



Llevando la Teoría a la Práctica *Tutorial de Digitalización de Imágenes*

¿Tiene alguna pregunta?

Tabla de contenidos

Cómo utilizar este tutorial

Imprimir este tutorial

Prefacio

- 1. Terminología básica**
- 2. Selección**
- 3. Conversión**
- 4. Control de calidad**
- 5. Metadatos**
- 6. Infraestructura técnica**
 - A. Cadena de digitalización**
 - B. Creación de imágenes**
 - C. Gestión de archivos**
 - D. Entrega**
- 7. Presentación**
- 8. Preservación digital**
- 9. Gestión**
- 10. Formación continua**

Visión en:

- ← inglés**
- ← francés**



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

Questions?

Utilice este formulario para enviar sus preguntas y comentarios a los organizadores del taller.

Nombre:

Dirección de e-mail:

Pregunta / Comentario:

← **Contenido**

Visión en:

← **inglés**

← **francés**

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

PREFACIO

1. TERMINOLOGÍA BÁSICA

- imágenes digitales
- resolución
- dimensiones de píxel
- profundidad de bits
- rango dinámico
- tamaño de archivo
- compresión
- formatos de archivo
- lecturas adicionales

2. SELECCIÓN

- introducción
- restricciones legales
- otros criterios
- políticas de selección
- lecturas adicionales

3. CONVERSIÓN

- introducción
- factores del escaneado
- original digital enriquecido
- patrón de referencia
 - texto
 - trazo
 - media tinta de tono continuo
- pautas para el método propuesto
- lecturas adicionales

4. CONTROL DE CALIDAD

- definición
- desarrollo de un programa
- valoración de la calidad
- lecturas adicionales

5. METADATOS

- definición
- tipos y funciones
- creación
- lecturas adicionales

6. INFRAESTRUCTURA TÉCNICA

A. CADENA DE DIGITALIZACIÓN

- introducción
- componentes
- integración del sistema

B. CREACIÓN DE IMÁGENES

- introducción
- cómo funcionan los escáneres
- tipos de escáneres
- procesamiento de imágenes

C. GESTIÓN DE ARCHIVOS

- introducción
- seguimiento
- bases de datos de imágenes
- almacenamiento
- tipos de almacenamiento
- necesidades de almacenamiento

D. ENTREGA

- introducción
- redes
 - inquietudes
 - velocidad
 - tendencias
- monitores
 - evaluación
 - calidad de la imagen
- impresoras
 - tecnologías
 - evaluación

7. PRESENTACIÓN

- introducción
- formatos / compresión
- navegadores web
- red
- escala
- monitores
- calidad de la imagen
- pautas
- lecturas adicionales

8. PRESERVACIÓN DIGITAL

- definición
- desafíos
- estrategias técnicas
- estrategias de organización
- lecturas adicionales

9. GESTIÓN

introducción
ciclo vital del proyecto
en la empresa vs. tercerización
instalaciones en la empresa
presupuestos del proyecto
comunicación
control del proyecto
visión de futuro
lecturas adicionales

← **Contenido**

Visión en:

← **inglés**

← **francés**

10. FORMACIÓN CONTINUA

información preliminar
periódicos publicados en la web
listas de correo

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica *Tutorial de Digitalización de Imágenes*

Prefacio

Este tutorial ofrece información básica acerca del uso de la digitalización de imágenes para convertir y hacer accesibles materiales del patrimonio cultural. También presenta algunos conceptos por los que aboga la Biblioteca de la Universidad de Cornell, en particular el valor de los requisitos de patrón de referencia antes de comenzar con una iniciativa digital. Aquí usted encontrará información técnica, fórmulas y secciones donde podrá probar sus conocimientos ("¿Lo sabe?"), todas ellas actualizadas y diseñadas para probar su nivel de entendimiento.

El tutorial puede ser útil por si mismo, pero la intención es que se lo utilice en conjunto con otro producto, [*Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives*](#) (*Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos*) por Anne R. Kenney y Oya Y. Rieger (RLG, 2000). Esta publicación comienza en donde el tutorial finaliza, y aboga por un acercamiento integrado a los programas de digitalización de imágenes, desde la selección al acceso, pasando por la preservación y la gestión. Más de 50 expertos internacionales contribuyeron al contenido intelectual de este libro.

Con el patrocinio del [National Endowment for the Humanities](#) (Legado Nacional para las Humanidades), este tutorial se actualizará en forma permanente. Usted observará que en algunas partes del tutorial invitamos a los lectores a enviar comentarios y sugerencias. En particular, somos conscientes de que la presentación tiene como centro a los Estados Unidos, y con su ayuda esperamos aumentar esa perspectiva para proporcionar un enfoque internacional más amplio. ¡Esperamos [tener noticias tuyas!](#)

← **Contenido**

Visión en:

← **inglés**

← **francés**

Copyright © 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Preservación y Conservación

Preparado por:

Anne R. Kenney, Bibliotecaria Auxiliar de la Universidad
Oya Y. Rieger, Coordinadora, el Aprender Distribuido
Richard Entlich, Bibliotecario de Proyectos Digitales

Soporte Técnico:

Carla DeMello, Coordinadora del Diseño, IRIS
Valerie Jacoski, Reveladora de la Tela, IRIS
Greg McClellan, Bibliotecario de Proyectos Digitales
David DeMello, Consultor

Traducción al español realizada por:

[Global Listing Directories](#)

Consultora de traducción al español:

Amparo R. deTorres, Editora de la revista APOYO

Traducción al francés realizada por:

[GlobalListing](#)

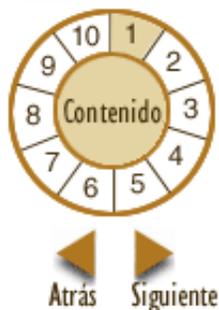
El apoyo para este tutorial proviene del Legado Nacional para las Humanidades. La traducción al español fue financiada por el [Council on Library and Information Resources](#) (Consejo sobre recursos de bibliotecas y de información). Ninguna parte de este tutorial puede ser reproducida o transcrita de modo alguno, excepto para uso de investigación personal, sin el consentimiento previo por escrito de la Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación. Las solicitudes de reproducción deben ser dirigidas a conservation@cornell.edu. Todos los URLs y enlaces internos son válidos desde Febrero de 2003. Última revisión: 20 de Febrero de 2003.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales

- resolución
- dimensiones de píxel
- profundidad de bits
- rango dinámico
- tamaño de archivo
- compresión
- formatos de archivo

lecturas adicionales

Las **IMÁGENES DIGITALES** son fotos electrónicas tomadas de una escena o escaneadas de documentos -fotografías, manuscritos, textos impresos e ilustraciones. Se realiza una muestra de la imagen digital y se confecciona un mapa de ella en forma de cuadrícula de puntos o elementos de la figura (píxeles). A cada píxel se le asigna un valor tonal (negro, blanco, matices de gris o color), el cual está representado en un código binario (ceros y unos). Los dígitos binarios ("bits") para cada píxel son almacenados por una computadora en una secuencia, y con frecuencia se los reduce a una representación matemática (comprimida). Luego la computadora interpreta y lee los bits para producir una versión analógica para su visualización o impresión.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

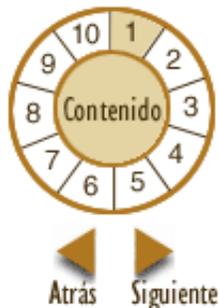
Valores de píxel: Como se exhibe en esta imagen bitonal, a cada píxel se le asigna un valor tonal, en este ejemplo 0 para el negro y 1 para el blanco.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



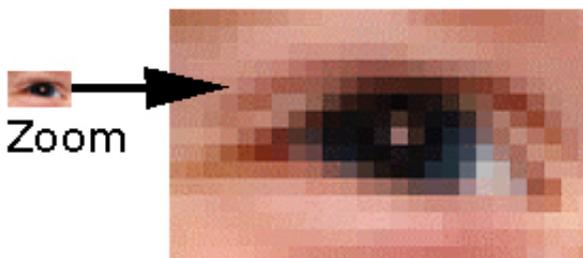
La **RESOLUCIÓN** es la capacidad de distinguir los detalles espaciales finos. Por lo general, la frecuencia espacial a la cual se realiza la muestra de una imagen digital (la frecuencia de muestreo) es un buen indicador de la resolución. Este es el motivo por el cual dots-per-inch (puntos por pulgada) (dpi) o pixels-per-inch (píxeles por pulgada) (ppi) son términos comunes y sinónimos utilizados para expresar la resolución de imágenes digitales. Generalmente, pero dentro de ciertos límites, el aumento de la frecuencia de muestreo también ayuda a aumentar la resolución.

1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales
resolución
dimensiones de píxel
profundidad de bits
rango dinámico
tamaño de archivo
compresión
formatos de archivo

lecturas adicionales



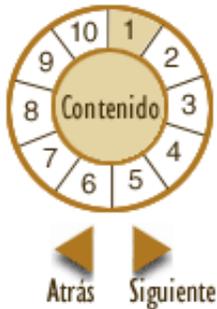
Píxeles: Pueden verse los píxeles en forma individual al aumentar una imagen por medio del zoom.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



Las **DIMENSIONES DE PÍXEL** son las medidas horizontales y verticales de una imagen, expresadas en píxeles. Las dimensiones de píxel se pueden determinar multiplicando tanto el ancho como la altura por el dpi. Una cámara digital también tendrá dimensiones de píxel, expresadas como la cantidad de píxeles en forma horizontal y en forma vertical que definen su resolución (por ejemplo: 2.048 por 3.072). Calcule el dpi logrado dividiendo las dimensiones de un documento por la dimensión de píxel correspondiente respecto de la cual se encuentra alineado.

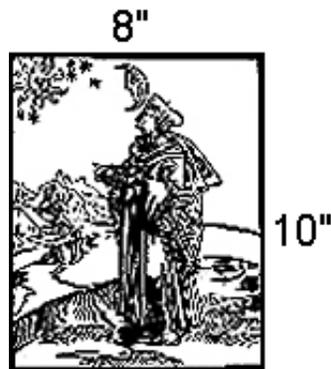
Ejemplo:

1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales
resolución
dimensiones de píxel
profundidad de bits
rango dinámico
tamaño de archivo
compresión
formatos de archivo

lecturas adicionales



Dimensión de píxel: Un documento de 8 x 10 pulgadas que se escanea a 300 dpi posee dimensiones de píxel de 2400 píxeles (8 pulgadas x 300 dpi) por 3000 píxeles (10 pulgadas x 300 dpi).

¿Lo sabe?

¿Cuáles son las dimensiones de píxel de una fotografía de 5 x 7 pulgadas escaneada a 400 dpi?

Respuesta (marque una):

2.000 x 2.800 píxeles

1.300 x 1.800 píxeles



¿Lo sabe?

Si se escanea una página de 8,5 x 11 pulgadas, y sus dimensiones de píxel son 2.550 x 3.300, cuál es el dpi?

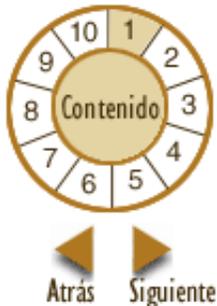
dpi

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales
resolución
dimensiones de píxel
profundidad de bits
rango dinámico
tamaño de archivo
compresión
formatos de archivo

lecturas adicionales

La **PROFUNDIDAD DE BITS** es determinada por la cantidad de bits utilizados para definir cada píxel. Cuanto mayor sea la profundidad de bits, tanto mayor será la cantidad de tonos (escala de grises o color) que puedan ser representados. Las imágenes digitales se pueden producir en blanco y negro (en forma bitonal), a escala de grises o a color.

Una *imagen bitonal* está representada por píxeles que constan de 1 bit cada uno, que pueden representar dos tonos (típicamente negro y blanco), utilizando los valores 0 para el negro y 1 para el blanco o viceversa.

Una imagen *a escala de grises* está compuesta por píxeles representados por múltiples bits de información, que típicamente varían entre 2 a 8 bits o más.

Ejemplo: En una imagen de 2 bits, existen cuatro combinaciones posibles: 00, 01, 10 y 11. Si "00" representa el negro, y "11" representa el blanco, entonces "01" es igual a gris oscuro y "10" es igual a gris claro. La profundidad de bits es dos, pero la cantidad de tonos que pueden representarse es 2^2 ó 4. A 8 bits, pueden asignarse 256 (2^8) tonos diferentes a cada píxel.

Una *imagen a color* está típicamente representada por una profundidad de bits entre 8 y 24 o superior a ésta. En una imagen de 24 bits, los bits por lo general están divididos en tres grupos: 8 para el rojo, 8 para el verde, y 8 para el azul. Para representar otros colores se utilizan combinaciones de esos bits. Una imagen de 24 bits ofrece 16,7 millones (2^{24}) de valores de color. Cada vez más, los escáneres están capturando 10 bits o más por canal de color y por lo general imprimen a 8 bits para compensar el "ruido" del escáner y para presentar una imagen que se acerque en el mayor grado posible a la percepción humana.



Profundidad de bits : De izquierda a derecha - imagen bitonal de 1 bit, a escala de grises de 8 bits, y a color de 24 bits.

Cálculos binarios para la cantidad de tonos representados por profundidades de bits comunes:

- 1 bit (2^1) = 2 tonos
- 2 bits (2^2) = 4 tonos
- 3 bits (2^3) = 8 tonos
- 4 bits (2^4) = 16 tonos
- 8 bits (2^8) = 256 tonos
- 16 bits (2^{16}) = 65.536 tonos
- 24 bits (2^{24}) = 16,7 millones de tonos

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



RANGO DINÁMICO es el rango de diferencia tonal entre la parte más clara y la más oscura de una imagen. Cuanto más alto sea el rango dinámico, se pueden potencialmente representar más matices, a pesar de que el rango dinámico no se correlaciona en forma automática con la cantidad de tonos reproducidos. Por ejemplo, el microfilm de alto contraste exhibe un rango dinámico amplio, pero presenta pocos tonos. El rango dinámico también describe la capacidad de un sistema digital de reproducir información tonal. Esta capacidad es más importante en los documentos de tono continuo que exhiben tonos que varían ligeramente, y en el caso de las fotografías puede ser el aspecto más importante de la calidad de imagen.

