones, explicaciones, etc., deben contar con una correcta dicción y una velocidad adecuada.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Si el material auditivo incluye una narración en primer plano con música o sonidos de apoyo, éstos deben permitir escuchar la voz del narrador.

En un recurso digital se debe incluir al menos un botón de reproducción para que el usuario pueda iniciarlo. Esta característica permite al usuario un mayor control sobre el recurso, ya que puede suceder que la persona requiera estar en silencio mientras revisa el material y si un sonido se reproduce automáticamente podría resultar incómodo.

Es importante utilizar formatos de archivo de audio que sean compatibles con el software estándar que se utiliza en las computadoras de uso educativo, tales como MP3, WAV y WMA.

Resulta conveniente que las pistas de audio incluidas en un recurso digital no se reproduzcan automáticamente, sino que el usuario pueda activar o desactivar su ejecución mediante controles de reproducción que incluyan botones básicos: reproducir, pausa, detener, adelantar y retroceder. Se recomienda incorporar en los recursos audibles un botón para silenciar el audio por completo o un control que permita modular el volumen. La reproducción del audio mediante estos controles debe ser eficiente y responder a las acciones ejecutadas por el usuario.

Cuando un recurso incluya audio es necesario indicárselo al usuario mediante alguna instrucción de texto, pues resulta probable que éste no tenga encendidas las bocinas en el momento de estar revisando el contenido.

La duración de un contenido en audio está determinada por la estrategia didáctica, sin embargo si la duración es demasiado larga el interés del usuario se perderá y quizá no termine de escuchar la pista. Es importante señalar que, aun cuando los archivos de audio pueden compactarse, si el recurso que los contiene se encuentra publicado en Internet, un archivo de audio muy grande puede provocar una descarga lenta, ocasionando que el usuario abandone el recurso.

b) Video

Exceptuando los casos en donde el video no lo incluya, los videos deben observar los mismos criterios que se explicaron en el apartado anterior, en lo que respecta a su pista de audio.

La calidad de la imagen del video debe ser lo suficientemente aceptable para que el usuario comprenda fácilmente lo que ve. Si en el video se incluyen diagramas, esquemas o texto es necesario que su tamaño permita ver el contenido claramente y sin esfuerzo.

En los videos es recomendable incluir al menos un botón de reproducción para que el usuario pueda iniciarlos. Este criterio obedece a que, comúnmente, los videos pueden requerir el desplazamiento de una página o pantalla para llegar a su ubicación y en ese tiempo de desplazamiento es posible perder una parte de su contenido inicial.

También es importante utilizar formatos de archivo de video que sean compatibles con el software estándar que se utiliza en las computadoras de uso educativo, tales como MPEG, AVI, MP4 y/o Quick Time. Cabe señalar que los videos convertidos en FLV (Formato de Video de Flash) permiten una



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

mayor compresión del archivo, así como la opción de incorporar automáticamente controles de reproducción y elementos de seguridad para prevenir su uso o extracciones no autorizadas por el autor.

Resulta conveniente que los videos incorporados en un recurso digital no se reproduzcan automáticamente, sino que el usuario pueda activar o desactivar su ejecución mediante controles de reproducción que incluyan botones básicos: reproducir, pausa, detener, adelantar y retroceder. Asimismo se recomienda que incluyan un botón para silenciar el audio por completo o al menos un control que permita modular el volumen. La reproducción del video mediante estos controles debe ser eficiente y responder a las acciones ejecutadas por el usuario.

Existen principalmente dos razones para no incluir en un recurso didáctico digital ligas a videos publicados en páginas de Internet (como Youtube): la primera es que, al encontrarse estos archivos en Internet, no existe ninguna garantía de su disponibilidad permanente –los propietarios de tales materiales pueden retirarlos o modificarlos en cualquier momento–, la segunda razón es que la mayoría de los contenidos que se publican en Internet tienen derechos de autor y, por lo tanto, es necesario solicitar autorización para utilizarlos.

Es muy importante considerar que los videos publicados en Internet por otros autores no deben descargarse e incorporarse en un recurso digital sin autorización. En caso de ser necesario ilustrar un contenido a través de un video disponible en Internet, se debe incluir en el recurso únicamente la liga para abrirlo desde su ubicación en Internet o bien insertarlo embebido en el recurso, es decir, se debe insertar la URL dentro del código HTML del recurso. En este caso, es necesario incluir las referencias de autoría y fuente, seguidos de la leyenda “con fines educativos” o “para uso educativo”.

La duración de un video está determinada por la estrategia didáctica, sin embargo es evidente que si su duración es demasiado larga el interés del usuario se perderá y posiblemente no lo vea completamente. Es importante señalar que, aun cuando los archivos de video pueden compactarse, si el recurso que los contiene se encuentra publicado en Internet, si son muy grandes pueden provocar una descarga lenta, ocasionando que el usuario renuncie a la visualización.

c) Animación

Exceptuando los casos en donde no lo incluyan, las animaciones deben observar los mismos criterios que se explicaron en el apartado “Audio” –en lo que respecta a su pista de audio.

La calidad de las imágenes incluidas en la animación debe ser lo suficientemente clara para que el usuario comprenda lo que se está mostrando. En caso de que se incluyan diagramas, esquemas o texto es necesario que su tamaño permita apreciar su contenido con claridad y sin esfuerzo.

