



## **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 de 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).





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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.

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 observar algunos aspectos 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





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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.

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.





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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 predeterminedar 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.

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





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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, aún 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 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





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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, aún 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







## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

ubicación y en ese tiempo de desplazamiento es posible perder una parte de su contenido inicial.

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 en formato swf, 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 o Visual Basic, 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





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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.

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 (:); además deben tener menos de 31 caracteres –los de las carpetas menos de 29–. No se deben utilizar los caracteres “ ” / \ \* ¿ ? < > | ya que están reservados para funciones particulares del sistema operativo.

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 recopilaban 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







## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

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 (aquellos 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 utilizar unidades EMS en vez de puntos o pixeles 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 maquetaación.
- Las hojas de estilo también se pueden manejar para predeterminar 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”.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

- 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 <IMG> 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 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.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

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.

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 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.





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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 de diseño gráfico 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**

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





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

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.

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.





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

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 píxeles, tanto a la derecha como a la izquierda del texto, para facilitar la lectura y mejorar su distribución.

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 claridad 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.







## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

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.

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.





## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

- 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.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

### Glosario

#### **Accesible**

El contenido es accesible cuando puede ser usado por alguien con discapacidad.

#### **Advanced Distributed Learning (ADL)**

Es una iniciativa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para implementar y desarrollar herramientas y tecnologías de aprendizaje.

Fue creada con el patrocinio de la Oficina del Subsecretario de Defensa para Personal y Preparación para potenciar el uso de las tecnologías de la información para modernizar el aprendizaje estructurado.

La ADL es la impulsora del estándar internacional de *e-learning* denominado SCORM (del inglés *Sharable 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**

Un programa insertado en una página Web.

#### **Asistencia Técnica Profesional**

Acceso a un escritorio de ayuda por vía telefónica correo electrónico.

#### **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 para realizar sus actividades diarias. Las ayudas técnicas incluyen sillas de ruedas, maquinas lectoras, dispositivos para agarrar, etc. En el área de la Accesibilidad a la Web, las ayudas técnicas más corrientes basadas en el software incluyen lectores y magnificadores de pantalla, sintetizadores de voz y software de entrada de voz que opera junto con navegadores gráficos (entre otras aplicaciones de usuario). Las ayudas técnicas del hardware incluyen teclados alternativos y dispositivos de apuntamiento.

### Base de Datos





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

### **Bluetooth**

Es el nombre común de la especificación industrial IEEE 802.15.1, que define un estándar global de Red Inalámbrica de Área Personal (WPAN) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia segura y globalmente libre (2,4 GHz.). Los principales objetivos que se pretende conseguir con esta norma son:

- Facilitar las comunicaciones entre equipos móviles y fijos.
- Eliminar cables y conectores entre éstos.
- Ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre nuestros equipos personales.

Los dispositivos que con mayor intensidad utilizan esta tecnología son los de los sectores de las telecomunicaciones y la informática personal, como PDAs, teléfonos móviles, computadoras portátiles, PCs, impresoras y cámaras digitales.

### **Compatible con lo atrasado**

Diseños que continúan funcionando con versiones anteriores de un lenguaje, programa, etc.

### **Consistencia**

Una sección claramente identificada de contenidos que corresponden a cada objetivo listado al inicio de las unidades.

### **Contador en pantalla**

Despliega recursos que indican en qué pantalla o página se encuentra el participante en función de lo que le queda del curso. Esto aplica sólo en los cursos que están organizados en una estricta secuencia lineal.

### **Contenido, estructura y presentación del documento**

El *contenido* de un documento se refiere a lo que dice el usuario a través del lenguaje natural, las imágenes, los sonidos, las películas, las animaciones,... La *estructura* de un documento es cómo se organiza lógicamente (p. ej. en capítulos, con una introducción y una tabla de contenidos, etc.). Un elemento (p. ej. en HTML los elementos P, STRONG, BLOCKQUOTE) que especifica la estructura de un documento es llamado un elemento estructural. La *presentación* de un documento es como éste es interpretado (p. ej. como dibujo, como una presentación gráfica bidimensional, como una presentación sólo texto, como un sonido sintetizado, como braille, etc.). Un elemento que especifica la presentación de un documento (p. ej. B, FONT, CENTER) es llamado elemento de presentación.