1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales
resolución
dimensiones de píxel
profundidad de bits
rango dinámico
tamaño de archivo
compresión
formatos de archivo

lecturas adicionales

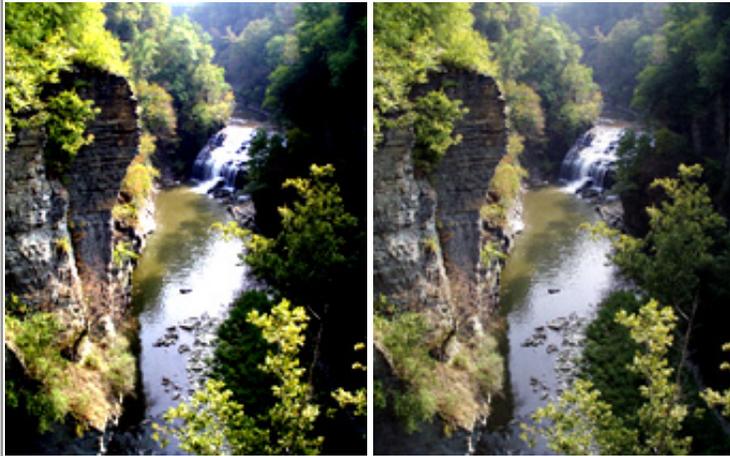


Rango dinámico: La imagen superior posee un rango dinámico más amplio, pero una cantidad limitada de tonos representados. La imagen inferior posee un rango dinámico más estrecho, pero una mayor cantidad de tonos representados. Observe la falta de detalle en las sombras y los toques de luz en el marco superior. Cortesía de Don Brown.

◀ ▶
Atrás Siguiente
← Contenido

Visión en:
← inglés
← francés

¿Lo sabe?



¿Cuál de estas imágenes tiene el rango dinámico más limitado?

Respuesta (marque una):

La imagen de la izquierda

La imagen de la derecha

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



El **TAMAÑO DEL ARCHIVO** se calcula multiplicando el área de superficie (altura x ancho) de un documento a ser escaneado, por la profundidad de bits y el dpi². Debido a que el archivo de imagen se representa en bytes, que están formados por 8 bits, divida esta cifra por 8.

Fórmula 1 para el tamaño de archivo

Tamaño de archivo = (altura x ancho x profundidad de bits x dpi²) / 8

1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales
 resolución
 dimensiones de píxel
 profundidad de bits
 rango dinámico
tamaño de archivo
 compresión
 formatos de archivo

lecturas adicionales

Si se proporcionan las dimensiones de píxel, multiplíquelas entre sí y por la profundidad de bit para determinar la cantidad de bits presentes en un archivo de imagen. Por ejemplo, si se captura una imagen de 24 bits con una cámara digital con dimensiones de píxel de 2.048 x 3.072, entonces el tamaño de archivo es igual a (2048 x 3072 x 24) / 8, o 50.331.648 bytes.

Fórmula 2 para el tamaño de archivo

Tamaño de archivo = (dimensiones de píxel x profundidad de bits) / 8

Sistema convencional para dar nombres a los archivos según el tamaño de los mismos: Debido a que las imágenes digitales tienen como resultado archivos muy grandes, la cantidad de bytes con frecuencia se representa en incrementos de 2¹⁰ (1.024) o más:

1 Kilobyte (KB) = 1.024 bytes
 1 Megabyte (MB) = 1.024 KB
 1 Gigabyte (GB) = 1.024 MB
 1 Terabyte (TB) = 1.024 GB

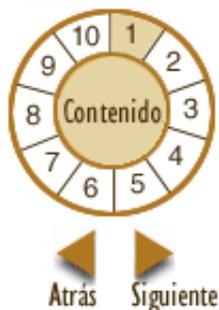
¿Lo sabe?

¿Cuál es el tamaño de archivo para una [página de tamaño carta de los EE.UU.](#) capturada en forma bitonal a 100 dpi?

bytes

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



1. Terminología básica

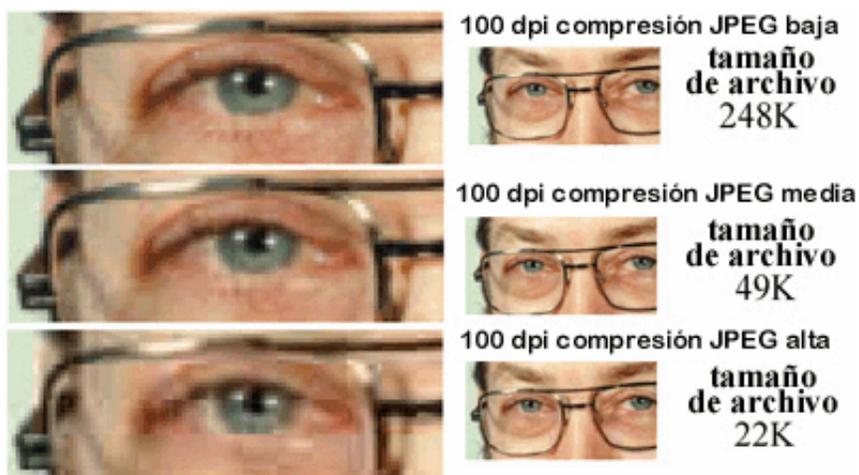
Conceptos claves

imágenes digitales
 resolución
 dimensiones de píxel
 profundidad de bits
 rango dinámico
 tamaño de archivo
compresión
 formatos de archivo

lecturas adicionales

La **COMPRESIÓN** se utiliza para reducir el tamaño del archivo de imagen para su almacenamiento, procesamiento y transmisión. El tamaño del archivo para las imágenes digitales puede ser muy grande, complicando las capacidades informáticas y de redes de muchos sistemas. Todas las técnicas de compresión abrevian la cadena de código binario en una imagen sin comprimir, a una forma de abreviatura matemática, basada en complejos algoritmos. Existen técnicas de compresión estándar y otras patentadas. En general es mejor utilizar una técnica de compresión estándar y ampliamente compatible, antes que una patentada, que puede ofrecer compresión más eficiente y/o mejor calidad, pero que puede no prestarse a un uso o a estrategias de preservación digital a largo plazo. En la comunidad de las bibliotecas y los archivos hay un [importante debate](#) acerca del uso de la compresión en archivos maestros de imágenes.

Los sistemas de compresión también pueden caracterizarse como sin pérdida o con pérdida. Los sistemas sin pérdida, como ITU-T.6, abrevian el código binario sin desechar información, por lo que, cuando se "descomprime" la imagen, ésta es idéntica bit por bit al original. Los sistemas con pérdida, como JPEG, utilizan una manera de compensar o desechar la información menos importante, basada en un entendimiento de la percepción visual. Sin embargo, puede ser extremadamente difícil detectar los efectos de la compresión con pérdida, y la imagen puede considerarse "sin pérdida visual". La compresión sin pérdida se utiliza con mayor frecuencia en el escaneado bitonal de material de texto. La compresión con pérdida típicamente se utiliza con imágenes tonales, y en particular imágenes de tono continuo en donde la simple abreviatura de información no tendrá como resultado un ahorro de archivo apreciable.



Compresión con pérdida: Observe los efectos de la compresión JPEG con pérdida sobre la imagen ampliada por medio del zoom (izquierda). En la imagen inferior, se ven artefactos en forma de cuadrados de píxel de 8 x 8, y los detalles finos, como por ejemplo las pestañas, han desaparecido.

Los sistemas de compresión emergentes ofrecen la capacidad de proporcionar imágenes de resolución múltiple desde un solo archivo, proporcionando flexibilidad en la entrega y la presentación de las imágenes a los usuarios finales.



Para ver una tabla que resume los atributos importantes de las técnicas de compresión comunes, [haga clic aquí](#).

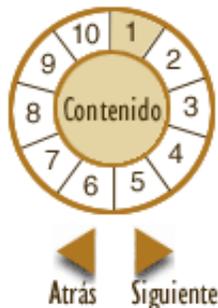


© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



Los **FORMATOS DE ARCHIVO** consisten tanto en los bits que comprende la imagen como en la información del encabezamiento acerca de cómo leer e interpretar el archivo. Los formatos de archivo varían en términos de resolución, profundidad de bits, capacidades de color, y soporte para compresión y metadatos.

Para ver una tabla que resume los atributos importantes de ocho formatos de archivos de imagen comunes que se utilizan hoy en día, [haga clic aquí](#).

1. Terminología básica

Conceptos claves

imágenes digitales
resolución
dimensiones de píxel
profundidad de bits
rango dinámico
tamaño de archivo
compresión
formatos de archivo

lecturas adicionales

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



1. Terminología Básica

Conceptos claves

imágenes digitales
resolución
dimensiones de píxel
profundidad de bits
rango dinámico
tamaño de archivo
compresión
formatos de archivo

lecturas adicionales

LECTURAS ADICIONALES

Glosarios de términos sobre imágenes digitales:

Glosarios, PADI: Preserving Access to Digital Information (Preservando el Acceso a la Información Digital), <http://www.nla.gov.au/padi/format/gloss.html>

"Glossary" in Digital Toolbox (Glosario en la Caja de Herramientas Digital), Colorado Digitization Project (Proyecto de Digitalización de Colorado), <http://coloradodigital.coalliance.org/glossary.html>

Anne R. Kenney y Oya Y. Rieger, *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000. <http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

Franziska Frey, *File Formats for Digital Masters, Guide 5 to Quality in Visual Resource Imaging (Formatos de Archivo para Originales Digitales, Guía 5 para la Calidad en la Digitalización de Recursos Visuales)*, <http://www.rlg.org/visguides/visguide5.html>

RLG DigiNews contiene varias características acerca de los formatos de archivo y técnicas de compresión. Utilice la opción "navegar" para encontrar artículos, Sitios Web destacados, y otro tipo de información, <http://www.rlg.org/preserv/diginews/browse.html>.

Technical Advisory Service for Images, *New Digital Image File Formats*, <http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/newfile.html>

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

2. Selección

Conceptos claves

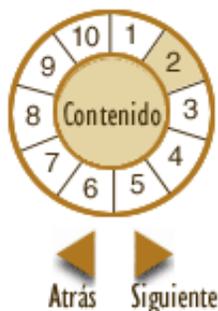
introducción

restricciones legales

otros criterios

políticas de selección

lecturas adicionales



INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas y los archivos ponen en marcha programas de digitalización de imágenes para satisfacer necesidades reales o que han sido percibidas. Es más probable que la utilidad de las imágenes digitales quede garantizada cuando se definen claramente las necesidades de los usuarios, se conocen los atributos de los documentos, y la infraestructura técnica de apoyo de la conversión, gestión, y entrega del contenido es la apropiada para las necesidades del proyecto.

RESTRICCIONES LEGALES

Comience su proceso de selección teniendo en cuenta las restricciones legales. ¿El material se encuentra restringido debido a que es privado, a su contenido, o debido a inquietudes de quien lo dona? ¿Está protegido por las leyes de derechos de autor? Si así fuera, ¿tiene usted derecho a crear y difundir reproducciones digitales? Laura N. Gasaway, Profesora de Derecho y Directora de la Biblioteca de Derecho en la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, lleva un [gráfico](#) actualizado que resume las condiciones de protección tanto de las obras publicadas como de las no publicadas. El Instituto Cornell para Colecciones Digitales ha desarrollado un [gráfico](#) específicamente orientado a los curadores de archivos y manuscritos. Hay información adicional sobre los derechos de autor en el mundo digital en el [Centro de Gestión de Derechos de Autor](#) en la Universidad de Indiana-Universidad Purdue Indianápolis, y en el [Curso Intensivo de Derechos de Autor](#) en la Universidad de Texas.

Respecto de las leyes de derechos de autor pertenecientes al Reino Unido, TASI proporciona nueve módulos sobre derechos de autor, que incluyen "[Preguntas Frecuentes sobre Derechos de Autor](#)" desarrolladas en conjunto con el Servicio de Datos de Artes y Letras.

La Red de información del patrimonio cultural canadiense (the Canadian Heritage Information Network - CHIN) ofrece por medio de suscripción o venta una cantidad de publicaciones sobre [gestión de la propiedad intelectual](#).

Nota: nos gustaría incluir buenas fuentes acerca de derechos de autor en

otros países; si conoce alguna, por favor [escribanos](#).



¿Lo sabe?

Mi institución está interesada en digitalizar y hacer accesible por medio de red los libros de papel quebradizo publicados en Estados Unidos entre 1880-1920. ¿Tenemos derecho conforme a la ley para hacerlo? Respuesta (marque una):

Sí No

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

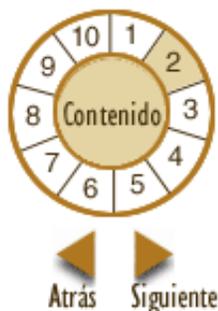
Tutorial de Digitalización de Imágenes

2. Selección

Conceptos claves

introducción
restricciones legales
otros criterios
políticas de selección

lecturas adicionales



OTROS CRITERIOS DE SELECCIÓN

Deben también tenerse en cuenta los siguientes puntos al elegir materiales para su digitalización. En cada categoría, formule y responda una variedad de preguntas tales como las que aquí se sugieren para destacar su efecto sobre la selección.

Atributos del documento

¿El material se presta para la digitalización? ¿Puede capturarse el contenido informativo de una manera apropiada en forma digital? ¿Los formatos físicos y la condición del material constituyen impedimentos graves? ¿El material intermedio, tal como microfilm o diapositivas, se encuentra disponible y en buenas condiciones? ¿Cuál es el tamaño y la complejidad de la colección, en lo que respecta a variedad de documentos? (Vea [Conversión](#))

Consideraciones acerca de la preservación

¿Se pondrá en peligro el material durante el proceso de digitalización? ¿Los sustitutos digitales reducirían el uso de los originales, de tal modo ofreciéndoles protección contra la manipulación? ¿Se considera a la reproducción digital como un medio para reemplazar los originales?

Organización y documentación disponible

¿Se encuentra el material en un orden coherente, estructurado de manera lógica? ¿Se encuentra paginado o su disposición está indicada por algún otro medio? ¿Está completo? ¿Existe información descriptiva, de navegación o estructural adecuada sobre el material, como por ejemplo registros bibliográficos o asistencia de búsqueda detallada? (vea también [Metadatos](#))

Usos previstos

¿Qué clases, nivel y frecuencia de uso se prevén? ¿Existe un entendimiento claro de las necesidades del usuario? ¿Puede la digitalización soportar estos usos? ¿El acceso al material será considerablemente mayor como consecuencia de la digitalización? ¿Puede su institución soportar una variedad de usos, por ejemplo, impresión, navegación, revisión detallada? ¿Existen cuestiones sobre seguridad o acceso que deban tenerse en cuenta (por ejemplo, acceso restringido a determinadas personas o uso de acuerdo con determinadas condiciones)?

Incremento de la colección digitalizada

¿Existe un incentivo adicional para digitalizar el material, basado en la disponibilidad de recursos digitales complementarios (incluyendo datos y metadatos)? ¿Existe la oportunidad de obtener una cooperación multi-institucional? ¿La de crear una coherencia temática o una "masa crítica"?