Al igual que en el caso del video, es muy importante que las animaciones contenidas en un recurso digital no se reproduzcan automáticamente; deberán incluir al menos un botón de reproducción para que el usuario las inicie. Este criterio obedece a que, comúnmente, las animaciones requieren el desplazamiento de una página o pantalla para llegar a su ubicación y en ese tiempo de desplazamiento es posible perder una parte de su contenido inicial.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Cuando el contenido de la animación sea informativo –que no incluya botones o vínculos que requieran la interacción del usuario–, es recomendable que se convierta en FLV (Formato de Video de Flash) y que tenga controles básicos de reproducción: reproducir, pausa, detener, adelantar y retroceder. También se recomienda que incluya un botón para silenciar el audio por completo o al menos un control que permita modular el volumen. La reproducción de la animación mediante estos controles debe ser eficiente y responder a las acciones ejecutadas por el usuario.

En el caso de las animaciones y tutoriales que incluyen botones o que tienen características de interactividad, los archivos deben estar preferentemente en html5 aunque también son aceptables los formatos exe (Windows) o app (Macintosh).

Existen recursos que contienen documentos en formato PDF. Es recomendable que estos archivos se protejan para que el usuario no los altere, copie o modifique. Pese a que hay dispositivos para infringir la seguridad de un archivo, existen al menos dos técnicas para proteger los documentos PDF: escanear los documentos con formato de imagen y/o establecer permisos de impresión y edición mediante una contraseña. Cabe señalar que los archivos contenidos en recursos didácticos por lo general deben permitir la impresión, aunque sea en resolución baja, para que el usuario pueda realizar la lectura en el formato que le resulte más conveniente.

Programación

La programación es el empleo de un lenguaje o conjunto de símbolos, reglas sintácticas y procedimientos lógicos, con el propósito de crear una aplicación de cómputo.

Existen algunos recursos didácticos digitales que por su naturaleza no requieren programación, ya que se desarrollan empleando únicamente herramientas de software – una presentación en PowerPoint, por ejemplo– en la cual el autor únicamente necesita conocer el funcionamiento de una aplicación para crear una presentación electrónica.

Por otra parte, los recursos elaborados con lenguaje HTML, en Java, Visual Basic, PHP y Javascript son ejemplos en los que sí se encuentra implícita la programación.

Si el recurso se encuentra almacenado en un medio digital –un CD o un DVD, por ejemplo– se recomienda que sea autoejecutable, es decir, que al introducir el medio en la unidad lectora de la computadora el recurso se ejecute, instale o abra automáticamente sin la intervención del usuario.

Si el recurso está grabado en un CD o DVD y no tiene la cualidad de ser autoejecutable, es necesario que se le indique al usuario –en la guía o manual de instalación– la ubicación y el nombre del archivo que debe abrir para instalar o reproducir el recurso.

Los archivos que utilizará el usuario no deben estar infectados con virus, independientemente de la plataforma o medio de entrega del recurso, lo mismo aplica si se trata de un curso en línea o un archivo que se entrega vía inalámbrica o a través de un dispositivo móvil.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Respecto a los archivos del recurso, existe otro aspecto relevante: utilizar solamente minúsculas y nombres cortos para los archivos, sin acentos, espacios ni caracteres inusuales (como la letra “ñ” o signos). Los nombres de los archivos no deben empezar con punto (.) ni contener el signo de dos puntos (:). No se deben utilizar los caracteres “ ” / \ * ¿ ? < > | ya que están reservados para funciones particulares del sistema operativo del servidor sobre el cual se ejecutan.

Es importante que los contenidos que se incorporen en el medio de reproducción del recurso (un soporte digital como un CD, un dispositivo fijo o portátil, o un ambiente virtual de aprendizaje) no incluyan archivos y/o carpetas que no se vayan a requerir para la ejecución del mismo (por ejemplo: archivos de desarrollo de animaciones en formato .fla o imágenes que se recopilaron para elaborar el recurso, pero que finalmente no se insertaron en el mismo).

Durante todo el tiempo que se esté instalando, reproduciendo o utilizando el recurso, es indispensable que su comportamiento sea constante y confiable: no debe presentar errores de funcionamiento, como cierres o interrupciones repentinas, aparición de ventanas o elementos no deseados ni requeridos por el usuario, cuadros de diálogo incoherentes o inadecuados.

Si el recurso digital contiene hipertexto en cualquier presentación (ligas, botones, menús) deberá estar actualizado y funcionar correctamente. Por ejemplo, si una opción de menú indica que llevará al usuario al inicio del curso y al dar clic se abre la bibliografía o aparece un mensaje de error, entonces existe un problema en la programación de vinculación o de hipertexto.

Cuando se habiliten hipervínculos cuyo destino se encuentre en una ubicación externa al recurso (una página en Internet, por ejemplo) es importante que el destino se encuentre disponible y en un dominio confiable, es decir, que no se abran ventanas emergentes no deseadas (pop-ups) o que pudieran contener *spyware* (software espía). Lo ideal al vincular a páginas de Internet es manejar contenido académico alojado en páginas fijas de universidades, bibliotecas y bases de datos institucionales conocidas.

Se recomienda que los hipervínculos que están dirigidos a páginas de Internet se abran en una ventana externa al recurso, para no romper la continuidad en la navegación dentro del material.

En cualquier caso, es importante utilizar moderadamente el hipertexto, pues un contenido con demasiadas ligas ocasionaría que el usuario se pierda fácilmente dentro de la estructura del recurso, o fuera de ella si las ligas están dirigidas hacia páginas de Internet.