Consideremos, por ejemplo, un encabezamiento. El contenido de éste es lo que el encabezamiento dice (p. ej. "Veleros"). En HTML, el encabezamiento es un elemento estructural marcado, por ejemplo, con un elemento H2. Finalmente, la presentación de un encabezamiento puede ser un texto en mayúsculas negritas alineada al margen, una línea de texto centrada, un título dicho con cierto tono de voz (como una fuente auditiva), etc.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

### **Demostración**

Es la presentación de nueva información o habilidad. No la demostración del estudiante mostrando su comprensión del contenido.

### **Desarrolladores de contenidos**

Cualquier autor de páginas o diseñador de sitios Web.

### **Desfasado**

Un elemento o atributo desfasado es aquel que ha quedado anticuado por la aparición de nuevos constructos. Los elementos desfasados quedarán obsoletos en futuras versiones de HTML. El índice de elementos y atributos de HTML en el Documento de Técnicas (en el documento original en inglés) indica cuales son los elementos y atributos desfasados en HTML 4.0. Los autores deben evitar el uso de elementos y atributos desfasados. Las aplicaciones de usuario deben continuar soportándolos en razón de la compatibilidad con lo atrasado.

### **Driver (controlador)**

Un controlador de dispositivo (llamado normalmente controlador, o, en inglés, *driver*) es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz -posiblemente estandarizada- para usarlo. Se puede esquematizar como un manual de instrucciones que le indica cómo debe controlar y comunicarse con un dispositivo en particular. Por tanto, es una pieza esencial, sin la cual no se podría usar el hardware.

### **Elemento**

Este documento utiliza el término "elemento" tanto en el estricto sentido de SGML (un elemento es una construcción sintáctica) como en el más general de significar un tipo de contenido (tal como vídeo o sonido) o una construcción lógica (tal como un encabezamiento o una lista). El segundo sentido enfatiza que una pauta inspirada en HTML puede aplicarse fácilmente a otro lenguaje de marcado.

Tenga en cuenta que algunos elementos (SGML) tienen contenido que es interpretado (p. ej. los elemento en HTML, P, LI o TABLE), algunos son remplazados por un elemento externo (p. ej. IMG) y algunos afectan al procesamiento (p. ej. STYLE y SCRIPT generan información que se procesará por las hojas de estilo o el motor del *script*). Un elemento que genera caracteres de texto formando parte del documento es llamado elemento de texto.

### **Equivalente**

Un contenido es "equivalente" a otro cuando ambos cumplen esencialmente la misma función o propósito sobre la presentación al usuario. En el contexto de este documento, el equivalente debe cumplir esencialmente la misma función para la persona con discapacidad (al menos en la medida que sea posible, dada la naturaleza de la discapacidad y el estado de la tecnología) como el contenido primario hecho para personas sin ninguna discapacidad. Por ejemplo, el texto "Luna llena" debe transmitir la misma información que una imagen de la luna llena cuando se presenta al usuario. Tenga en cuenta que la información equivalente se centra en **cumplir la misma función**. Si la imagen es parte de un vínculo y la comprensión de la imagen es crucial para conocer el objetivo del vínculo, un equivalente también debe dar al usuario una idea de este objetivo. Proporcionar información equivalente para contenidos inaccesibles es una de las maneras





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

principales con las que el autor puede hacer accesibles sus documentos a las personas con discapacidad.

Como parte del cumplimiento de la misma función del contenido un equivalente debe suponer una descripción de lo que contiene (p. ej. que el contenido se vea o se oiga). Por ejemplo, para que un usuario comprenda la información transmitida por una gráfica compleja, los autores deben describir la información visual de la misma.