Duplicación del esfuerzo

¿El material ha sido digitalizado anteriormente por otra fuente confiable? Si así fuera, ¿los archivos digitales son de una calidad, documentación, y funcionalidad suficientes para servir a sus fines? ¿Qué condiciones regulan el acceso y uso de esos archivos?

Capacidad institucional

¿Su institución posee la infraestructura técnica necesaria para la gestión, entrega, y mantenimiento de los materiales digitalizados? ¿Sus principales usuarios poseen recursos de informática y de conectividad apropiados para utilizar de manera eficaz estos materiales? Para obtener información específica sobre componentes técnicos que deben tenerse en cuenta en una evaluación de tales características, remítase a [Infraestructura técnica](#).

Recursos financieros

¿Puede usted determinar el costo total de la adquisición de la imagen (selección, preparación, captura, indexación, y control de calidad)? ¿Este costo se encuentra justificado en base a los beneficios reales o percibidos que devenguen de la digitalización? ¿Existen fondos para respaldar este esfuerzo? ¿Existe un compromiso institucional para gestionar y preservar en forma continuada estos archivos? Para obtener más información, vea las secciones de [Preservación Digital](#) y [Gestión](#).

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

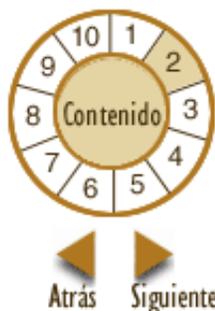
Tutorial de Digitalización de Imágenes

2. Selección

Conceptos claves

introducción
 restricciones legales
 otros criterios
políticas de selección

lecturas adicionales



POLÍTICAS DE SELECCIÓN

Algunas instituciones han desarrollado políticas o matrices de selección diseñadas para brindar ayuda a los empleados durante el proceso de selección del material que será digitalizado. El material que se enumera a continuación puede serle de ayuda al diseñar sus propias políticas y procedimientos:

- Biblioteca del Congreso, "[Selection Criteria for Preservation Digital Reformatting](#) (Criterios de Selección para Nuevos Formatos Digitales de Preservación)";
- Universidad de Columbia, "[Selection Criteria for Digital Imaging Projects](#) (Criterios de Selección para Proyectos de Digitalización de Imágenes)";
- Universidad de California, "[Selection Criteria for Digitization](#) (Criterios de Selección para Digitalización)";
- Universidad de Harvard, "[Selection for Digitization: a Decision-Making Matrix](#) (Selección para Digitalización: una Matriz de Toma de Decisiones)";
- Biblioteca Nacional de Agricultura, "[Selection Criteria and Guidelines](#) (Criterios y Pautas de Selección)";
- Universidad de Oxford, "[Decision Matrices and Workflows](#) (Matrices de Decisión y Flujo de Trabajo)" (Anexo B);
- [National Library of Australia Digitisation Policy](#) (Política de Digitalización de la Biblioteca Nacional de Australia), 2000-2004.



Visión en:
 ← inglés
 ← francés



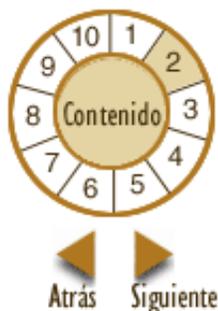
Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

2. Selección

Conceptos claves

introducción
restricciones legales
otros criterios
políticas de selección



lecturas adicionales

LECTURAS ADICIONALES

Paula DeStefano, "Selection for Digital Conversion (Selección para Conversión Digital)," en *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA : Research Libraries Group (Grupo Bibliotecas de Investigación), 2000; páginas. 11-23.
<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

Dan Hazen, Jeffrey Horrell, y Jan Merrill-Oldham, *Selecting Research Collections for Digitization (La Selección de Colecciones de Investigación para Digitalización)*, <http://www.clir.org/pubs/reports/hazen/pub74.html>

Janet Gertz, "Selection Guidelines for Preservation (Pautas de Selección para la Preservación)," *Joint RLG and NPO Preservation Conference (Conferencia de Preservación de RLG y NPO dictada en forma Conjunta)*, <http://www.rlg.org/preserv/joint/gertz.html>

Paul Ayris, "Guidance for Selecting Materials for Digitisation (Orientación para la Selección de Materiales para Digitalización)," *Joint RLG and NPO Preservation Conference (Conferencia de Preservación de RLG y NPO dictada en forma Conjunta)*, <http://www.rlg.org/preserv/joint/ayris.html>

Angelica Menne-Haritz y Nils Brubach, "The Intrinsic Value of Archive and Library Material. List of Criteria for Imaging and Textual Conversion for Preservation (El Valor Intrínseco del Material de Archivo y de Biblioteca. Listado de Criterios para Conversión de Imágenes y de Textos para Preservación)," <http://www.uni-marburg.de/archivschule/intrinsengl.html>

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

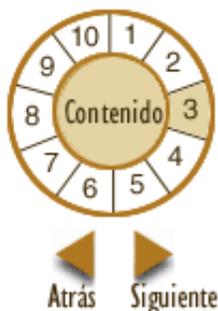
3. Conversión

Conceptos claves

introducción

factores del escaneado
 original digital enriquecido
 patrón de referencia
 texto
 trazo
 media tinta de
 tono continuo
 pautas para el método
 propuesto

lecturas adicionales

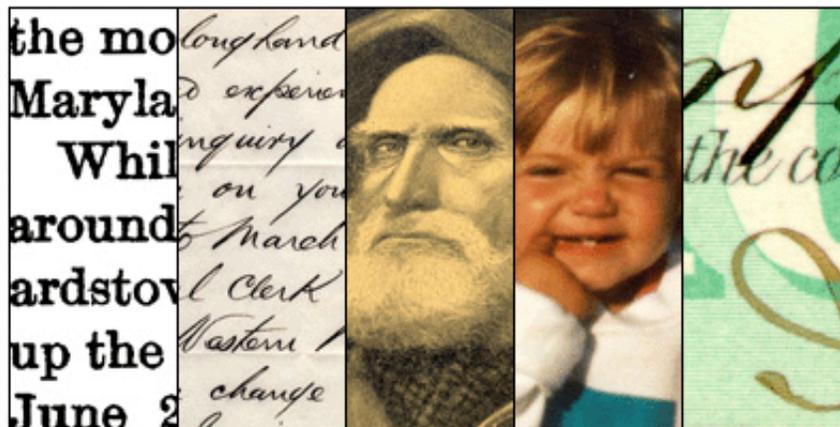


INTRODUCCIÓN

La captura de imágenes digitales debe tomar en cuenta los procesos técnicos comprendidos al convertir una representación analógica en digital, así como también los atributos de los documentos fuente en sí mismos: dimensiones físicas y presentación, nivel de detalles, rango tonal, y presencia de color. Los documentos también se pueden caracterizar por el proceso de producción utilizado para crearlos, incluyendo medios manuales, mecánicos, fotográficos, y, últimamente, electrónicos. Además, todos los documentos con formato de papel y película estarán comprendidos en una de las siguientes cinco categorías, que afectarán su grabación digital.

Tipos de documentos

- *Texto impreso / Dibujos de líneas simples* — representación en base a bordes definidos, sin variación de tono, como un libro que contiene texto y gráficos de líneas simples.
- *Manuscritos* — representaciones en base a bordes suaves que se producen a mano o a máquina, pero no exhiben los bordes definidos típicos de los procesos a máquina, como el dibujo de una letra o una línea.
- *Media Tinta* — reproducción de materiales gráficos o fotográficos representados por una cuadrícula con un esquema de puntos o líneas de diferente tamaño y espaciadas regularmente que, habitualmente se encuentran en un ángulo. También incluye algunos tipos de arte gráfica, como por ejemplo, los grabados.
- *Tono Continuo* — elementos tales como fotografías, acuarelas y algunos dibujos de líneas finamente grabadas que exhiben tonos que varían suave o sutilmente.
- *Combinado* — documentos que contienen dos o más de las categorías mencionadas anteriormente, como por ejemplo, los libros ilustrados.



Visión en:
← **inglés**
← **francés**

Tipos de documentos: De izquierda a derecha - texto impreso, manuscrito, media tinta, tono continuo y combinado.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

3. Conversión

Conceptos claves

introducción

factores del escaneado

original digital enriquecido

patrón de referencia

texto

trazo

media tinta de

tono continuo

pautas para el método

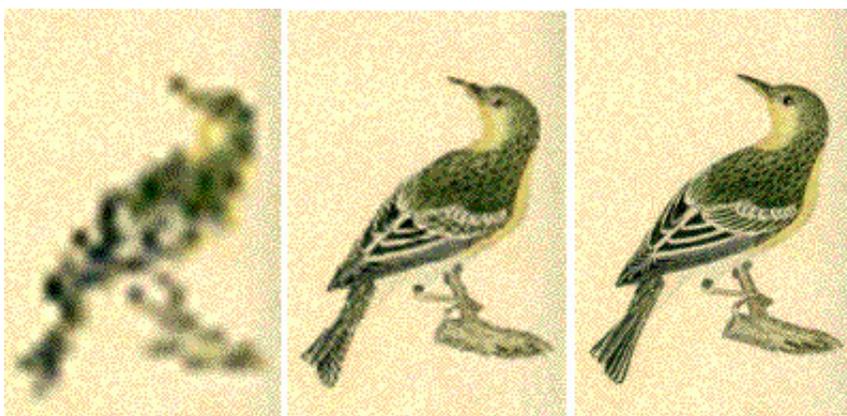
propuesto

lecturas adicionales

FACTORES DEL ESCANEADO QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA IMAGEN

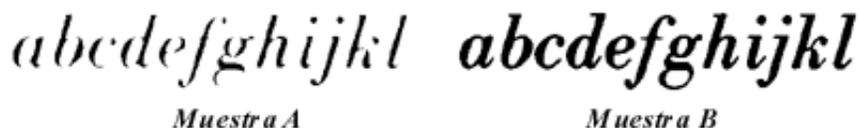
Resolución / umbral

El aumento de la resolución permite capturar detalles más precisos. Sin embargo, en algún punto, una mayor resolución no tendrá como resultado una ganancia evidente en la calidad de la imagen, sino un mayor tamaño de archivo. La clave es determinar la resolución necesaria para capturar todos los detalles importantes que están presentes en el documento fuente.



Efectos de la resolución sobre la calidad de la imagen: A medida que aumenta la resolución, la ganancia de calidad de imagen se nivela.

La configuración del *umbral* en el escaneado bitonal define el punto en una escala, que varía entre 0 (negro) y 255 (blanco), en el cual los valores grises capturados se convertirán en píxeles negros o blancos. Observe el efecto de variar el umbral en los textos escritos a máquina escaneados con la misma resolución en el mismo escáner.



Efectos del umbral sobre la resolución: La muestra A posee un umbral inferior (60) al de la muestra B (100).

¿Lo sabe?

¿Qué muestra posee más valores de grises asignados al negro?

Muestra A

Muestra B

Profundidad de bits

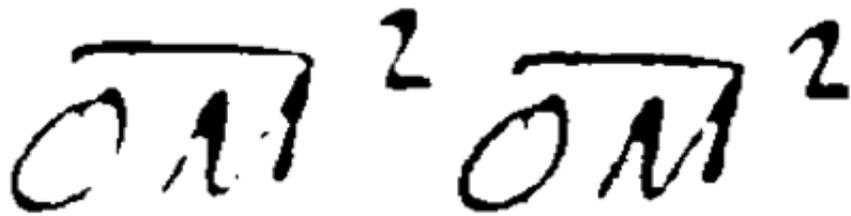
El aumento de la profundidad de bits, o la cantidad de bits utilizados para representar cada píxel, permite capturar más matices de gris, o tonos de color. [Rango dinámico](#) es el término utilizado para expresar el total de variaciones tonales, desde el más claro de los claros hasta el más oscuro de los negros. La capacidad de un escáner para capturar el rango dinámico está regulada por la profundidad de bits que utilice y genere, así como también por el rendimiento del sistema. El aumentar la profundidad de bits afectará los requisitos de resolución, tamaño de archivo y método de compresión utilizado.



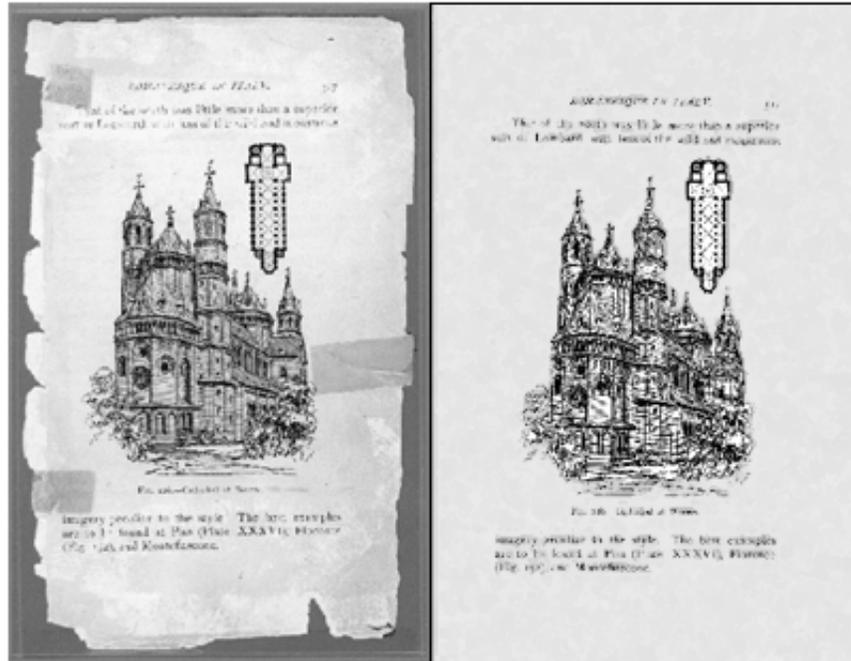
Profundidad de bits: Cuando una imagen en formato JPEG de 24 bits (izquierda) se reduce a una imagen GIF de 8 bits (derecha), la reducción de color puede tener como resultado la cuantificación de artefactos, evidentes en la aparición de intervalos de tonos visibles en el ángulo superior izquierdo de la imagen en formato GIF.

Mejoras

Los procesos de mejora aumentan la calidad del escaneado pero su utilización genera inquietudes acerca de la fidelidad y autenticidad. Muchas instituciones rechazan las mejoras efectuadas en imágenes originales, limitándolas a archivos de acceso solamente. Las características típicas de mejoras en el software de los escáneres o de las herramientas de edición de imágenes incluyen eliminación de muaré (descreening), eliminación de puntos (despeckling), eliminación de oblicuidad (deskewing), aumento de nitidez (sharpening), utilización de filtros personalizados, y ajuste de profundidad de bits. A continuación se describen varios ejemplos de procesos de mejora de imagen.