Existen algunos criterios que aplican específicamente para los recursos programados en lenguaje HTML (aquéllos que se publican en ambiente web), los cuales se basan en los estándares básicos del consorcio W3 para el uso de XHTML y HTML5:

- Se recomienda utilizar valores relativos y no absolutos tanto para especificar la ubicación de los archivos de medios integrados en el recurso, como para especificar los atributos del tamaño de texto, tablas y *frames* (marcos) para que al cambiar la resolución del monitor no afecte el tamaño de los componentes. En el caso de la fuente, por ejemplo, se recomienda



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

utilizar unidades EMS en vez de puntos o píxeles para la medida de los textos, a fin de que su tamaño no se modifique con el cambio de resolución del monitor.

- Es muy importante que no se modifique mediante la programación el tamaño de las imágenes y las animaciones que se incluyan en el recurso (atributos *width* y *height*), ya que la distorsión disminuye la calidad de los gráficos.
- Se recomienda evitar en lo posible el uso de frames o tablas en el diseño de la interfaz (maquetación), a efecto de prevenir la desconfiguración de la pantalla al emplear diferentes navegadores de Internet. Se sugiere utilizar preferentemente hojas de estilo (CSS) para la maquetación.
- Las hojas de estilo también se pueden manejar para predeterminedar características y jerarquías de textos de manera uniforme y consistente, para aplicarlas en diferentes páginas que integren el recurso.
- Cuando se incluya un glosario de términos, resulta muy eficiente utilizar un menú alfabético de navegación, con el cual sea posible desplazar los términos que inicien con alguna letra en particular utilizando “anclas”.
- Es importante emplear las etiquetas de cabecera (*headers*) de manera correcta, es decir: <H1> para los títulos o texto más importante de la página, y de manera jerárquica descendente <H2> y <H3> para subtítulos de secciones o subtemas.
- Se pueden utilizar algunos atributos como *alt* de la etiqueta para ofrecer al usuario una mayor referencia sobre las imágenes mostradas en el recurso, y la etiqueta <TITLE> para proporcionar información sobre el contenido que se presenta en cada página.

A continuación se describen algunas recomendaciones para programar actividades en ambientes virtuales de aprendizaje:

- Resulta conveniente que en los cuestionarios de opciones las preguntas se seleccionen al azar a partir de un conjunto mayor.
- Al elaborar sondeos y encuestas de retroalimentación se recomienda utilizar preguntas de opciones y un mínimo de preguntas abiertas, para facilitar el manejo de la información con fines estadísticos.

Requerimientos mínimos de hardware y software

Entre más sencillo sea un recurso digital, en términos de necesidades de hardware y software, más fácil resultará para el usuario acceder a su contenido. Sin embargo, existen recursos que no pueden



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

ser tan limitados, pueden requerir que el usuario instale o incluso deba comprar programas específicos para abrir archivos.

Cualquiera que sea el caso, es necesario especificar las características técnicas que debe tener el equipo de cómputo o dispositivo de reproducción, para instalar, operar y desinstalar el recurso. Estas instrucciones deben ser accesibles para los usuarios (en español, comprensibles y ejecutables sin ayuda o soporte técnico adicional). Asimismo, si es necesario, se debe especificar de antemano la velocidad mínima requerida de conexión a Internet.

Las instrucciones para instalar y operar el recurso pueden incluirse en un archivo de texto simple (txt) dentro del conjunto de archivos del mismo recurso, pero no sólo debe estar ahí, se debe crear un instructivo o guía impresa que el usuario pueda consultar previamente. Dependiendo de su complejidad y su extensión, este instructivo puede imprimirse en la contraportada del CD (si aplica) o como un folleto anexo.

Dentro de la guía o manual se debe proporcionar información de los posibles conflictos del programa así como sugerencias respecto a cómo resolverlos.

Si el recurso requiere, para funcionar, la instalación de *plugins* y/o *drivers* (aplicaciones complementarias) gratuitos que puedan descargarse desde Internet, lo más conveniente es que el autor del recurso obtenga los archivos de instalación y los incluya en su recurso en la sección de “ayuda” o en alguna otra ubicación específica, indicándolo de antemano al usuario y explicando el procedimiento para instalar cada uno, si esto resultara muy complicado para hacerlo sin soporte adicional.

Para los recursos que se ejecuten en ambiente web es recomendable que se realicen pruebas de funcionamiento que garanticen su adecuada visualización y operación en diferentes navegadores de Internet, al menos en los más comunes: Explorer, Firefox, Chrome, Opera y Safari (en sus versiones más recientes o al menos en la inmediata anterior). En caso de que el recurso deba utilizarse con un navegador en particular, es necesario informarlo al usuario en el manual.

Si el recurso se ejecuta a través de Internet, aun utilizando una conexión lenta, su contenido debe abrirse o cargarse en la pantalla en menos de 30 segundos. Lo anterior es importante pues así el usuario podrá optimizar su tiempo de consulta en línea.

Criterios de diseño gráfico

Interfaz

El espacio de diseño gráfico es aplicable únicamente a los recursos visuales; puede identificarse como la pantalla o ventana en donde se presentan los contenidos de un recurso didáctico digital.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Paralelamente a los criterios técnicos, desde el punto de vista del diseño, existen también otros aspectos que se deben tomar en cuenta para que la interfaz gráfica resulte eficiente, amigable y visualmente agradable.