Desde que un contenido textual puede ser presentado al usuario a través de un sintetizador de voz, braille o un texto mostrado visualmente, estas pautas requieren **texto equivalente** para los gráficos y la información auditiva. Los textos equivalentes deben ser escritos de manera que transmitan todo lo esencial del contenido. Los **equivalentes no textuales** (p. ej. una descripción auditiva de una presentación visual, un vídeo de una persona contando una historia utilizando el lenguaje de signos como un equivalente para la historia escrita, etc.) también mejoran la accesibilidad para personas que no pueden acceder a la información visual o al texto escrito, incluyendo muchos individuos ciegos, con discapacidades cognitivas o de aprendizaje y los sordos. La información equivalente debe proporcionarse por otras formas, incluyendo los atributos (p. ej. un texto para el atributo "alt" en HTML y SML), como parte del contenido del elemento (p. ej. OBJECT en HTML), como parte del propósito del documento o como un vínculo a un documento (p. ej. utilizando el atributo "longdesc" en HTML o con un *enlace descriptivo*). Dependiendo de la complejidad del equivalente, puede ser necesaria la combinación de técnicas (p. ej. utilice "alt" para un equivalente abreviado, útil para los lectores conocidos, junto con "longdesc" como vínculo para una información más completa, útil para los nuevos lectores). El detalle de cómo y cuándo proporcionar información equivalente es parte del Documento de Técnicas ([TECHNIQUES]).

Una **transcripción de texto** es un texto equivalente de una información de audio que incluye palabras habladas y sonidos no hablados, como los efectos de sonido. Una **leyenda (caption)** es una transcripción de texto de la banda sonora de una presentación de vídeo que esta sincronizada con el vídeo y la banda sonora. Las leyendas son generalmente interpretadas por superposición sobre el vídeo, lo cual beneficia a los sordos o duros de oído y a aquellos que no puedan oír la parte sonora (p. ej. cuando estamos en una habitación abarrotada). Una **transcripción de texto compilada** combina (compilaciones) de leyendas con descripciones textuales de la información visual (descripciones de la acción, lenguaje corporal, gráficos y cambios de escena en la banda de vídeo). Este texto equivalente hace accesible las presentaciones a personas sordo-ciegas y a quienes no pueden ejecutar las películas, animaciones, etc. También hace disponible la información a máquinas de búsqueda.

Un ejemplo de un equivalente no textual es una **descripción auditiva** de los elementos en clave visual de una presentación. La descripción es tanto una voz humana pregrabada como una voz sintetizada (grabada o generada en el momento). Las descripciones auditivas están sincronizadas con la banda sonora de la presentación, habitualmente durante una pausa natural en la misma. Las descripciones auditivas incluyen información sobre acciones, lenguaje corporal, gráficos y cambios de escena.

### Estándar







## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

Se utiliza como sinónimo de norma. En tecnología y otros campos, un estándar es una especificación que regula la realización de ciertos procesos o la fabricación de componentes para garantizar la interoperabilidad.

### **Forma especial del lenguaje**

Incluye modismos, términos familiares, términos industriales específicos, acrónimos, lenguaje coloquial, abreviaturas y términos técnicos.

### **Frame (marco)**

En lo referente a la informática, se le llama *frame* en inglés a lo que en castellano se conoce como marco o cuadro, dependiendo de a qué se le aplica y variando entonces su significado final en función de ello. En gráficos por computadora, es el contenido de una pantalla de datos o su espacio de almacenamiento equivalente.

### **Guardado automático**

Aplicación que de manera automática guarda el trabajo del participante notificándole que el “comando guardar” se ha ejecutado exitosamente.

### **Hasta que las aplicaciones de usuario...**

En la mayoría de los puntos de verificación, a los desarrolladores de contenidos se les pide que aseguren la accesibilidad de sus páginas y sitios. De todas maneras, hay necesidades de accesibilidad que serían más apropiadamente satisfechas por una aplicación de usuario (incluyendo la ayuda técnica). Hasta la publicación de este documento, no todas las aplicaciones de usuario o ayudas técnicas proporcionan el control de accesibilidad que el usuario requiere (por ejemplo, algunas aplicaciones de usuario pueden no permitir a los usuarios desconectar los contenidos que parpadean o algunos lectores de pantalla pueden no manejar bien las tablas). Los puntos de verificación que contienen la frase “hasta que las aplicaciones de usuario...” requieren que los desarrolladores de contenidos proporcionen soporte adicional para la accesibilidad hasta que la mayoría de las aplicaciones de usuario tengan disponible para sus usuarios las necesarias características de accesibilidad.

**NOTA.** El sitio en la Web del W3C WAI proporciona información sobre las características de accesibilidad que soportan las aplicaciones de usuario. Los desarrolladores de contenidos son instados a consultar estas páginas regularmente para actualizar la información.

### **Herramientas de autor**

Los editores HTML, las herramientas de conversión de documentos, las que generan contenidos Web desde bases de datos, son todas herramientas de autor. Para información sobre herramientas accesibles en vías de desarrollo, consultar las Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor.