Mejora de imagen: Letras escaneadas con la misma resolución y configuración de umbral, pero a la imagen de la derecha se le aplicó un filtro de nitidez.



Mejora de imagen: La imagen de la izquierda fue alterada (derecha) en el nivel de píxeles, utilizando un programa de edición de imagen.

Color

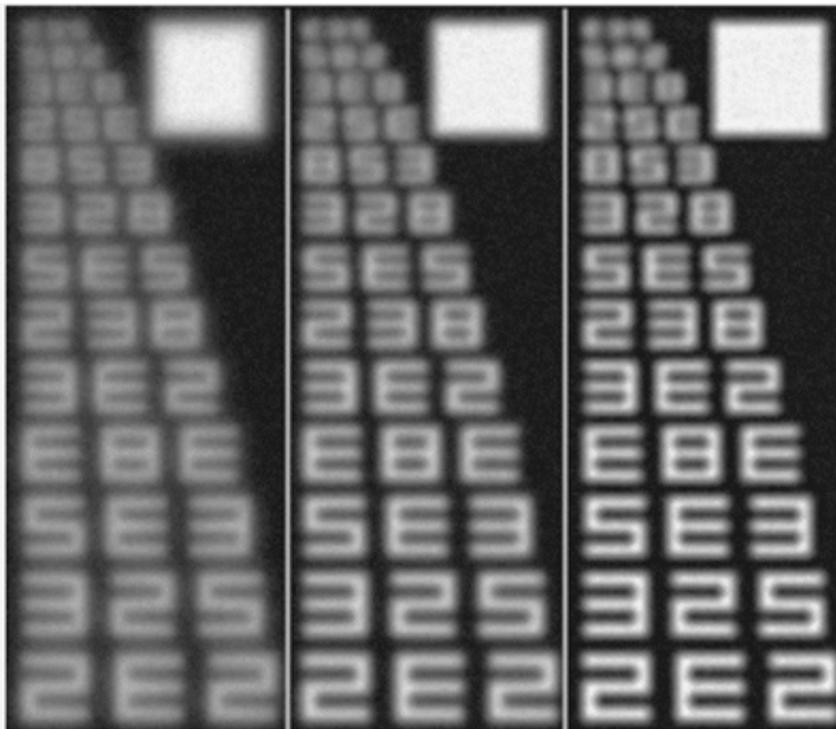
La captura y transmisión de la apariencia del color es posiblemente el aspecto más difícil de la digitalización de imágenes. La reproducción correcta del color depende de una serie de variables, como el nivel de iluminación al momento de la captura, la profundidad de bits capturada y generada, las capacidades del sistema de escaneado, y la representación matemática de la información del color a medida que la imagen pasa por la [cadena de digitalización](#) y de un espacio de color a otro.



Cambio de color: Imagen con un tono rojizo total (izquierda) y colores originales (derecha).

Rendimiento del sistema

Con el tiempo, el equipo utilizado y su rendimiento afectarán la calidad de la imagen. Diferentes sistemas con las mismas características declaradas (por ejemplo: dpi, profundidad de bits y rango dinámico) pueden producir resultados radicalmente diferentes. El rendimiento del sistema se determina por medio de pruebas que verifican la resolución, reproducción de tonos, calidad de colores, ruido y artefactos. (Vea [Control de Calidad.](#))



Rendimiento del sistema: Observe la diferencia en la calidad de la imagen de los caracteres alfanuméricos escaneados en tres sistemas diferentes con la misma resolución y profundidad de bits.

Formato de archivo

El formato de archivo para las imágenes originales deberá aceptar la resolución, profundidad de bits, información de color y metadatos que usted necesite. Por ejemplo, tiene poco sentido crear una imagen a todo color sólo para guardarla en un formato que no acepta más de 8 bits (por ejemplo: GIF). El formato también deberá aceptar el ser guardado estando en forma descomprimida o comprimida, utilizando técnicas con pérdida o sin ella. Debería ser abierto y bien documentado, ampliamente soportado y compatible en todas las plataformas. A pesar de que hay interés en otros formatos, como por ejemplo PNG, SPIFF, y Flashpix, la mayoría de las instituciones culturales confían en el formato TIFF para guardar sus imágenes originales. Para acceder a los gráficos se pueden crear imágenes derivadas en otros formatos.

Para ver una tabla con los atributos de los formatos de imágenes comunes, haga clic en

[Tabla: Formatos de archivos de imágenes comúnmente utilizados.](#)

Compresión

La compresión con pérdida puede tener un marcado impacto sobre la calidad de la imagen, especialmente si el nivel de compresión es alto. En general, cuanto más enriquecido sea el archivo, tanto más eficiente y sustentable es la compresión. Por ejemplo, el escaneado bitonal de una página a 600 dpi es 4 veces más grande que una versión de 300 dpi, pero con frecuencia sólo dos veces más grande cuando se lo comprime. Cuanto más compleja sea la imagen, tanto menor será el nivel de compresión que se puede alcanzar en un estado sin pérdida o sin pérdida visual. En el caso de las fotografías, la compresión sin pérdida por lo general proporciona un índice de tamaño de archivo de alrededor de 2:1; y en el caso de compresión con pérdida superior a 10 o 20:1, el efecto puede ser evidente.

Para ver una tabla con los atributos de los procesos de compresión comunes, haga clic en

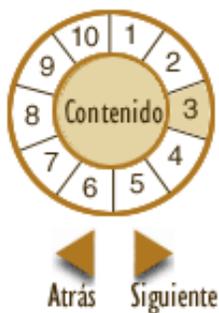
[Tabla: Procesos de compresión comúnmente utilizados](#)



Efectos de la compresión con pérdida sobre un texto: Comparación de una sección tomada de un mapa, guardada en formato GIF sin pérdida (izquierda) y JPEG con pérdida (derecha).

Criterio y cuidado del operador

La habilidad y el cuidado de un operador de escaneado pueden afectar la calidad de la imagen tanto como las capacidades inherentes del sistema. Hemos observado el efecto del umbral en el escaneado bitonal; el criterio del operador puede minimizar la falta o el relleno de líneas. Cuando se utilizan cámaras digitales, la iluminación es una preocupación, y entrarán en juego las habilidades del operador de la cámara. Se debe establecer un programa de control de calidad para verificar la consistencia de la producción.



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

3. Conversión

Conceptos claves

introducción

factores del escaneado

**original digital
enriquecido**

patrón de referencia

texto

trazo

media tinta de

tono continuo

pautas para el método
propuesto

lecturas adicionales

RAZONES PARA CREAR UN ORIGINAL DIGITAL ENRIQUECIDO

Existen imperiosos motivos de preservación, acceso y económicos para crear un archivo maestro de imagen digital enriquecido (algunas veces denominado imagen para archivo) en el cual se representa toda la información importante que contiene el documento fuente.

Preservación

La creación de un original digital enriquecido contribuye de tres maneras diferentes, como mínimo, a la preservación:

1. *Protección de originales vulnerables.* El sustituto digital debe estar lo suficientemente enriquecido como para reducir o eliminar la necesidad del usuario de consultar el original.
2. *Reemplazo de originales.* En ciertas circunstancias, las imágenes digitales se pueden crear para reemplazar los originales o producir copias en papel o [Microfilm Generado por Computadora](#). El reemplazo digital debe satisfacer todos los requisitos de investigación, legales y fiscales.
3. *Preservación de archivos digitales.* Es más fácil preservar archivos digitales cuando están capturados en forma coherente y bien documentados. El costo de este proceso se justifica más si los archivos tienen valor y funcionalidad constantes.

Acceso

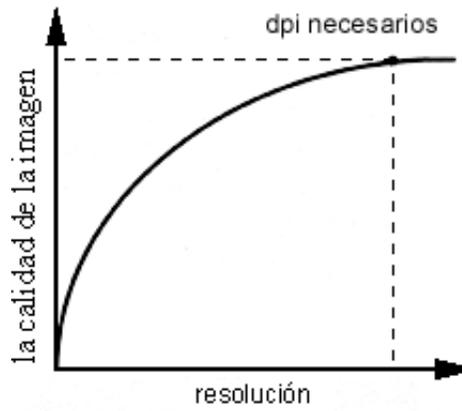
Un original digital debería responder a una variedad de necesidades de los usuarios mediante la creación de derivados para impresión, visualización y procesamiento de imágenes. Cuanto más enriquecido sea el original digital, tanto mejor serán los derivados en términos de calidad y capacidad de ser procesados. Probablemente, las expectativas del usuario serán más exigentes con el correr del tiempo -el original digital debería ser lo suficientemente enriquecido como para satisfacer futuras aplicaciones. Los originales enriquecidos soportarán el desarrollo de recursos del patrimonio cultural que sean comparables y puedan aplicarse a distintas disciplinas, usuarios e instituciones.

Costo

La creación de una imagen digital de alta calidad puede costar más al comienzo, pero será menos costosa que crear una imagen digital de baja calidad que no satisfaga requisitos a largo plazo y, como consecuencia, se necesite volver a escanear. Los costos de mano de obra asociados con la identificación, preparación, inspección, indexación y gestión de la información digital exceden ampliamente los costos del escaneado mismo.

La clave para obtener calidad de imagen no es capturar a la mayor resolución o profundidad de bits posible, sino ajustar el proceso de conversión al contenido de información del original, y escanear en ese nivel -- ni más ni menos. Al hacer esto, se crea un archivo maestro que puede utilizarse en el futuro. El valor a largo plazo se debe definir por el contenido y la utilidad intelectual del archivo de imagen, sin estar limitado por decisiones

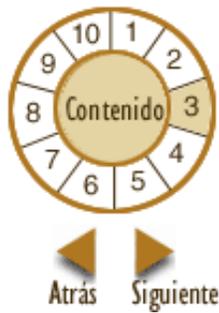
técnicas tomadas en el momento de la conversión.



Ni más ni menos: A medida que aumenta la resolución se nivela la calidad de la imagen.



Visión en:
← **inglés**
← **francés**



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

3. Conversión

PATRÓN DE REEFERENCIA PARA LA CAPTURA DIGITAL

Cornell aboga por una metodología para determinar los requisitos de conversión, que se basa en lo siguiente:

Conceptos claves

introducción
factores del escaneado
original digital enriquecido
patrón de referencia
texto
trazo
media tinta de
tono continuo
pautas para el método
propuesto
lecturas adicionales

- Evaluación de los atributos del documento (detalle, tono, color);
- Definición de las necesidades de los usuarios actuales y futuros;
- Caracterización objetiva de las variables relevantes (por ejemplo: tamaño del detalle, calidad deseada, poder de resolución del sistema);
- Correlación entre variables por medio de fórmulas;
- Confirmación de resultados por pruebas y evaluaciones.

REQUISITOS DE RESOLUCIÓN DE REFERENCIA PARA TEXTOS IMPRESOS

Cornell adoptó y perfeccionó una fórmula de Índice de Calidad (QI) para textos impresos que fue desarrollada por el Comité de normas C10 de AIIM. (Se puede encontrar una explicación acerca de este enfoque en: [Tutorial: Determinación de Requisitos de Resolución para Reproducir Material basado en Textos](#)). En esta fórmula se trasladó al mundo digital el método de índice de calidad desarrollado para las normas de preservación de microfilmación. La fórmula QI para escanear textos relaciona la calidad (QI) con el tamaño de carácter (h) en mm y la resolución (dpi). Al igual que en la norma de preservación de microfilmación, la fórmula QI digital prevé niveles de calidad de imagen: apenas legible (3,0), mínima (3,6), buena (5,0), y excelente (8,0).

Tabla: Conversión de valores métricos a ingleses

1 mm = 0,039 pulgadas
1 pulgada = 25,4 mm

La fórmula para el escaneado bitonal proporciona una generosa muestra en exceso para compensar errores de registro y reducción de calidad debido a que limita el umbral de la información a píxeles blancos y negros.

Fórmula QI bitonal para textos impresos

$QI = (dpi \times 0,039h)/3$
 $h = 3QI/0,039dpi$
 $dpi = 3QI/0,039h$

Nota: si el valor de h está expresado en pulgadas, omite 0,039.

abcde

200 dpi

abcde

300 dpi

abcde

600 dpi

Requisitos de resolución para textos impresos: Comparación entre letras escaneadas con diferentes resoluciones.

Algunos textos escritos requerirán escaneado en escala de grises o a color por los siguientes motivos:

- Las páginas están muy manchadas;
- El papel se ha oscurecido al punto de que es difícil limitar la información a píxeles puramente blancos y negros;
- Las páginas contienen gráficos complejos o información contextual importante (por ejemplo: grabados en relieve, anotaciones);
- Las páginas contienen información de color (por ejemplo: tintas de diferentes colores).



Compare el escaneado bitonal (izquierda) y el escaneado con escala de grises (derecha) de una página de texto manchada.

Debido a que las imágenes de tonos sutilmente "llevan a gris" los píxeles que están sólo

parcialmente en un trazo, se creó una fórmula distinta para el escaneado de texto impreso a escala de grises o color.

Fórmula QI de escala de grises o color para textos impresos:

$$QI = (dpi \times 0,039h)/2$$

$$h = 2QI/0,039dpi$$

$$dpi = 2QI/0,039h$$

Nota: si el valor de h está expresado en pulgadas, omite 0,039.

Ejemplo: El caso del libro de papel quebradizo

Cornell utilizó patrones de referencia para determinar los requisitos de conversión para libros de papel quebradizo que contienen texto y gráficos simples, como por ejemplo dibujos de línea sencillos, cuadros, tablas y similares. A pesar de que algunos de los libros contenían páginas oscurecidas, en la mayoría de los casos el contraste entre el texto y el fondo era suficiente para capturar el texto en el modo bitonal. Determinamos los requisitos de resolución mediante la evaluación del nivel de detalle y la definición de nuestras necesidades de calidad.

El texto impreso ofrece una métrica fija para el detalle: la altura de la letra minúscula importante más pequeña. En una revisión de textos comerciales escritos a máquina comúnmente utilizados entre 1850 y 1950, Cornell descubrió que prácticamente ningún editor utilizaba fuentes de menos de 1 mm de altura. Como nos interesaba crear versiones en papel de los originales que se estaban deteriorando, nuestro requisito de calidad era grande--queríamos fuentes de excelente calidad, incluida una representación completa de los trazos serif y otros atributos.

Una vez que hubimos determinado el tamaño del detalle y la calidad deseada, nuestro próximo paso era identificar esos requisitos con la resolución necesaria. Utilizando la fórmula QI bitonal y una métrica fija de detalle de 1 mm, Cornell predijo que la información de texto podía ser capturada con una calidad excelente a una resolución de 600 dpi. Estos patrones de referencia se confirmaron mediante un examen exhaustivo en pantalla y de impresión de facsímiles digitales para una variedad de textos escritos a máquina utilizados durante el período de los libros de papel quebradizo. A pesar de que muchos de los libros no contenían texto tan pequeño, para evitar una revisión artículo por artículo, todos los libros fueron escaneados a 600 dpi.