En primera instancia, todos los elementos de la composición deben estar equilibrados. A simple vista es posible distinguir cuando algún área del espacio de diseño se encuentra más saturada de texto, color o imagen que el resto de la interfaz. Para evitar un balance inadecuado se recomienda predeterminar el diseño de la distribución de los contenidos; este diseño deberá aplicarse de manera uniforme y constante en todas las páginas o pantallas del recurso.

Se recomienda manejar un espacio de diseño de 745 x 415 píxeles (*safe area*) para colocar contenidos en una resolución de pantalla de 800 x 600 píxeles.

Es importante crear una identidad gráfica para el recurso, es decir, una combinación de colores, tipografías (tipos de letra), iconografías, banners y/o identificadores. Estos elementos gráficos ofrecen un aspecto integrado al recurso cuando se utilizan de manera consistente en todas las páginas, pantallas o secciones.

El diseño de la interfaz debe permitir una visualización más sencilla y cómoda para el usuario, lo cual se logra utilizando una composición sencilla y combinando colores y contrastantes con diseños atractivos. La interfaz gráfica debe ser intrínsecamente potenciadora del proceso de aprendizaje, también debe favorecer la asociación de ideas y la creatividad.

En el ámbito educativo, se recomienda utilizar la resolución de pantalla de 800 X 600 píxeles para diseñar la interfaz, ya que ésta facilita la lectura y la visibilidad en la pantalla.

Se recomienda colocar el elemento de mayor relevancia en la parte superior izquierda de la pantalla, siguiendo una continuidad jerárquica, la cual descenderá de acuerdo con su importancia. Este criterio obedece principalmente a que la lectura en el idioma español se realiza de izquierda a derecha.

Se debe evitar tanto el agrupamiento de una gran cantidad de recursos visuales (saturación) como la existencia de espacios totalmente vacíos en pantalla (ríos o huecos visuales).

Si en el recurso existen archivos descargables o imprimibles en formato de documento (Word o PDF) o presentaciones de diapositivas (PowerPoint), es necesario que en estos archivos se utilice la misma identidad gráfica que se haya diseñado en otros elementos del recurso, como páginas en formato HTML.

Un aspecto que favorece la presentación de un recurso consiste en incorporar una etiqueta en el CD y un diseño de caja (portada y contraportada), cuyo diseño gráfico sea consistente con el del material que incluya el título del recurso y el nombre del o los autores.

Colores, fondos y contrastes



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Para textos e imágenes, el diseño de la identidad gráfica del recurso contempla una composición adecuada de colores y contrastes.

Si se emplean imágenes como fondo y sobre éste se coloca texto, se debe garantizar que el diseño o color de las imágenes de fondo no interfieran con la legibilidad del texto. La recomendación en este sentido es utilizar fondos sin textura cuyos colores contrasten con el texto y demás elementos en primer plano.

No es conveniente, en ningún caso, utilizar fondos animados: por lo general constituyen un distractor en el proceso de aprendizaje.

El color empleado en los íconos y gráficos apoya el ambiente de estudio, no sólo la estética del diseño, por lo tanto el color no debe distraer al usuario de su objetivo primario: el aprendizaje. En este sentido, es pertinente no utilizar colores muy brillantes o que sean poco contrastantes con relación al fondo de la página o pantalla, ya que esto dificulta la lectura.

Lo más efectivo para la lectura en pantalla es utilizar textos en colores oscuros sobre fondos claros o viceversa.

Texto

El texto es el componente básico de la mayoría de los recursos didácticos digitales, por ello se debe garantizar que su formato sea el más adecuado para leer y comprender la información.

Existen familias tipográficas (tipos de letra) conocidas como *sans serif* (sin patines), como la Arial, Helvética, Tahoma y Verdana, éstas son las más convenientes para el formato de texto, pues son muy legibles, incluso para personas con problemas de visibilidad. Por el contrario, se sugiere evitar el uso de tipografías decorativas que dificultan la legibilidad y composición de las cajas de texto.

El tamaño de fuente más conveniente para la lectura es el equivalente a 1 EMS o 12 puntos, con un interlineado de al menos un 20% del tamaño de la altura del texto. Es posible utilizar tamaños de texto grandes para resaltar un título o más pequeños para colocar un pie de foto o una referencia bibliográfica, sin embargo se debe considerar que un texto demasiado grande desequilibrará la distribución de los contenidos y el diseño de la interfaz, mientras que un texto muy pequeño puede complicarle la lectura a algunas personas.

Para ofrecer una presentación mesurada y un aspecto ordenado es recomendable no utilizar más de dos tipografías dentro de un recurso didáctico digital. Un criterio de uso puede ser emplear un tipo de letra para los títulos y otro para el contenido.

Es importante que las líneas de texto no sobrepasen los límites de la página o pantalla, incluso es pertinente manejar un margen imaginario de por lo menos 2 cm o su equivalente en pixeles, tanto a la derecha como a la izquierda del texto, para facilitar la lectura y mejorar su distribución.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Al utilizar columnas es conveniente que éstas no sean demasiado estrechas y ni que contengan líneas de texto demasiado largas ya que, además de complicar la lectura, resultan visualmente desagradables.

También es recomendable jerarquizar los títulos y subtítulos con ayuda del color y la tipografía. Se pueden resaltar en negritas estos elementos para distinguirlos del contenido.

Para distinguir el texto plano del hipertexto se recomienda emplear colores y/o subrayado, siempre de manera constante y uniforme a través de todo el recurso.

Imagen

Es muy importante utilizar formatos de imagen que sean compatibles con los navegadores de internet, como GIF, JPEG, JPG y/o PNG.