### **Hoja de estilo (CSS)**

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. En CSS, la interacción entre el proveedor del contenido, el usuario y la aplicación usuaria de una hoja de estilo se denomina *cascada*.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

**Marcador de presentación:** es un marcador que realiza un efecto estilístico (más que estructura), como los elementos B e I en HTML. Tenga en cuenta que los elementos "STRONG" y "EM" no se consideran marcadores de presentación puesto que transmiten información que es independiente de un estilo de fuente particular.

### **Imagen**

Cualquier presentación gráfica.

### **Importante**

Una información en un documento es importante si su comprensión es crucial para la comprensión del documento.

### **Indicador gráfico de avance**

Despliega recursos que indican qué tanto ha avanzado el participante a través del curso.

### **Información tabular**

Cuando las tablas se utilizan para presentar la relación lógica entre datos (texto, números, imágenes, etc.), esa información se llama "información tabular" y las tablas se llaman "tablas de datos". Las relaciones expresadas mediante una tabla pueden ser interpretadas visualmente (normalmente en una parrilla bidimensional), auditivamente (a menudo con información de encabezamiento precediendo a las celdas) o en otros formatos.

### **Inicio automático**

Aplicación que de manera automática identifica las características generales del participante, configura y conecta el programa acorde a los mismos.

### **Kbps**

Un *kilobit* 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.

### **Java**

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por *Sun Microsystems* a principios de los años 1990. 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 como punteros.

### **Lector de pantalla**

Es un programa de software que lee en voz alta al usuario el contenido de la pantalla. Lo usan principalmente los ciegos. Habitualmente los lectores de pantalla pueden leer textos que estén impresos, no pintados.

### **Lenguaje natural**

Lenguaje humano hablado, escrito o de señas como el francés, japonés, lenguaje de señas americano o braille. El lenguaje natural del contenido debe ser indicado con el atributo "*lang*" en HTML y el atributo "*xml:lang*" en XML.

### **Learning Management System (LMS)**

Un LMS es un programa (*software*) instalado en un servidor, que sirve para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial o e-Learning de una organización.

Las principales funciones del LMS son: gestionar usuarios, recursos y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

Un LMS generalmente no incluye posibilidades de autoría (crear sus propios contenidos), pero se centra en gestionar contenidos creados por fuentes diferentes. La labor de crear los contenidos para los cursos se desarrolla mediante un LCMS (*Learning Content Management Systems*).

La gran parte de los LMS funciona con tecnología internet (páginas web).

Uno de los LMS más conocidos del momento es *Moodle*.

### **Localizador uniforme de recursos (URL)**

Cadena de caracteres que proporcionan direcciones de Internet.

### **Magnificador de pantalla**

Es un programa de software que amplía una parte de la pantalla, para que pueda ser vista más fácilmente. Lo usan principalmente las personas de escasa visión.

### **Mapa de imagen**

Una imagen que ha sido dividida en zonas con acciones asociadas. Pinchar en una zona activa provoca una acción.

Cuando el usuario pincha en una zona activa del mapa de cliente, la aplicación de usuario calcula en qué zona se ha pinchado y sigue el vínculo asociado a esa zona. Pinchando en una zona activa de un mapa de servidor genera las coordenadas que se envían al servidor, que realizará cierta acción.

Los desarrolladores de contenidos pueden hacer los mapas de cliente accesibles proporcionando acceso independiente del dispositivo a los mismos vínculos asociados con las zonas del mapa. Los mapas de cliente permiten a la aplicación de usuario proporcionar retroalimentación inmediata sobre si el puntero del usuario está o no sobre una zona activa.

### **Mecanismos de navegación**

Es cualquier medio por el cual un usuario puede navegar una página o sitio. Algunos mecanismos típicos incluyen:

**Barras de navegación:** es una colección de vínculos hacia las partes más importantes de un documento o sitio.

**Mapa del sitio:** proporciona una visión global de la organización de una página o sitio

**Tabla de contenidos:** generalmente, lista de (y vínculos a) las secciones mas importantes de un documento.

### **Metadatos**

Son datos que describen otros datos. En general, un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado recurso. El uso de los metadatos mencionado más frecuentemente es la refinación de consultas a buscadores. Usando informaciones adicionales los resultados son más precisos, y el usuario se ahorra filtraciones manuales complementarias.