Visión en:
← inglés
← francés

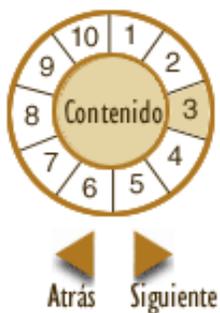
¿Lo sabe?

Calcule la resolución de escaneado bitonal requerida para obtener calidad excelente (QI = 8) para una letra de 3 mm de alto. (Redondee al número entero más cercano)

dpi

Cuando utiliza un escáner bitonal de 400 dpi, ¿cual sería el tamaño de la letra más pequeña que podría capturar con calidad media (QI = 5)?

mm





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

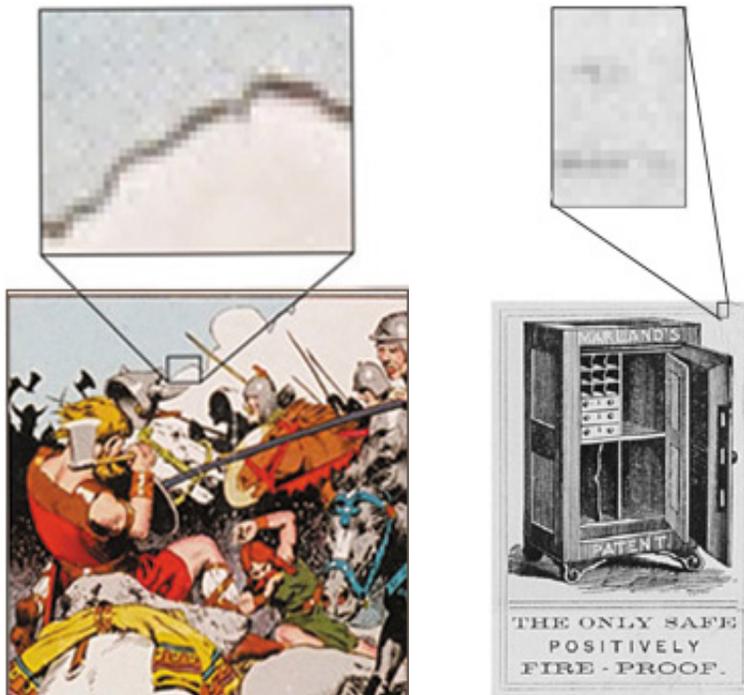
3. Conversión

Conceptos claves

- introducción
- factores del escaneado
- original digital enriquecido
- patrón de referencia**
- texto
- trazo**
- media tinta de
- tono continuo
- pautas para el método
- propuesto
- lecturas adicionales

REQUISITOS DE RESOLUCIÓN DE REFERENCIA BASADOS EN EL ANCHO DEL TRAZO

El método QI fue diseñado para texto impreso en el cual la altura de la letra representa la medida del detalle. Los manuscritos y otro tipo de materiales que no son de texto, y que representan gráficos basados en bordes definidos, como por ejemplo mapas, bosquejos y grabados, no ofrecen una métrica fija equivalente. Para tales documentos, una mejor representación del detalle sería el ancho de la línea, el trazo o la marca más fina que deba ser capturada en el sustituto digital. Para representar totalmente ese tipo de detalle, por lo menos deberían cubrirlo dos píxeles. Por ejemplo, un original con un trazo que mida 1/100 pulgadas debe ser escaneado con una resolución de por lo menos 200 dpi para resolver completamente su característica más fina. Para el escaneado bitonal, este requisito sería mayor (digamos, por ejemplo, 3 píxeles por característica) debido a la posibilidad de errores de las muestras y la limitación del umbral a píxeles blancos y negros. Con frecuencia, se puede detectar una característica en resoluciones inferiores, alrededor de 1 píxel por característica, pero entran en juego los criterios respecto de la calidad.



Trazo: Contorno de la nube representada en forma adecuada (izquierda) y línea de borde representada de manera inadecuada (derecha).

Cornell desarrolló la siguiente correlación entre la calidad de la imagen percibida y la cobertura de píxeles:

Tabla: Índice de calidad para representación del trazo

QI	Evaluación de calidad
2	excelente
1,5	buena
1	cuestionable, confirme la calidad en la pantalla
<1	entre mala e inaceptable

Fórmula QI de escala de grises/ color para el trazo

$$\text{dpi} = \text{QI}/0,039w$$

Esta fórmula establece una correlación entre QI, dpi y el ancho de trazo (w) determinado en mm. En este caso, QI se basa en la evaluación de calidad anterior, que se correlaciona con la cantidad de píxeles que cubren el trazo (por ejemplo: 2 = excelente). *Nota:* si el valor de w está expresado en pulgadas, omita el 0,039.

Para el escaneado bitonal, la fórmula se ajusta para compensar la pérdida de características en el proceso de umbral:

Fórmula QI bitonal para el trazo

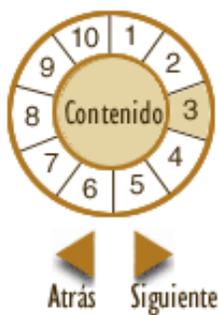
$$\text{dpi}=1,5\text{QI}/0,039w$$

Muchos elementos comprendidos en esta categoría exhiben características que van más allá de una simple representación con base de bordes, y la resolución no será el único factor determinante de la calidad de la imagen. Por ejemplo, una cantidad de instituciones han recomendado escanear todos los manuscritos con escala de grises o a color.

¿Lo sabe?

¿Cuál es la resolución mínima que necesito para escanear una página manuscrita con escala de grises para obtener buena calidad en el trazo más fino, que mide 0,1 mm?

dpi



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

3. Conversión

Conceptos claves

introducción

factores del escaneado

original digital enriquecido

patrón de referencia

texto

trazo

media tinta de

tono continuo

pautas para el método

propuesto

lecturas adicionales

REQUISITOS DE RESOLUCIÓN DE REFERENCIA PARA DOCUMENTOS DE TONO CONTINUO

Los requisitos de resolución para fotografías y otros documentos de tono continuo son difíciles de determinar ya que no hay una métrica fija evidente para medir el detalle. Los detalles se pueden definir como partes de escala relativamente pequeña en un documento, pero esta valoración también puede ser muy subjetiva. Podríamos estar de acuerdo en que los letreros de la calle, visibles al ser ampliado un paisaje urbano, deberían aparecer claramente, pero ¿qué decidir sobre los cabellos o poros individuales en un retrato? En el nivel granular, el medio fotográfico se caracteriza por grupos aleatorios de tamaño y forma irregular, que pueden prácticamente no tener sentido o ser difíciles de distinguir del ruido del fondo. Muchas instituciones han evitado el problema de determinar detalles basando sus requisitos de resolución en la calidad que se puede obtener en impresiones generadas en determinado tamaño (por ejemplo: 8 x 10 pulgadas) en cierto formato de película (por ejemplo: 35 mm, 4 x 5 pulgadas). Lo importante para recordar acerca de los documentos de tono continuo es que la reproducción del tono y del color es tan importante como la resolución, si no más, al determinar la calidad de la imagen. Vea [Guía para la calidad en la digitalización de recursos visuales](#).

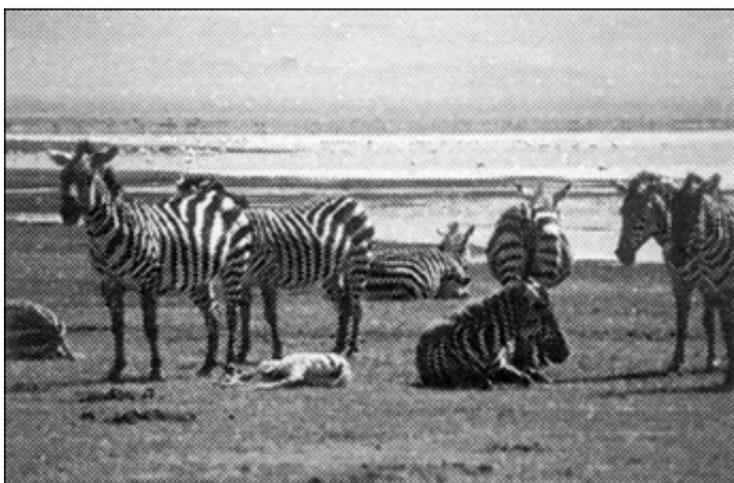
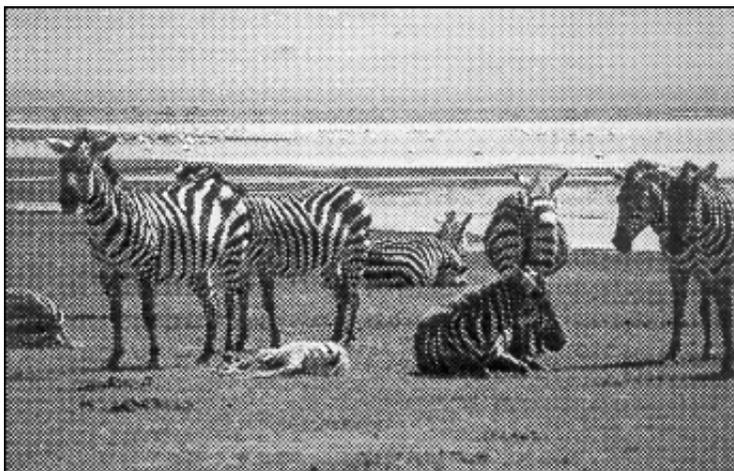


Efecto de la resolución en documentos de tono continuo: El nombre de la embarcación (Grace) se puede leer en la imagen de la izquierda, que fue escaneada a una resolución superior.

REQUISITOS DE RESOLUCIÓN DE REFERENCIA PARA MEDIAS TINTAS

Las medias tintas son particularmente difíciles de capturar en forma digital, ya que la plantilla de la media tinta y la cuadrícula de la imagen digital con frecuencia entran en conflicto, lo que genera imágenes distorsionadas con diseños de muaré (por ejemplo: diseños ondulados). A pesar de que muchos escáneres han desarrollado características de media tinta especiales, una de las maneras más sistemáticas de escanear es en escala de grises con una resolución cuatro veces la norma de la cuadrícula de la media tinta. Para

materiales de alta calidad, como reproducciones de obras de arte, este requisito tendrá como resultado altas resoluciones (del orden de los 700-800 dpi). Para la mayoría de las medias tintas, una captura de 400 dpi y 8 bits posiblemente sea suficiente. Cornell no percibió ningún efecto muaré evidente al escanear una cantidad de medias tintas del siglo 19 y principios del siglo 20 con esa resolución. Las resoluciones inferiores pueden utilizarse cuando se emplea un escaneado con tratamiento especial. La [Biblioteca del Congreso](#) (Library of Congress) ha identificado cuatro métodos distintos para digitalizar imágenes de documentos a media tinta. Vea también el estudio *Cornell and Picture Elements* (Cornell y los Elementos de Dibujos) acerca de las [imágenes de las ilustraciones de libros](#) donde encontrará un análisis sobre tratamientos de media tinta.



Efecto de la resolución en documentos a media tinta: La imagen superior fue escaneada a 150 dpi, una resolución que se opone a la norma de la plantilla de media tinta de 85 lpi. La imagen inferior se escaneó a 400 dpi y se la escaló para su comparación. Haga clic en la imagen inferior para ver el diseño de la cuadrícula de media tinta.



Visión en:



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

3. Conversión

Conceptos claves

introducción
factores del escaneado
original digital enriquecido
patrón de referencia
texto
trazo
media tinta de
tono continuo

pautas para el método propuesto

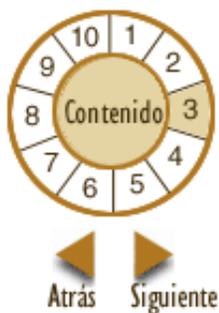
lecturas adicionales

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA DETERMINAR LOS REQUISITOS DE CONVERSIÓN

En *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives* (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos), se propone una metodología para determinar los requisitos de conversión para una variedad de recursos del patrimonio cultural, incluidos textos impresos, manuscritos, obras de arte en papel y fotografías. Esta metodología se basa en los siguientes pasos:

- evaluación del documento y caracterización del objetivo;
- conversión a equivalencias digitales;
- asignación de valores de tolerancia para aprobación / falla;
- calibración del sistema y prueba de rendimiento;
- evaluación de la imagen a través de control visual y análisis de software;
- registro de documentación técnica.

Para ver lo que recomiendan algunas instituciones respecto de los requisitos de conversión, haga clic en [REQUISITOS INSTITUCIONALES REPRESENTATIVOS PARA LA CONVERSIÓN](#).



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes

3. Conversión

Conceptos claves

introducción
factores del escaneado
original digital enriquecido
patrón de referencia
texto
trazo
media tinta de
tono continuo
pautas para el método
propuesto

lecturas adicionales

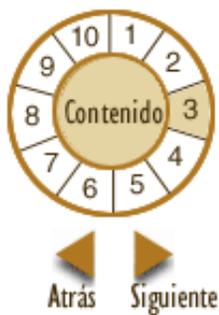
LECTURAS ADICIONALES

Anne R. Kenney, "Digital Benchmarking for Conversion and Access (Patrón de Referencia Digital para la Conversión y el Acceso)", *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA : Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 24-60.
<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

Guides to Quality in Visual Resource Imaging (Guías para la Calidad en la Digitalización de Recursos Visuales) (julio de 2000), especialmente las guías 2-4. <http://www.rlg.org/visguides>

Anne R. Kenney y Oya Y. Rieger, *Using Kodak Photo CD Technology for Preservation and Access (Uso de la Tecnología Kodak Photo CD para la Preservación y el Acceso)*, 1998.
<http://www.library.cornell.edu/preservation/pub.html>

Anne R. Kenney y Stephen Chapman, *Tutorial: Digital Resolution Requirements for Replacing Text-based Material: Methods for Benchmarking Image Quality (Tutorial: Requisitos de Resolución Digital para Reemplazar Material basado en Textos: Métodos para Realizar Patrones de Referencia sobre la Calidad de la Imagen)*, 1996.
<http://www.clir.org/cpa/abstract/pub53.html>



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



DEFINICIÓN

El control de calidad (QC = *quality control*) es un componente esencial de un programa de digitalización de imágenes, y tiene como fin asegurar que se han cumplido las expectativas en cuanto a calidad. El mismo abarca procedimientos y técnicas para verificar la calidad, precisión y consistencia de los productos digitales. Las estrategias de control de calidad pueden ser implementadas en diferentes niveles:

4. Control de calidad

Conceptos claves

definición

desarrollo de un programa
valoración de la calidad

lecturas adicionales

- Evaluación inicial
Se utiliza un subconjunto de documentos (a ser convertidos en la empresa o por un proveedor de servicios) para verificar que las decisiones técnicas tomadas durante la evaluación de referencia son las apropiadas. Esta evaluación ocurre con anterioridad a la implementación del proyecto.
- Evaluación continuada
El mismo proceso de garantía de calidad utilizado para confirmar las decisiones de la evaluación de referencia puede ser ampliado y extendido a la totalidad de la colección para asegurar la calidad de todo el programa de digitalización de imágenes.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



4. Control de calidad

Conceptos claves

definición
desarrollo de un programa
valoración de la calidad

lecturas adicionales

DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Los siguientes pasos resumen los puntos principales de un programa de control de calidad. En [Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives](#) (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos).