La resolución de imagen más conveniente para recursos digitales en Internet es 72 dpi.

Los logotipos, fotografías, esquemas y demás imágenes del recurso deben verse sin distorsión. Lo más conveniente es que las imágenes se digitalicen o se desarrollen en el tamaño exacto para incorporarlas en el recurso, para garantizar que su aspecto sea nítido y su contenido resulte claro y comprensible.

En ocasiones se utilizan imágenes descargadas de Internet para ilustrar un recurso digital. No se recomienda esta práctica por consideración a los derechos de autor, sin embargo la desventaja principal al emplear recursos ilustrados con imágenes de este tipo es que no fueron creadas específicamente para el recurso, por lo tanto, su diseño, tamaño o resolución pueden ser inadecuados. En este caso el autor del recurso se ve obligado a forzar el tamaño de la imagen aumentándola o disminuyéndola, lo cual genera distorsión o pixeleo, esto finalmente se traduce en falta de nitidez en la imagen.

Cuando en un recurso sea necesario incluir una imagen grande, se recomienda cortarla en secciones, de esa manera se cargará rápidamente en la pantalla.

En algunos recursos se emplean elementos iconográficos para identificar contenidos o secciones específicas (inicio, bibliografía, exámenes, por mencionar algunos ejemplos). En estos casos es fundamental que las imágenes que conforman la tipografía sean intuitivas, es decir, no es necesario investigar o explicar su significado para entender su referencia. Si no se cumple esta condición, lo más pertinente es incluir en el manual del recurso la explicación de la iconografía.

El empleo de los recursos iconográficos debe ser consistente en todo el recurso, evitando intercambiar o utilizar incorrectamente estas imágenes, o relacionarlas con una referencia que no les corresponda. En el recurso no debemos emplear íconos que no se hayan explicado en el manual del usuario.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Cuando se utilicen imágenes para presentar diagramas, esquemas, tablas o algún otro tipo de contenido que incluya texto, es muy importante que se apliquen los criterios de texto que se expusieron anteriormente.

En ocasiones resulta necesario incluir una imagen muy grande en un recurso para que se puedan apreciar ciertos detalles. En estos casos se recomienda “lanzar” la imagen a una ventana emergente (*pop-up*) para que no se rompa la distribución de la interfaz; también puede convertirse en PDF para que el usuario modifique fácilmente el tamaño de la imagen según lo requiera.

Es conveniente utilizar pies de foto o atributos de texto (como la etiqueta ALT de HTML) que aclaren el significado de las imágenes.

Elementos multimedia

La cantidad de elementos multimedia que incluye el material depende de los propósitos y las estrategias didácticas, por lo tanto no es posible predeterminedar si son suficientes o excesivos, cada caso se valora de manera particular. Sin embargo, cuando un recurso los incluye, hay aspectos gráficos que se deben considerar:

- Los elementos multimedia (gráficos, fotografías, animaciones, vídeos, audio), integrados en un recurso didáctico digital, deben tener un diseño estético y técnicamente idóneo, consistentes con la identidad gráfica del recurso.
- Emplear imágenes y texto para producir animaciones y videos conlleva aplicar los mismos criterios sobre el texto y las imágenes, los cuales se explicaron en los apartados anteriores.
- No existen criterios de diseño gráfico para recursos en formato únicamente de audio.
- En los archivos PowerPoint (PPT) es importante observar los criterios de diseño gráfico que se explicaron anteriormente.



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Glosario

Accesible

De acuerdo con la Web Accessibility Initiative, un contenido accesible cuando poseen características que permiten a personas con algún tipo de discapacidad permanente o transitoria, edad avanzada o limitantes de conectividad, puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos.

Advanced Distributed Learning (ADL)

Es una iniciativa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos encargada de investigar y desarrollar tecnologías, estándares y lineamientos para potenciar el aprendizaje estructurado. La ADL es la impulsora del estándar internacional de e-learning denominado SCORM (del inglés Shareable Content Object Reference Model).

Aplicación de usuario

Software para acceder al contenido de la Web, incluyendo navegadores gráficos de escritorio, de texto, de voz, teléfonos móviles, sistemas multimedia, plug-ins y algún software de ayudas técnicas utilizado conjuntamente con navegadores, tales como lectores de pantalla, magnificadores de pantallas y software de reconocimiento de voz.

Applet

Aplicaciones de menor tamaño que se ejecutan al interior de otro programa, generalmente un navegador web que soporte componentes JAVA.

Asistencia Técnica Profesional

Servicios de ayuda o soporte especializados por parte de un tercero.

A través de dispositivos independientes

Los usuarios deben poder interactuar con una aplicación de usuario (y el documento que interpreta) utilizando los dispositivos de entrada y salida de su elección y acordes a sus necesidades. Los dispositivos de entrada pueden incluir dispositivos de apuntamiento, teclados, dispositivos braille, punteros de cabeza, micrófonos y otros. Los dispositivos de salida pueden incluir monitores, sintetizadores de voz y dispositivos braille. Por favor, tenga en cuenta que el "soporte independiente del dispositivo" no significa que las aplicaciones de usuario tengan que soportar todos los dispositivos de entrada y salida. Las aplicaciones de usuario deben ofrecer mecanismos de entrada y salida redundantes para cada dispositivo que sea soportado. Por ejemplo, si una aplicación de usuario soporta entradas de teclado y ratón, los usuarios deben poder interactuar con toda la presentación utilizando cualquier teclado o ratón.