Se clasifica metadatos usando tres criterios:

**Contenido.** Subdividir metadatos por su contenido es lo más común. Se puede separar los metadatos que describen el recurso mismo de los que describen el contenido del recurso. Es posible subdividir estos dos grupos más veces, por ejemplo para separar los metadatos que describen el sentido del contenido de los que describen la estructura del contenido o los que describen el recurso mismo de los que describen el ciclo vital del recurso.

**Variabilidad.** Según la variabilidad se puede distinguir metadatos mutables e inmutables. Los inmutables no cambian, no importa qué parte del recurso se vea, por ejemplo el





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

nombre de un fichero. Los mutables difieren de parte a parte, por ejemplo el contenido de un vídeo.

**Función.** Los datos pueden ser parte de una de las tres capas de funciones: subsimbólicos, simbólicos o lógicos. Los datos subsimbólicos no contienen información sobre su significado. Los simbólicos describen datos subsimbólicos, es decir añaden sentido. Los datos lógicos describen cómo los datos simbólicos pueden ser usados para deducir conclusiones lógicas, es decir añaden comprensión.

### **Moodle**

Es un sistema de gestión de cursos de libre distribución (*Course Management System* CMS) que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.

*Moodle* fue creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de *WebCT* en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002 y, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Hasta diciembre de 2006, la base de usuarios registrados incluye más de 19.000 sitios en todo el mundo y está traducido a más de 60 idiomas.

### **Navegador de Internet**

Un navegador web o explorador web (del inglés, *navigator* o *browser*) es una aplicación *software* que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada *World Wide Web* (WWW). Cualquier navegador actual permite mostrar o ejecutar gráficos, secuencias de vídeo, sonido, animaciones y programas diversos además del texto y los hipervínculos o enlaces.

El primer navegador, desarrollado en el CERN a finales de 1990 y principios de 1991 por Tim Berners-Lee, era bastante sofisticado y gráfico, pero sólo funcionaba en estaciones *NeXT*.

El navegador *Mosaic*, que funcionaba inicialmente en entornos UNIX sobre X11, fue el primero que se extendió debido a que pronto el NCSA preparó versiones para Windows y Macintosh. Sin embargo, poco más tarde entró en el mercado *Netscape Navigator* que rápidamente superó en capacidades y velocidad a *Mosaic*. Este navegador tiene la ventaja de funcionar en casi todos los UNIX, así como en entornos Windows.

Estimación del uso en el período 1996-2006 *Internet Explorer* (Ex *Spyglass Mosaic*) fue la apuesta tardía de Microsoft para entrar en el mercado y hoy en día ha conseguido desbancar al *Netscape Navigator* entre los usuarios de Windows. En los últimos años se ha vivido una auténtica explosión del número de navegadores, que ofrecen cada vez mayor integración con el entorno de ventanas en el que se ejecutan. *Netscape Communications Corporation* liberó el código fuente de su navegador, naciendo así el proyecto *Mozilla*.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

A finales de 2004 aparece en el mercado *Firefox*, una rama de desarrollo de *Mozilla* que pretende hacerse con parte del mercado de *Internet Explorer*.

*Opera* es un navegador de Internet creado por la empresa noruega *Opera Software* en 1994. La aplicación es gratuita desde su versión 8.5. Es reconocido por su velocidad, seguridad, soporte de estándares (especialmente CSS), tamaño reducido, internacionalidad y constante innovación. Fue uno de los primeros navegadores en implementar "pestañas" para la navegación de sitios web, siendo esta su principal característica en sus primeras versiones.

### **NEE**

La ley española de educación de 1990 (LOGSE) incorpora el concepto de necesidades educativas especiales (NEE). Se trata de un término que data de los años 60 pero que fue popularizado en los 80 por el Informe *Warnock*, elaborado por la Secretaría de Educación del Reino Unido en 1978. La novedad de este concepto radica en que pretende hacer hincapié en los apoyos y ayudas que el alumno necesita más que en un carácter pretendidamente diferenciado de la Educación Especial.

### **Plug-in**

Pequeño programa o sistema computacional que se opera para presentar formatos multimedia, tales como sonido o animación.