1. Identifique sus productos

El primer paso es identificar claramente los productos a ser evaluados. Los mismos pueden incluir imágenes originales y derivadas, impresiones, bases de datos de imágenes, y metadatos complementarios, incluyendo texto convertido y archivos marcados.

2. Desarrolle un enfoque sistemático

Para medir la calidad y juzgar si los productos son satisfactorios o no, defina claramente las características de base para los productos digitales "aceptables" e "inaceptables".

Ejemplo: Definición de los parámetros de calidad de imagen para diferentes objetivos de proyecto.

Si el objetivo es una *representación fiel*, la valoración de la calidad estará basada en cuán bien la imagen transmite la apariencia del documento original (detalle, color, tono, textura del papel, etc.).



Representación fiel: La imagen a color (izquierda) representa la esencia del original en mayor medida que la imagen a escala de grises (derecha).

Si el objetivo consiste en *eliminar tonalidades de color* introducidas durante el proceso fotográfico, la calidad se juzgará en comparación con la escena o el documento original (intento de representación), antes que con la fotografía con la que se cuenta.



Eliminación de tonalidades de color: El cambio de color provocado por la fotografía (izquierda) fue detectado y eliminado durante la inspección de calidad (derecha).

3. Determine un punto de referencia

¿Con qué está comparando las imágenes al juzgarlas? No siempre es sencillo responder esta pregunta. Por ejemplo, si la conversión está basada en un intermedio, la imagen digital se encuentra a dos "generaciones" de distancia respecto del original. La misma ha sido copiada a película (primera generación), la cual posteriormente es escaneada (segunda generación). ¿Cuál debería ser el punto de referencia al valorar una imagen de tales características, el documento original o la transparencia? La inspección de calidad de la imagen, ¿estará centrada en el original o en el derivado (o en ambos)?

4. Defina el alcance y los métodos

Determine el alcance de su revisión de calidad. ¿Inspeccionará todas las imágenes, o solamente un subconjunto de prueba (por ejemplo el 20%)?

Describa su metodología y defina el modo en que se realizarán los juicios sobre calidad. Por ejemplo, ¿evaluará las imágenes en forma visual a una ampliación del 100% (1:1) en la pantalla y las comparará con los documentos originales? ¿O su evaluación estará basada sólo en una valoración subjetiva de las imágenes en la pantalla, sin remitirse a los originales?

Ejemplo: Debido a que la Biblioteca de la Universidad Cornell reemplaza los volúmenes de papel quebradizo por reimpressiones digitales, la evaluación de la calidad de las imágenes se basa en las impresiones creadas a partir de las imágenes digitales. Se lleva a cabo una inspección del 100%, comparando cada impresión con la página original correspondiente.

5. Controle el entorno del control de calidad

Por lo general se subestima el impacto que producen las condiciones de visualización de imagen sobre la percepción de la calidad. En un entorno inadecuado, incluso una imagen de alta calidad puede ser percibida como no satisfactoria. Por ejemplo, una imagen a color de 24 bits puede verse "posterizada" en exceso cuando se la ve utilizando una computadora configurada de manera incorrecta, que no puede proporcionar una paleta de colores completa. Se proporciona mayor información sobre cómo controlar el entorno en el que se visualiza la imagen en [Using Kodak Photo CD Technology for Preservation and Access](#) (Uso de la Tecnología Kodak Photo CD para la Preservación y el Acceso).



Entorno del control de calidad: Evaluación de la calidad de imagen realizada en un entorno controlado. Cortesía del [William Blake Archive](#) (Archivo William Blake).

Factores que afectan la calidad de la imagen en la pantalla

Configuración del hardware

Es difícil recomendar una configuración de hardware ideal. La regla general es armar un sistema que pueda satisfacer sus necesidades de velocidad, memoria, almacenamiento y calidad de presentación. ¿Qué clase de imágenes se están creando? ¿Qué cantidad? ¿Con qué fines? ¿Qué nivel de revisión en pantalla se necesita? Necesitará una computadora rápida y confiable con una amplia capacidad de procesamiento y memoria para poder recuperar y manipular los grandes archivos que está creando, especialmente al crear imágenes en color. Vea también: [Technical Infrastructure: Image Creation](#) (Infraestructura Técnica: Creación de Imágenes).

Software de recuperación de imágenes

Utilice un software de recuperación apropiado para sus imágenes. Por ejemplo, si usted está evaluando imágenes creadas y almacenadas en formato ImagePac de Kodak, recupérelas utilizando uno de los programas de visualización gratuitos (freeware) y compartidos (shareware) disponibles en la Web que soportan el espacio de formato y de color. Cornell utilizó Adobe Photoshop con la conexión (plug-in) Kodak Photo CD Acquire Module (Módulo de Adquisición de Kodak Photo CD) para asegurar un correcto trazado de los colores de Photo CD. Se proporciona mayor información en [Using Kodak Photo CD Technology for Preservation and Access](#) (Uso de la Tecnología Kodak Photo CD para la Preservación y el Acceso).

Condiciones de visualización

Controle su entorno de visualización. Debe comprender que el monitor y el documento fuente requieren condiciones de visualización diferentes. Se podrá visualizar mejor el original en un ambiente con mucha luz, y el monitor trabaja mejor en un medio con poca luz. Sin embargo, un entorno con poca luz no se equipara a un cuarto oscuro. Vista en la oscuridad, una imagen en pantalla parecería carecer de suficiente contraste.

Características humanas

La evaluación de la calidad de la imagen requiere sofisticación visual, especialmente para las evaluaciones subjetivas. Idealmente, la misma

persona debe evaluar todas las imágenes, con el mismo equipo y bajo los mismos parámetros. El personal debe ser entrenado en particular en lo que se refiere a cómo transmitir en forma efectiva la información sobre la apariencia del color. Algunas deficiencias de visión del color están relacionadas con un gen recesivo defectuoso en el cromosoma X. Siendo que las mujeres tienen dos cromosomas X y los hombres uno, la probabilidad de tener visión del color defectuosa es de 1 en 250 para las mujeres, y de 1 en 12 para los hombres. Aún entre personal experto en evaluaciones visuales, no es raro que se presenten diferencias en los resultados que se deban a variaciones normales del ojo humano. Se puede utilizar una buena prueba de visión del color para evaluar la visión de un individuo.

Calibración del monitor

Las imágenes pueden aparecer de manera diferente en los distintos monitores. La calibración es el proceso de ajuste de la configuración de la conversión de color del monitor a un nivel estándar, de manera que la imagen se presenta de igual manera en diferentes monitores. El método ideal es utilizar hardware de calibración de monitor y el software adjunto. Sin embargo, si usted no tiene acceso a estos recursos, utilice las herramientas de calibración de sus programas de aplicación. Por ejemplo, Adobe Photoshop incluye una herramienta de calibración de monitor básica, que puede ser utilizada para eliminar tonalidades de color y estandarizar la presentación de las imágenes.

Gestión de color

Uno de los principales desafíos en la digitalización de documentos a color es mantener la apariencia y consistencia del color en toda la cadena de digitalización, incluyendo el escaneado, la visualización, e impresión. La reproducción precisa de los colores es difícil debido a que los dispositivos de entrada y los de salida tratan a los colores de manera diferente. El objetivo del software de sistema de gestión de color (CMS) es asegurar que los colores del original coincidan con la mayor precisión posible con la reproducción digital en la pantalla o impresa.

6. Evalúe el rendimiento del sistema

Sin importar si la conversión se realiza en la empresa o si se la terceriza, debería evaluarse el rendimiento del sistema para asegurar consistencia a lo largo del proceso de conversión. Entre las características a evaluar se encuentran la resolución, linealidad, brillo, ruido del escáner, reproducción del color, y diversos artefactos. Varias publicaciones mencionadas al final de esta sección, proporcionan mayor información sobre calibración del sistema.

7. Codifique sus procedimientos de inspección

Los datos de control de calidad poseen un valor a largo plazo, desde el respaldo de diferentes etapas de la inspección de calidad hasta la facilitación de la manipulación y migración futuras. Para los componentes del control de calidad dentro de la empresa, recomendamos detallar los procedimientos de inspección en un manual breve (o en una serie de formularios de trabajo) a ser utilizado para entrenamiento y para facilitar el flujo de trabajo. Los temas que deben tratarse incluyen: procedimientos de control de calidad; personal involucrado y habilidades requeridas; necesidad de instrumentos, hardware y software; rechazo y reemplazo de productos inaceptables. La Biblioteca del Congreso muestra un ejemplo de este enfoque en su [Internal Training Guide](#) (Guía de Entrenamiento Interna).



¿Lo sabe?

Usted recupera una imagen de un CD que acaba de llegar de la unidad de producción de imágenes. La imagen no es nítida y se ve más oscura de lo que usted esperaba. ¿Qué es lo primero que debe hacerse para determinar la causa del problema?

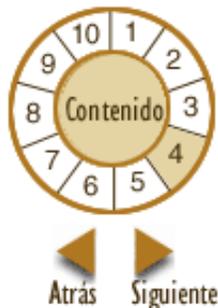
- (A) Confirmar que su entorno de visualización es correcto.
- (B) Utilizar las herramientas de ajuste (corrección de nitidez, color) disponibles en su software de visualización de imágenes para hacer que la imagen esté al nivel de sus expectativas.
- (C) Llamar a la unidad de producción de imágenes para saber qué pasó.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE LA IMAGEN

Los factores claves en la valoración de la calidad de la imagen son la resolución, el color y el tono, y la apariencia general. Para debatir más ampliamente acerca del sistema de medición de la calidad de las imágenes, vea las [características técnicas](#) de RLG Diginews, por Don Williams.

4. Control de calidad

Conceptos claves

definición
desarrollo de un programa
valoración de la calidad

lecturas adicionales

Resolución

La resolución es el factor claves en la determinación de la calidad de imagen de materiales de texto y otras representaciones con base de bordes definidas. Para los materiales gráficos, especialmente imágenes de tono continuo, la profundidad de bits, la representación del color, y el rango dinámico, se combinan con la resolución para determinar la calidad. Los atributos de la resolución que deben ser inspeccionados son la legibilidad, integridad, oscuridad, contraste, nitidez, y uniformidad. La medición y evaluación de cada trazo y detalle son útiles para valorar la calidad de la imagen. Para valorar la resolución, siga el Método de Medición de Calidad en Desarrollo (vea las lecturas complementarias). Vea [Modelo de RFP - solicitud de propuestas - de RLG](#) para obtener ejemplos sobre definición de las expectativas de calidad y procedimientos de control de calidad sugeridos, que se relacionan con estos requisitos.



100 dpi

300 dpi

600 dpi

Efectos de la resolución sobre la calidad de la imagen: Compare la calidad de estas tres imágenes bitonales de un grabado en madera capturado en distintas resoluciones.

Color y tono

Para las imágenes en color, a escala de grises, y para algunas imágenes monocromáticas, la reproducción del color y del tono son indicadores significativos de la calidad, complementando el "detalle" proporcionado por la resolución. El objetivo que se persigue al hacer la valoración de la apariencia del color y del tono es determinar en qué medida una imagen transmite la misma apariencia al tiempo que el color y el tono varían respecto del documento original (o del intermedio utilizado). La valoración del tono y del color puede ser altamente subjetiva y cambiante de acuerdo con el entorno de visualización y las características de los monitores y de las impresoras.

El siguiente sitio Web proporciona abundante información sobre visualización y evaluación de color, pero tiene como requisito que los usuarios se registren antes de poder ver la guía online.

X-Rite. 1998. *Color Guide and Glossary: Communication, Measurement, and Control for Digital Imaging and Graphic Arts (Guía y Glosario de Color: Comunicación, Medición y Control para Imágenes Digitales y Artes Gráficas)*.

Productos Dunaway: *Color Management (Gestión de Color)*.

A continuación encontrará ilustraciones que demuestran los efectos del color y el tono sobre la calidad de la imagen.



Rango dinámico: Compare la imagen de la izquierda con la imagen de la derecha, la cual tiene un rango dinámico limitado, en especial el detalle en cuanto a las sombras y los toques de luz.



Profundidad de bits: Cuando se reduce una imagen de 24 bits (izquierda) a una de 8 bits (derecha), la reducción del color puede tener como resultado artefactos de cuantificación.

- ◀ Atrás
- ▶ Siguiente
- ◀ Contenido
- ◀ Visión en:
- ◀ inglés
- ◀ francés



Brillo y contraste: Compare la imagen de la izquierda con la imagen de la derecha, que posee alto brillo y contraste.