Ayuda técnica

Software o hardware que está especialmente diseñado para ayudar a personas con discapacidad a realizar sus actividades diarias. Las ayudas técnicas incluyen sillas de ruedas, máquinas lectoras, dispositivos de agarre, etc. En el ámbito de accesibilidad a la Web, las ayudas técnicas más comunes desarrolladas en software incluyen lectores y magnificadores de pantalla, sintetizadores de voz y software de entrada de voz, que operan junto con navegadores gráficos (entre otras aplicaciones de usuario). Las ayudas técnicas tipo hardware comprenden teclados alternativos y dispositivos de apuntamiento.

Base de Datos



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Registro organizado y sistemático de unidades de información, que se encuentran almacenadas e indexadas en diversos dispositivos físicos o electrónicos para que puedan ser fácilmente consultadas y analizadas cuando así se requiera.

Bluetooth

Tecnología de transmisión de ondas aéreas semejante a la WiFi, pero de menor alcance y capacidad, diseñada para facilitar la comunicación inalámbrica entre dispositivos electrónicos personales para la transferencia de voz y datos, mediante un enlace por radiofrecuencia segura y libre. Entre los dispositivos que más emplean este tipo de tecnología se cuentan los de telecomunicación como teléfonos móviles, tabletas digitales, computadoras portátiles y cámaras digitales.

Compatible con lo anterior

Software que interacciona con versiones anteriores de un lenguaje o programa.

Consistencia

Clara correspondencia y uniformidad entre los contenidos de una unidad.

Contador en pantalla

Recurso visual que indica al usuario la sección, pantalla o página en la que se encuentra localizado, así como su grado de avance dentro del curso, en relación con el total de contenidos que éste incluye. Se usa exclusivamente en cursos y materiales educativos que siguen una secuencia lineal.

Contenido, estructura y presentación del documento

El contenido de un documento es la información que presenta al usuario ya sea a través de texto o medios audiovisuales. La estructura es la organización de ese contenido de acuerdo con la finalidad y orientación pedagógica (temas, unidades, bloques, etcétera). La presentación de un documento describe cómo es interpretado por el sistema y entregado al usuario (p. ej. como dibujo, como una presentación gráfica bidimensional, como un texto con tipografía y estilo determinados, como un sonido sintetizado, como braille, etc.).

Demostración

Es la presentación práctica de nueva información o habilidad por parte del experto con la intención de proveer un modelo de ejecución a los aprendices.

Desarrolladores de contenidos

Cualquier autor de páginas o diseñador de sitios web.

Driver (controlador)

Es un programa informático que permite enlazar un dispositivo periférico (ej. pantalla, impresora, escáner, cámara, parlantes, etc.) al sistema operativo de una computadora. Sin el controlador adecuado, la computadora no puede reconocer el periférico, aunque éste se encuentre físicamente conectado a la entrada correspondiente.

Elemento

En el ambiente de programación, el término "elemento" tiene varias connotaciones. Dentro del Estándar Generalizado de Lenguaje de Marcación (SGML), se trata sencillamente de una construcción sintáctica. En un sentido más general, se trata de un tipo de contenido como un elemento multimedia o una construcción lógica (tal como un encabezamiento o una lista). Tenga en cuenta que algunos elementos (SGML) tienen



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

contenido que es interpretado (p. ej. los elemento en HTML, P, LI o TABLE), algunos son reemplazados por un elemento externo (p. ej. IMG) y algunos afectan al procesamiento (p. ej. STYLE y SCRIPT generan información que se procesa por las hojas de estilo o el motor del script).

Estándar

Es un conjunto de especificaciones que sirven como modelo o referencia para normar el diseño o fabricación de un producto. En tecnología, la finalidad de los estándares es garantizar el adecuado funcionamiento e interoperabilidad entre dispositivos.

Frame (marco)

Marcos o recuadros que limitan y dividen el espacio dentro de una pantalla en secciones para contenidos.

Herramientas de autor

Programas que facilitan el la elaboración de materiales digitales sin necesidad de conocimientos de programación ya que integran aplicaciones de uso sencillo especializadas en la gestión de formatos específicos.

Hoja de estilo (CCS)

Una hoja de estilo es un conjunto de instrucciones que especifican la presentación de un documento. Pueden tener tres orígenes diferentes: pueden estar escritas por los que proporcionan el contenido, creadas por los usuarios o construidas en las aplicaciones usuarias.

Indicador gráfico de avance

Recurso visual que indica al usuario una proporción aproximada del avance que ha registrado a lo largo del curso.

Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria. Con respecto a la memoria, su gestión no es un problema ya que ésta es gestionada por el propio lenguaje y no por el programador.

Learning Management System (LMS)

Sistema de gestión del aprendizaje, generalmente integrado por diversas aplicaciones web, que sirve para administrar, distribuir y controlar contenidos, espacios y actividades de índole educativa. Las herramientas informáticas que incluye un LMS permiten realizar diversas tareas automatizadas como registrar y controlar la información sobre la identidad y actividad de estudiantes y docentes, llevar un seguimiento personalizado del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones y registrar los resultados obtenidos, generar informes, administrar los dispositivos y espacios de comunicación e interacción, entre otras.

Localizador uniforme de recursos (URL)

Secuencia de caracteres que se utiliza para nombrar y localizar recursos, documentos e imágenes en Internet.

Mapa de imagen



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Imagen que contiene una o más áreas invisibles llamadas zonas activas asociadas a hipervínculos. Normalmente la imagen ofrece al usuario pistas visuales sobre la información que está disponible al hacer clic en cada parte de la imagen.