### **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**

La resolución de imágenes indica cuánto detalle puede observarse en una imagen. El término es comúnmente utilizado en relación a imágenes de fotografía digital, pero también se utiliza para describir cuán nítida (como antónimo de granular) es una imagen de fotografía convencional (o fotografía química). Tener mayor resolución se traduce en obtener una imagen con más detalle o calidad visual. Para las imágenes digitales almacenadas como mapa de bits, la convención es describir la resolución de la imagen con dos números enteros, donde el primero es la cantidad de columnas de píxeles (cuántos píxeles tiene la imagen a lo alto) y el segundo es la cantidad de filas de píxeles (cuántos píxeles tiene la imagen a lo ancho). La convención que le sigue en popularidad es describir el número total de píxeles en la imagen (usualmente expresado como la cantidad de megapíxeles), que puede ser calculado multiplicando la cantidad de columnas de píxeles por la cantidad de filas de píxeles. Otras convenciones incluyen describir la resolución en una unidad de superficie (por ejemplo píxeles por pulgada). A continuación se presenta una ilustración sobre cómo se vería la misma imagen en diferentes resoluciones.

### **Reticulado**







## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

Un espacio topológico tradicional consiste en un conjunto de "puntos", junto con un conjunto de "conjuntos abiertos". Estos conjuntos abiertos forman un reticulado con ciertas propiedades. La topología sin puntos entonces estudia reticulados como éstos abstractamente, sin referencia al conjunto subyacente de puntos. Puesto que algunos de los reticulados así definidos no provienen de espacios topológicos, uno puede ver la categoría de espacios topológicos sin puntos, también llamada de locales, como extensión de la categoría de los espacios topológicos ordinarios.

### **Script**

En informática, un *script* es un guión o conjunto de instrucciones. Permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades. Es muy utilizado para la administración de sistemas UNIX. Son ejecutados por un intérprete de línea de órdenes y usualmente son archivos de texto. También Script Puede considerarse una alteración o acción a una determinada plataforma,

### **Simulación**

Un método de entrenamiento que representa una situación de la vida real, en donde el participante tomará decisiones cuyos resultados reflejarán lo que sucedería en el trabajo.

### **Tabla que pueda ser leída línea a línea**

Proceso de interpretación de una tabla donde los contenidos de una celda se convierten en una serie de párrafos uno tras otro (p. ej. página abajo). Los párrafos se sucederán en le mismo orden que las celdas definían en el documento original. Las celdas deben tener sentido cuando se lean en orden e incluyan elementos estructurales (que generan párrafos, encabezamientos, listas, etc.), así la página tendrá sentido tras su transformación para ser leída línea a línea.

### **Template (plantilla)**

Una plantilla es una forma de dispositivo que proporciona una separación entre la forma o estructura y el contenido.

Una plantilla agiliza el trabajo de reproducción de muchas copias idénticas o casi idénticas (que no tiene que ser tan elaborado, sofisticado o personal). Si se quiere un trabajo más refinado, más creativo, la plantilla no es sino un punto de partida, un ejemplo, una idea aproximada de lo que se quiere hacer, o partes comunes de una diversidad de copias. A partir de la plantilla pueden asimismo diseñarse y fabricarse nuevas plantillas.

Relativo a sistemas computacionales, por ejemplo paquetes de programas basados en la web, utilizan en la actualidad un sistema de plantillas para separar la lógica del programa del formato visualizado. Típicamente, estas plantillas incluirán variables (frecuentemente denotadas como {VARIABLE}), y posiblemente unos pocos operadores lógicos para permitir una mejor adaptabilidad de la plantilla.

### **Texto del vínculo**

Contenido textual de un vínculo.

### **Third Generation Partnership Project (3GPP)**

Es un acuerdo de colaboración en tecnología de telefonía móvil, que fue establecido en Diciembre de 1998. Esta cooperación es entre ETSI (Europa), ARIB/TTT (Japón), CCSA (China), ATIS (América del Norte) and TTA (Corea del Sur).







## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

El alcance del 3GPP es hacer global aplicaciones de tercera generación 3G (teléfono móvil) con especificaciones de sistemas ITU's IMT-2000. Los sistemas 3GPP están basados en la evolución de los sistemas GSM, ahora comúnmente conocidos como sistemas UMTS.