Evaluación general

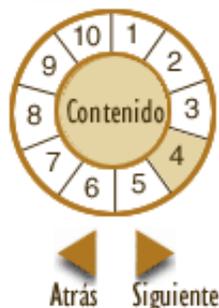
La calidad de la imagen es acumulativa, afectada por una variedad de factores individuales--rendimiento del sistema de captura, resolución, rango dinámico, y precisión del color. La evaluación final debería realizarse sobre la imagen en general, apreciando todos los factores individuales que contribuyen a la calidad.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



LECTURAS ADICIONALES

Oya Y, Rieger, "Establishing a Quality Control Program (Establecimiento de un Programa de Control de Calidad)", en *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA : Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 61-83.
<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

4. Control de calidad

Conceptos claves

definición
desarrollo de un programa
valoración de la calidad

lecturas adicionales

Don D'Amato, *Imaging Systems: The Range of Factors Affecting Image Quality, Guide 3 to Quality in Visual Resource Imaging (Sistemas de Digitalización de Imágenes: La Variedad de Factores que Afectan la Calidad de la Imagen, Guía 3 para la Calidad en la Digitalización de Recursos Visuales)*, <http://www.rlg.org/visguides/visguide3.html>

Michael Ester, *Digital Image Collections: Issues and Practice (Colecciones de Imágenes Digitales: Temas y Prácticas)*. La Comisión sobre Preservación y Acceso, 1996. <http://www.clir.org/pubs/abstract/pub67.html>

Franziska S. Frey y James M. Reilly, *Digital Imaging for Photographic Collections: Foundations for Technical Standards (Digitalización de Imágenes para Colecciones Fotográficas: Fundamentos para Normas Técnicas)* (Rochester, NY: Instituto de Permanencia de la Imagen, Instituto de Tecnología Rochester, 1999)
http://www.rit.edu/~661www1/sub_pages/page3a.htm#7

Franziska Frey, *Measuring Quality of Digital Masters, Guide 4 to Quality in Visual Resource Imaging (Medición de la Calidad de Originales Digitales, Guía 4 para la Calidad en la Digitalización de Recursos Visuales)*
<http://www.rlg.org/visguides/visguide4.html>

Anne R. Kenney y Oya Y. Rieger, *Using Kodak Photo CD Technology for Preservation Access (Uso de la Tecnología Kodak Photo CD para el Acceso y la Preservación)*. Ithaca, NY: Biblioteca de la Universidad Cornell, Departamento de Preservación y Conservación, 1998,
<http://www.library.cornell.edu/preservation/kodak/cover.htm>

Programa Nacional de Bibliotecas Digitales, Biblioteca del Congreso, "Quality Review of Image Documents, Internal Training Guide (Revisión de Calidad de Documentos de Imagen, Guía de Capacitación Interna)", abril 1999,
<http://memory.loc.gov/ammem/techdocs/qintro.htm>

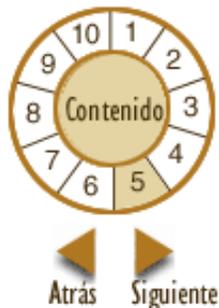
© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



DEFINICIÓN

El término metadatos describe varios atributos de los objetos de información y les otorga significado, contexto y organización. La teoría y la práctica descriptiva de los metadatos es un área familiar para muchos, dado que sus raíces están arraigadas en la catalogación de publicaciones impresas. En el mundo digital, han aparecido categorías de metadatos adicionales para sustentar la navegación y la gestión de archivos.

5. Metadatos

Conceptos claves

definición

tipos y funciones

creación

lecturas adicionales

TIPOS DE METADATOS Y SUS FUNCIONES

Con fines prácticos, los tipos y funciones de los metadatos pueden clasificarse en tres amplias categorías: descriptivos, estructurales y administrativos. Estas categorías no siempre tienen límites bien definidos y con frecuencia presentan un significativo nivel de superposición. Por ejemplo, los metadatos administrativos pueden incluir una amplia gama de información que podría ser considerada como metadatos descriptivos y estructurales.

Para ver una tabla que resume los objetivos, elementos y muestras de implementaciones de las tres categorías de metadatos, haga clic en

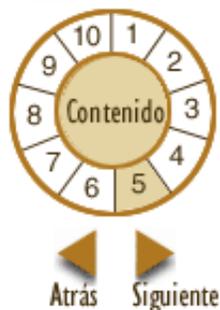
[Tabla: Tipos de metadatos](#)

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



5. Metadatos

Conceptos claves

definición

tipos y funciones

creación

lecturas adicionales

CREACIÓN DE METADATOS

La creación y la implementación de metadatos son procesos intensivos en cuanto a la utilización de recursos. Equilibre los costos y los beneficios de desarrollar una estrategia de metadatos, tomando en cuenta las necesidades de los usuarios y de los gerentes de colección presentes y futuros. Identifique los requisitos de los metadatos al inicio de un proyecto de digitalización de imágenes. Estos requisitos deberían estar estrechamente conectados con funciones que deben ser sustentadas (por ejemplo: gestión de derechos, descubrimiento de recursos y cuidado a largo plazo).

Considere los siguientes temas:

- A pesar de que algunos elementos de los metadatos son estáticos (por ejemplo: fecha de creación, resolución del escaneado), algunos campos (por ejemplo: información sobre migración) pueden continuar evolucionando y requerir actualización y mantenimiento constantes.
- La creación y gestión de metadatos se logra mediante técnicas manuales (creación de un registro [Dublin Core](#)) y automatizadas (generación de un índice de palabras claves del texto reconocido por medios ópticos - OCR). De manera similar, el control de calidad de los metadatos se basará en una combinación de procesos manuales (evaluación de la calidad de las categorías y palabras claves de acceso a un tema) y automatizados (utilización de un analizador SGML - *lenguaje estándar generalizado de señalamiento* - para validar los rótulos).
- Los metadatos pueden ser registrados en forma interna (asignación de nombre de archivo, estructuración de directorio, encabezados de archivos, reconocimiento óptico de caracteres [OCR], SGML) o en forma externa (índices y bases de datos externos). El factor claves en la toma de decisiones a este respecto, es evaluar si la ubicación soporta o no la gestión de funcionalidad y recursos. Por ejemplo, los encabezamientos de archivos TIFF juegan un papel decisivo en la grabación de metadatos en forma interna; sin embargo, estos metadatos por lo general se pierden cuando se convierten los archivos TIFF a otros formatos de archivo, como JPEG o GIF.
- Existen varias normas en desarrollo para facilitar la interoperabilidad entre diferentes esquemas de metadatos.
- El [Resource Description Framework, RDF](#) (Marco de Descripción de Recurso) es una aplicación con base XML para proporcionar una arquitectura flexible para la gestión de diversos metadatos en el ambiente de las redes. El objetivo de la iniciativa Metadata for Digital Images (Metadatos para Digitalización de Imágenes) del Digital Imaging Group (Grupo de Digitalización de Imágenes) ([DIG 35](#)) es definir un conjunto estándar de metadatos que mejorará la interoperabilidad entre dispositivos, servicios y software, por ende facilitando el procesamiento, la organización, impresión e intercambio de imágenes digitales. La iniciativa del [MPEG-7](#) (*Moving Picture Experts Group* - Grupo de Expertos en Imágenes con Movimiento) apunta a la descripción de contenidos audiovisuales y pretende estandarizar un conjunto de esquemas de descripción y descriptores, un idioma para especificar esquemas de descripción, y un esquema para codificar la descripción. La interoperabilidad del proyecto Data in E-Commerce Systems

(Datos en los Sistemas de E-Commerce - [<indecs>](#)) es una colaboración internacional para desarrollar un marco de metadatos que soporte el comercio de la propiedad intelectual por medio de redes.

Ejemplo

¿Qué tipos de metadatos se crearán para una colección de periódicos que se convierte en imágenes TIFF 6.0 a 600 dpi y 1 bit? Se podrían llevar a cabo las siguientes tareas asociadas con metadatos. Cada una está identificada por su tipo de metadatos principal (E = Estructurales, D = Descriptivos, A = Administrativos). *Nota:* El [Modelo de RFP - solicitud de propuestas - de RLG](#) (RLG Model RFP) proporciona un ejemplo de los requisitos de metadatos para un proyecto de imágenes de texto.

- Asignación de nombres de archivo y estructuras de directorio a los archivos de imágenes y a los archivos de metadatos asociados. (S)
- Creación o actualización de registros MARC (Campos 100, 110, 245, 260, 440, 650, etc.). (D)
- Creación de registros Dublin Core. (D)
- Utilización de [MARC Field 007](#) (Campo MARC 007) para grabar información de preservación y reformateo digital. (A)
- Utilización de encabezamientos de archivo TIFF 6.0 apropiados para grabar información técnica, como por ejemplo: Ancho de Imagen (ImageWidth), Longitud de Imagen (ImageLength), Compresión (Compression), Desplazamientos de Banda (StripOffsets), Filas por Banda (RowsPerStrip), Conteo de Bytes de Banda (StripByteCounts), Resolución X (Xresolution), Resolución Y (Yresolution), Unidad de Resolución (Resolution Unit); Bits por Muestra (BitsPerSample). (A)
- Asignación de nombres de archivo continuos, únicos en el mundo e independientes respecto de su ubicación ([PURL](#) o [Handle](#)). (D)
- Utilización de encabezamientos de archivo TIFF 6.0 apropiados para descripción de imágenes (Campo 270) utilizados para registrar elementos descriptivos esenciales para la identificación del archivo (por ejemplo: código de identificación (ID) del proyecto, institución, colección, año de publicación, título, autor, número de secuencia de imagen). (D)
- Creación de una base de datos para almacenar y manejar la información bibliográfica desde los índices de periódicos acumulativos para permitir una búsqueda de vocabulario estructurada (por ejemplo, volumen del periódico, número, título, autor, número de página inicial y final). (D, S)
- Utilización de la codificación [TEI Lite SGML](#) para trazar el mapa de los elementos estructurales básicos de los periódicos, tales como volumen, número, título, nombre del autor, páginas iniciales y finales de cada artículo, para facilitar la búsqueda y navegación online. (S)
- Imágenes OCR (reconocimiento óptico de caracteres) para proporcionar acceso a palabras clave de texto libre. (D)
- Creación de rótulos HTML con información Dublin Core para facilitar el descubrimiento de recursos. (D)
- Registro del sitio Web en los directorios de temas relevantes, portales de temas especializados, y accesos para aumentar la cobertura de los motores de búsqueda de la Web. (D)

Ejemplo 2

¿Qué tipos de metadatos serán recopilados y registrados para una colección de fotografías?

Además de muchos de los elementos sugeridos con anterioridad, considere si debe o no:

- Ampliar la asistencia de búsqueda existente, y SGML - codifíquela utilizando la Definición de Tipo de Documento EAD (*Encoded Archival Description* - Descripción de Archivos Codificada) para crear un mapa de la colección con fines de búsqueda y presentación. Esto facilitará la interoperabilidad con otras asistencias de búsqueda codificadas EAD. (D, S, A)

¿Lo sabe?

¿Cuáles de los siguientes metadatos serían importantes por motivos de preservación? Seleccione todas las respuestas correctas.

Identificadores únicos

Rótulos de estructuración

Descripción física del documento fuente

Perfil del escáner

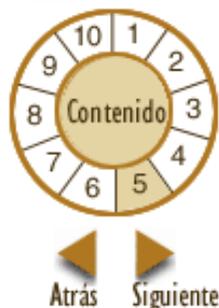


© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



LECTURAS ADICIONALES

Carl Lagoze y Sandra Payette, "Metadata: Principles, Practices, and Challenges (Metadatos: Principios, Prácticas y Desafíos)", en *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 84-100
<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

5. Metadatos

Fourth DELOS Workshop: Image Indexing and Retrieval (Cuarto Taller DELOS: Indexación y Recuperación de Imágenes). Del 28 al 30 de agosto, 1997: San Miniato. <http://www.ercim.org/publication/ws-proceedings/DELOS4/index.html>

Conceptos claves

definición
tipos y funciones
creación

NISO/CLIR/RLG. Technical Metadata Elements for Images Workshop (Taller de Elementos de Metadatos Técnicos para Imágenes), 18-18 de agosto, 1999: Washington, DC. <http://www.niso.org/image.html>

lecturas adicionales

Getty Standards Program (Programa de Estándares Getty), "Introduction to Metadata: Pathways to Digital Information (Introducción a los Metadatos: Caminos hacia la Información Digital)" Versión 2.0, en <http://www.getty.edu/gri/standard/intrometadata/>

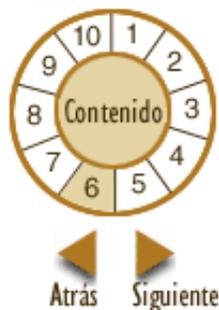
© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6A. Infraestructura técnica: CADENA DE DIGITALIZACIÓN

Conceptos claves

introducción
componentes
integración del sistema

INTRODUCCIÓN

La infraestructura técnica se refiere en forma general a los componentes que hacen posible la digitalización de imágenes. Con frecuencia, al proceso completo se lo denomina cadena de digitalización, sugiriendo así una serie de pasos lógicamente ordenados. En la práctica real, la cadena de digitalización puede tener ramificaciones laterales, curvas, y pasos recurrentes, pero sólo por hacer las cosas más simples, la presentamos como si fuese lineal.

La cadena de digitalización

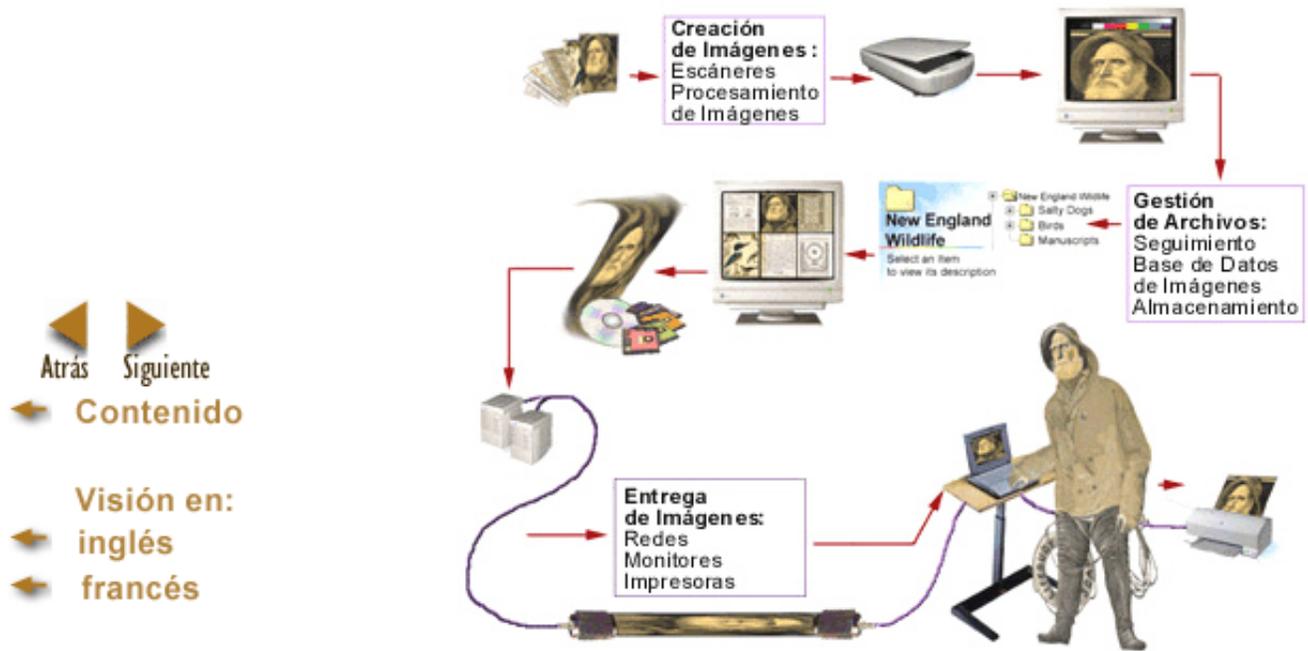
La tecnología necesaria para navegar desde un extremo de la cadena de digitalización al otro consta principalmente de: hardware, software y redes. Éstos son el centro de esta sección. Una perspectiva integral de la infraestructura técnica también incluye protocolos y normas, políticas y procedimientos (para el flujo de trabajo, mantenimiento, seguridad, actualizaciones, etc.) y los niveles de habilidad y responsabilidades del trabajo del personal de una organización.