Mbps

Un Megabit por segundo es una unidad de medida que se usa en telecomunicaciones e informática para calcular la velocidad de transferencia de información a través de una red y equivale a mil kilobits.

Mecanismos de navegación

Es cualquier medio por el cual un usuario puede navegar o desplazarse a través de un documento electrónico, página o sitio web. Entre los mecanismos más utilizados encontramos las barras de navegación (conjunto de vínculos dirigidos a las partes centrales del archivo); mapa del sitio (representación esquemática que proporciona una visión global de la estructura de una página o sitio); y tabla de contenidos (listado de las secciones más importantes de un documento).

Metadatos

Los metadatos son datos altamente estructurados que describen información, describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos. Es "Información sobre información" o "datos sobre los datos". Algunos ejemplos de información que se puede describir usando metadatos son: impresa, audiovisual, geoespacial, etc. El contenido de los metadatos se presenta en tres rubros: información básica, reporte sobre la información (metodología) e información de los datos espaciales.

Moodle

Moodle es un LMS o plataforma de aprendizaje, dirigida a educadores, estudiantes e instituciones de enseñanza, mediante la cual es posible crear ambientes de aprendizaje personalizados, dotados de diversas herramientas de gestión y comunicación a través de la Web. El sistema puede ser descargado a un servidor web y es totalmente abierto y gratuito. En su diseño Moodle incluye aplicaciones que buscan propiciar una formación constructivista, así como facilitar la creación de comunidades de aprendizaje.

Navegador de Internet

Es una aplicación o programa que permite al usuario desplazarse fácilmente, a través de los diferentes sitios y páginas que se encuentran alojados en Internet o cualquier otra red de comunicación por computadora. Generalmente, los navegadores cuentan con una barra de menú (que contiene diferentes opciones de administración del programa), una barra de direcciones (donde se registra la dirección URL de los sitios que se quieren visitar) y una zona de despliegue (espacio central donde aparecen los contenidos de la página o sitio que se visita). Entre los navegadores más utilizados actualmente se encuentran Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera y Safari.

NEE

Las necesidades educativas especiales (NEE) son las particularidades resultantes de cada individuo y su contexto de aprendizaje; pueden ser permanentes o temporales y no se limitan únicamente a personas con discapacidad. La importancia de identificar las NEE es generar apoyos específicos para satisfacer esas necesidades.

Plug-in



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Aplicaciones o programas que sirven como complementos de software al ejecutar tareas específicas.

Pop-up

El término denomina a las ventanas que emergen automáticamente (generalmente, sin que el usuario lo solicite) mientras se accede a ciertas páginas web. A menudo, las ventanas emergentes se utilizan con el objeto de mostrar un aviso publicitario de manera intrusiva. Una técnica relacionada a esta es la denominada pop-under (que consiste en abrir intempestivamente nuevas ventanas que se sitúan detrás de la ventana en uso).

Requisitos del sistema

Especifica los requisitos mínimos de velocidad del procesador, del sistema operativo, de la memoria, de la velocidad del CD-ROM, la resolución del monitor, la tarjeta de los sonidos etcétera, necesarios para poner a funcionar el programa o sistema computacional.

Resolución o nitidez

Este término se refiere a la calidad visual o resolución que puede tener una imagen digital (incluyendo las que se muestran en la pantalla de una computadora) para ser fácilmente percibida por el ojo humano. La nitidez de las imágenes digitales está determinada por el número de píxeles del que está formada, a mayor cantidad de píxeles mayor serán su claridad, brillantez y detalle.

Reticulado

Ordenación que se construye sobre una página para ordenar los elementos que la integran; tanto texto como imagen. La retícula aporta maquetación, orden, diferenciación, precisión y facilidad en la comprensión de las páginas.

Script

Guion o archivo de texto, que contiene una serie de comandos o instrucciones, mediante las cuales se automatizan determinadas tareas simples en un ordenador. Los scripts habitualmente vienen incluidos en programas más grandes y complejos.

Simulación

Estrategia didáctica que consiste en colocar al estudiante frente a una situación artificialmente creada, pero cuyas condiciones o características son muy similares a las que se presentaría en un contexto real.

Template (plantilla)

Estructura pre-desarrollada que permite elaborar nuevas páginas con la misma forma o estilo, agilizando la creación de documentos similares o bien, sirviendo como punto de partida para diseñar nuevas plantillas. En programación, las plantillas permiten definir la presentación de los contenidos de distintas páginas sin necesidad de hacerlo de forma individual. Por último, las plantillas son también una técnica de programación para generar código fuente temporal.

W3C

El Consorcio World Wide Web (W3C) es una comunidad internacional donde las organizaciones miembro, personal a tiempo completo y el público en general trabajan conjuntamente para desarrollar estándares web. Liderado por el inventor de la Web, Tim Berners-Lee y el Director Ejecutivo (CEO) Jeffrey Jaffe, la misión del W3C es guiar la



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Web hacia su máximo potencial, a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren su crecimiento futuro.

What You See Is What You Get (WYSIWYG)

Término que se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato (como los editores de HTML), que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final, frecuentemente el resultado impreso. Se dice en contraposición a otros procesadores de texto, hoy en día poco frecuentes, en los que se escribía sobre una vista que no mostraba el formato del texto, hasta la impresión del documento. En el caso de editores de HTML este concepto se aplica a los que permiten escribir la página sobre una vista preliminar similar a la de un procesador de textos, ocupándose en este caso el programa de generar el código fuente en HTML. Ejemplos de editores HTML tipo WYSIWYG son: Dreamweaver, NVU/Kompozer, las versiones de Composer de Netscape y Mozilla, Amaya, Writer (de OpenOffice.org), Adobe Golive y FrontPage.