### W3C

El *World Wide Web Consortium*, abreviado W3C, es un consorcio internacional que produce estándares para la *World Wide Web*. Está dirigida por Tim Berners-Lee, el creador original de URL (*Uniform Resource Locator*, Localizador Uniforme de Recursos), HTTP (*HyperText Transfer Protocol*, Protocolo de Transferencia de HiperTexto) y HTML (Lenguaje de Marcado de HiperTexto) que son las principales tecnologías sobre las que se basa la Web.

### What You See Is What You Get (WYSIWYG)

WYSIWYG es el acrónimo de *What You See Is What You Get* (en inglés, "lo que ves es lo que obtienes"). 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

*Wi-Fi* (siglas del inglés *Wireless-Fidelity*) o *Wi-fi*, *Wi-Fi*, *Wifi*, *wifi*, es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basados en las especificaciones IEEE 802.11. Fue creado para ser utilizado en redes locales inalámbricas, sin embargo es frecuente que en la actualidad también se utilice para acceder a Internet.

Wi-Fi es una marca de la *Wi-Fi Alliance* (anteriormente la WECA: *Wireless Ethernet Compatibility Alliance*), la organización comercial que adopta, prueba y certifica que los equipos cumplen los estándares 802.11.

### Windows

Windows es una familia de sistemas operativos desarrollados y comercializados por Microsoft. Existen versiones para hogares, empresas, servidores y dispositivos móviles, como computadores de bolsillo y teléfonos inteligentes. Hay variantes para procesadores de 16, 32 y 64 bits.

Incorpora diversas aplicaciones como Internet Explorer, el Reproductor de Windows Media, Windows Movie Maker, Windows Mail, Windows Messenger, Windows Defender, entre otros.

Por sus características desde hace muchos años es el sistema operativo más difundido y usado del mundo, de hecho casi todos los programas (tanto comerciales, como gratuitos y libres) que se desarrollan son para este sistema. Todos los fabricantes del planeta (excepto Apple Inc.) preinstalan Windows en todas sus versiones y variantes.





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Unidad Politécnica para la Educación Virtual  
Subdirección de Integración de Tecnologías  
Departamento de Producción de Recursos Educativos



## **Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN**

Windows Vista es la versión más reciente para computadoras personales, Windows Server 2008 para servidores y Windows Mobile 6.0 en los dispositivos móviles.





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

### 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. Publicado por la Universidad de Salamanca, en:  
<http://zarza.usal.es/~fgarcia/doctorado/iuce/Estandares.pdf>

Chan, M. (2001). Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. Publicado por la Universidad de Guadalajara, en:  
[http://hosting.udlap.mx/estudiantes/jose.ferrercz/INNOVA06\\_6.pdf](http://hosting.udlap.mx/estudiantes/jose.ferrercz/INNOVA06_6.pdf)

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

Galindo, E. (2006). Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos. Publicado por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en:  
[http://www.cuaed.unam.mx/consejo/doc/lin\\_comadi\\_27\\_sep\\_06\\_final.pdf](http://www.cuaed.unam.mx/consejo/doc/lin_comadi_27_sep_06_final.pdf)

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

Serrato, A. (2005). Lineamientos de diseño gráfico para la elaboración de publicaciones electrónicas. Publicado por el Centro de Tecnología Educativa del Instituto Politécnico Nacional, 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. Disponible en: *Revista Iberoamericana de Educación*: <http://www.rieoei.org/presentar.php>

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

Smith, S. (2007). *Mobile Learning*. Publicado por la *Association for Learning Technology* en: [http://newsletter.alt.ac.uk/e\\_article000729140.cfm](http://newsletter.alt.ac.uk/e_article000729140.cfm)





## Criterios y recomendaciones técnicas para la producción y evaluación de Recursos Didácticos Digitales en el IPN

### Sitios de referencia:

- EDUCANDOS / Grupo de investigación en Educación  
<http://educandos.es.tl/Inicio.htm>
- 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>
- Learning About E-learning  
<http://www.knowledgepresenter.com/assets/freeguide.htm>
- Organización Horizonte - Revisión de software educativo  
[http://portal.huascan.edu.pe/soft/\\_recursos/p/ejemplos\\_software/revision/index.html](http://portal.huascan.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/>
- Advanced Distributed Learning  
<http://www.adlnet.gov/>
- World Wide Web Consortium  
<http://www.w3.org/>
- Wikipedia  
<http://es.wikipedia.org/>