Wifi

Tecnología de transmisión de ondas aéreas que permite conectar de manera inalámbrica diversos dispositivos electrónicos a una red local o a la Internet, utilizando una serie de estándares, basados en las especificaciones IEEE 802.11.

Windows

Nombre comercial con el que se identifica una familia de entornos informáticos creado por la compañía estadounidense Microsoft para operar computadoras personales (habitualmente llamadas PCs). Este software posee diferentes versiones para su uso en el hogar, así como en los sectores educativo y empresarial, o para ser utilizados en servidores y dispositivos móviles. Además del sistema operativo, Windows incluye diversas aplicaciones como su navegador Internet Explorer, su reproductor Windows Media, el software para manipulación de video Windows Movie Maker, entre muchos otros. Se trata de uno de los programas más populares en México y otras partes del mundo, pues gracias a su estrategia comercial, Microsoft ha establecido convenios con las empresas más importantes en la producción de computadoras, las cuales frecuentemente lo traen preinstalado.

Fuentes de consulta:

Bailey, J. (1989). *México en los medios de comunicación estadounidenses*. En J. Coatsworth y C. Rico (Eds.), *Imágenes de México en Estados Unidos* (pp. 37-78). México: Fondo de Cultura Económica.

Berlanga, A. (2005). *Introducción a los Estándares y Especificaciones para ambientes e-learning*. Universidad de Salamanca. Consultado en:
<http://zarza.usal.es/~fgarcia/doctorado/iuce/Estandares.pdf>

Chan, M. (2001). *Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa*. Universidad de Guadalajara. Consultado en: http://hosting.udlap.mx/estudiantes/jose.ferrercz/INNOVA06_6.pdf



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

Foix, C. (2002). *Estándares E-learning: Estado del Arte*. Centro de Tecnología de Información INTEC. Consultado en: <http://www.sence.cl/documentos/elearning/INTEC%20%20Estandares%20e-learning.pdf>

Galindo, E. (2006). *Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos*. Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en: http://www.cuaed.unam.mx/consejo/doc/lin_comadi_27_sep_06_final.pdf

Hernández, T. (2012). *Cibermedios Latinoamericanos. Caso estudio: Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela*. Palibrio.

López, J. R. (1997). *Tecnologías de comunicación e identidad: Interfaz, metáfora y virtualidad*. Razón y Palabra [Revista electrónica], 2 (7). Consultado en: <http://www.razonypalabra.org.mx>

Serrato, A. (2005). *Lineamientos de diseño gráfico para la elaboración de publicaciones electrónicas*. Centro de Tecnología Educativa del Instituto Politécnico Nacional. Consultado en: <http://www.te.ipn.mx/ava5/TEMA6/tecnicos.pdf>

Silva, J. (2005). *Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno*. Revista Iberoamericana de Educación. Consultado en: <http://www.rieoei.org/presentar.php>

Sirvente, A. (2004). *MeDHIME, un puente de comunicación entre programadores y docentes para producir materiales educativos navegables*. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales del Departamento de Informática del Centro Tecnológico Educativo de la UNSJ. Consultado en: <http://www.portalzonda.com.ar/americosirvente/ASirvente%20Labor/medhime/DESARROLLOS/TALLEROCT04/MEDHIMEOct2004.doc>.

Smith, S. (2007). *Mobile Learning*. Association for Learning Technology. Consultado en: http://newsletter.alt.ac.uk/e_article000729140.cfm

Zanón, D. (2007). *Introducción al diseño editorial*. España: Vision Net.

Sitios de referencia:

- Advanced Distributed Learning
<http://www.adlnet.gov/>
- Alegsa
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/plantilla.php>
- EDUCANDOS / Grupo de investigación en Educación
<http://educandos.es.tl/Inicio.htm>



DA/DPRE/03/00

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES EN EL IPN

- E-Learning Resources at Gray Harriman.com
<http://grayharriman.com/>
- Entornos formativos multimedia: elementos, plantillas de evaluación, criterios de calidad <http://dewey.uab.es/pmarques/calidad.htm>
- Galexia
<http://proyectos.ead.pucv.cl/galexia/glosario.html>
- Tecnologíajava
<http://tecnologíajava.blogspot.mx/>
- Learning About E-learning
<http://www.knowledgepresenter.com/assets/freeguide.htm>
- Moodle
<https://moodle.net/stats/?lang=es>
- Ministerio de Educación y Ciencia de España
<http://www.ite.educacion.es/>
- Organización Horizonte - Revisión de software educativo
http://portal.huascar.edu.pe/soft/_recursos/p/ejemplos_software/revision/index.html
- Soluciones de aprendizaje en línea de Adobe
<http://www.adobe.com/es/resources/elearning/>
- Tecnología Educativa - Web Pere Marqués
<http://dewey.uab.es/pmarques/>
- Universidad Nacional de Colombia
<http://www.unal.edu.co/siamac/sig/metadatos1.html>
- Universidad Veracruzana
<http://www.uv.mx/>
- World Wide Web Consortium
<http://www.w3.org/>
- Wikipedia
<http://es.wikipedia.org/>



DA/DPRE/03/00