Sin embargo, ni siquiera los aspectos básicos de la infraestructura técnica se pueden evaluar en forma completamente aislada. Las acciones y consideraciones relacionadas que afectarán las decisiones respecto de la infraestructura técnica incluyen:

- Determinación de los requisitos de calidad basándose en los atributos de los documentos ([Patrón de referencia](#));
- Valoración de las virtudes y defectos institucionales, los horarios y el presupuesto ([Gestión](#));
- Comprensión de las necesidades del usuario ([Presentación](#));
- Valoración de planes a largo plazo ([Preservación digital](#)).

Las decisiones en lo que respecta a la infraestructura técnica requieren una planificación cuidadosa debido a que la tecnología de la digitalización de imágenes cambia rápidamente. El mejor modo de minimizar el impacto de la depreciación y la obsolescencia es a través de la evaluación cuidadosa, y evitando las soluciones únicas y patentadas. Si los equipos elegidos son los indicados para los usos previstos y los resultados esperados, y están sincronizados con horarios realistas, el rendimiento de las inversiones se maximizará.

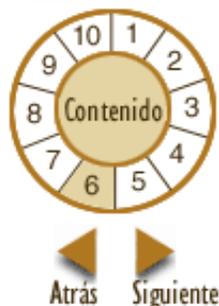
Cadena de digitalización: Haga clic en esta imagen para ver una vista en detalle.



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6A. Infraestructura técnica: CADENA DE DIGITALIZACIÓN

Conceptos claves

introducción
componentes
 integración del sistema

TRES COMPONENTES FUNDAMENTALES

A los fines de este tutorial, la cadena de digitalización y la infraestructura técnica que la sostiene se dividen en tres componentes fundamentales: creación, gestión y entrega.

La **Creación de imágenes** se ocupa de la captura o conversión inicial de un documento u objeto a la forma digital, por lo general con un escáner o cámara digital. A la imagen inicial se le pueden aplicar uno o más pasos de procesamiento de archivo o de imagen, que pueden alterar, agregar o extraer datos. Las clases generales de procesamiento incluyen la edición de la imagen (escalarla, comprimirla, otorgarle nitidez, etc.) y la creación de metadatos.

La **Gestión de archivos** se refiere a la organización, almacenamiento y mantenimiento de imágenes y metadatos relacionados.

La **Entrega de la imagen** comprende el proceso de hacer llegar las imágenes al usuario y abarca redes, dispositivos de visualización e impresoras. Los temas relacionados con la creación de imágenes derivadas se tratan en [Presentación](#).

Las computadoras y sus interconexiones de red son componentes integrales de la cadena de digitalización. Cada eslabón de la cadena comprende una o más computadoras y sus diversos componentes (RAM, CPU, bus interno, tarjetas de expansión, soporte de periféricos, dispositivos de almacenamiento y soporte de red). Los requisitos de configuración cambiarán, dependiendo de las necesidades informáticas específicas de cada componente. Por lo tanto volveremos sobre las necesidades informáticas a cada paso del camino.

A medida que revisemos cada paso, considere si usted lo llevará a cabo o si confiará en un proveedor. (Vea la sección [Gestión](#), para obtener más información acerca de las ventajas y desventajas de la tercerización). Aquellos pasos que se lleven a cabo dentro de la empresa requieren la mayor atención, a pesar de que la tercerización no reduce la necesidad de un programa de [control de calidad](#) planeado en forma sumamente cuidadosa. Sin embargo, para evaluar y negociar en forma exitosa los servicios contratados, y para comunicar de manera clara a los proveedores qué es lo que se espera exactamente, desarrolle un entendimiento de base de los conceptos y procedimientos comprendidos.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6A. Infraestructura técnica: CADENA DE DIGITALIZACIÓN

Conceptos claves

introducción
componentes
integración del sistema

INTEGRACIÓN DEL SISTEMA: CONEXIÓN DE LA CADENA

Tenga en mente unas pocas recomendaciones y advertencias fundamentales sobre políticas a medida que discutamos la infraestructura técnica:

- 1) Considere utilizar un integrador de sistemas que pueda garantizar que todos los componentes interoperan entre sí sin dificultad. Si decide hacer toda la selección de componentes usted mismo, mantenga la cantidad de dispositivos al mínimo.
- 2) Elija productos que cumplan con las normas y que tengan una amplia aceptación en el mercado y un fuerte apoyo por parte del proveedor.
- 3) Sin importar todos sus mejores esfuerzos, algunas cosas saldrán mal, así que prepárese para los dolores de cabeza. Al contrario de lo que se afirma, el "plug and play" (enchufe y opere) no siempre funciona. Los componentes de la digitalización de imágenes algunas veces deben ser adaptados de maneras creativas para el uso por parte de bibliotecas / archivos.
- 4) No escatime - pagará más a la larga. Si usted piensa comprometerse seriamente con la digitalización de imágenes, compre calidad e incluya en el presupuesto, en forma periódica, dinero para actualizaciones y reemplazos. El esperar hasta quedar estancado con equipos o formatos de archivo obsoletos y no compatibles puede acarrearle problemas de pérdida de tiempo y dinero.
- 5) Haga participar al personal técnico en las discusiones de planeamiento desde el comienzo y con frecuencia. Por mucho que deseemos creer que es lineal, la cadena de digitalización es en realidad una forma compleja que se repliega sobre sí misma en muchas partes. El personal técnico puede ayudar a identificar los eslabones débiles que resultan de las interdependencias de los varios pasos del proceso.

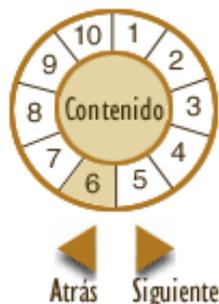
© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



INTRODUCCIÓN

Una deslumbrante selección de dispositivos que comienzan la cadena de digitalización ahora atrae la posible iniciativa de digitalización de imágenes. Nota: Utilizamos el término escáner para referirnos a todos los dispositivos de captura de imágenes, incluyendo las cámaras digitales.

Haga algunas preguntas fundamentales acerca de cualquier escáner que pudiera considerar.

6B. Infraestructura técnica: CREACIÓN DE IMÁGENES

Conceptos claves

introducción

cómo funcionan los escáneres
tipos de escáneres
procesamiento de imágenes

- ¿Es este escáner compatible con mis documentos? ¿Puede manejar la variedad de tamaños, tipos de documentos (hojas simples, volúmenes encuadernados), medios (reflectivos, transparentes), y la condición de los originales? Para obtener detalles adicionales sobre cómo encontrar un escáner adecuado para un grupo de especificaciones de documentos, vea el Apéndice A "Assessing Document Attributes and Scanning Requirements (Valuación de los Atributos del Documento y los Requisitos del Escaneado)" de la [RLG Worksheet for Estimating Digital Reformatting Costs](#) (Hoja de Trabajo de RLG para Estimar los Costos de Reformato Digital) y Don Williams, [Selecting a Scanner](#) (Cómo Seleccionar un Escáner).
- ¿Puede este escáner producir la calidad requerida para satisfacer mis necesidades? Siempre es posible obtener una imagen de calidad inferior partiendo de una de calidad superior, pero por más magia digital que se utilice, no se podrán restablecer con exactitud detalles que, para empezar, nunca se han capturado. Entre los factores a considerar se incluyen la resolución óptica (opuesta a la interpolada), la profundidad de bits, el rango dinámico, y la relación señal-ruido.
- ¿Puede este escáner soportar mi programa de producción y presupuesto de conversión? (Preste atención a las afirmaciones de rendimiento - con frecuencia un factor de suma importancia en el costo del escáner). ¿Cuáles son las capacidades de manejo de documentos del mismo? ¿Su ciclo de servicio, MTBF (*Mean Time Between Failure* - Tiempo Promedio Entre Fallas) y capacidad de vida útil? ¿Que tipo de contratos de mantenimiento están disponibles (en las instalaciones, reemplazo durante las 24 horas, servicio de depósito)?

Las especificaciones del escáner pueden ser difíciles de interpretar y con frecuencia les falta estandarización, haciendo imposibles las comparaciones significativas. La guía RLG / DLF, [Selecting a Scanner](#) (Cómo Seleccionar un Escáner) examina las especificaciones del escáner relacionadas con la calidad de la imagen y puede ayudar al lector a ver más allá de las exageraciones de marketing comunes en la industria.

A medida que lee los detalles de los escáneres disponibles, tenga en mente que la mayoría de los escáneres fueron diseñados para grandes mercados como por ejemplo los segmentos de negocios y de artes gráficas. Unos pocos fueron diseñados para ajustarse a las necesidades específicas de las



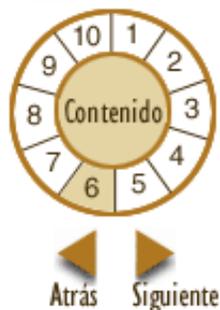
bibliotecas y los archivos. Su objetivo será encontrar el que mejor se adapte a sus necesidades con la menor cantidad de compromisos.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6B. Infraestructura técnica: CREACIÓN DE IMÁGENES

Conceptos claves

introducción

cómo funcionan los escáneres

tipos de escáneres

procesamiento de imágenes

CÓMO FUNCIONAN LOS ESCÁNERES

Los escáneres funcionan iluminando el objeto o documento a ser digitalizado y dirigiendo la luz reflejada (por lo general a través de una serie de espejos y lentes) sobre un elemento fotosensible. En la mayoría de los escáneres, el medio sensible es un circuito electrónico integrado sensible a la luz conocido como un dispositivo acoplado cargado (CCD). Los fotositos sensibles a la luz dispuestos a lo largo del CCD convierten los niveles de brillo en señales electrónicas que luego se procesan en una imagen digital.

CCD es, sin la menor duda, la tecnología de sensibilidad a la luz que más comúnmente se utiliza en los escáneres modernos. También existen otras dos tecnologías, CIS (*Contact Image Sensor* - Sensor de Imagen de Contacto) y PMT (*photomultiplier tube* - tubo fotomultiplicador) que se encuentran en los extremos inferior y superior del mercado de escáneres, respectivamente. CIS es una tecnología más reciente que permite que los escáneres sean más pequeños y livianos, pero sacrifica el rango dinámico, la profundidad de campo y la resolución. Los escáneres de tambor de base PMT producen imágenes de una muy alta calidad, pero tienen una aplicación limitada en el escaneado para bibliotecas y archivos por motivos que trataremos en breve.

Otra tecnología de sensibilidad, CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor* - Semiconductor de Óxido de Metal Complementario), aparece principalmente en las cámaras digitales de mano de gama baja, en las cuales su bajo costo, bajo consumo de energía y su fácil integración de componentes permiten diseños más pequeños y económicos. Tradicionalmente, las cámaras digitales de gama alta y las profesionales utilizan sensores CCD a pesar de su costo y de la complejidad de su diseño, debido a que presentan características de menos artefactos visuales indeseados. Si bien están apareciendo algunos diseños innovadores que presentan imágenes basadas en CMOS con menos artefactos visuales, CCD todavía domina el sector de alta gama del mercado. [Haga clic aquí](#) para ver más detalles acerca del funcionamiento de los escáneres. [Haga clic aquí](#) para obtener más detalles técnicos acerca de las cámaras digitales.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



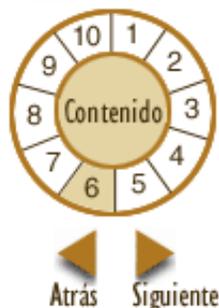
Visión en:

← inglés

← francés

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6B. Infraestructura técnica: CREACIÓN DE IMÁGENES

Conceptos claves

introducción
 cómo funcionan los
 escáneres
tipos de escáneres
 procesamiento de
 imágenes

TIPOS DE ESCÁNERES

Escáneres planos (de mesa)

Los escáneres planos son el tipo de escáner más conocido y vendido, y por buenas razones. Son versátiles, fáciles de manejar, y con una amplia disponibilidad. Su popularidad para la publicación en la Web abrió un gran mercado, forzando los precios de las unidades a nivel de entrada por debajo de los \$100. En el otro extremo, las unidades profesionales para el mercado de gráficos ahora compiten con los escáneres de tambor en cuanto a calidad. Todos utilizan la misma tecnología básica, en la cual un sensor de luz (por lo general un CCD) y una fuente de luz, ambos montados sobre un brazo móvil, pasan sobre el documento, que está fijo sobre una placa de vidrio. Algunos modelos poseen manipuladores de documento automáticos (ADH), que pueden aumentar el rendimiento y disminuir la fatiga del operador en el caso de grupos de documentos uniformes que se encuentran en condiciones razonablemente buenas. Una variante especializada del escáner plano es el escáner de libros de trayectoria aérea, en el cual la fuente de luz, la selección de sensores y la óptica son trasladados a un ensamble de brazo de trayectoria aérea bajo el cual puede colocarse un volumen encuadernado con las hojas hacia arriba, para ser escaneado.



Escáner plano (de mesa)

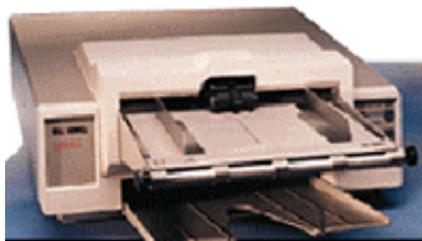


Escáner de trayectoria

Escáneres con alimentador de hojas

Los escáneres con alimentador de hojas utilizan la misma tecnología básica que los escáneres planos, pero maximizan el rendimiento, por lo general a expensas de la calidad. Diseñados generalmente para entornos de negocios de grandes volúmenes, típicamente escanean en blanco y negro o escala de grises con resoluciones relativamente bajas. Se espera que los documentos sean de un tamaño uniforme y con una solidez suficiente para soportar una manipulación bastante brusca, aunque los mecanismos de transporte de algunos modelos más nuevos reducen la tensión. Ya sea que utilicen un transporte de rodillos, cinta, tambor o de vacío, el sensor de luz y la fuente de

luz permanecen fijos mientras que se mueve el documento. Una subclase de escáneres con alimentador de hojas son los modelos de pie específicamente diseñados para los documentos de gran formato, como los mapas y los planos arquitectónicos.



Escáneres con alimentador de hojas

Escáneres de tambor

Los escáneres de tambor producen escaneados con la mayor resolución y calidad que cualquier otro tipo de escáner, pero esto tiene su precio. Además de su costo, los escáneres de tambor son lentos, no son indicados para documentos de papel quebradizo y requieren un alto nivel de habilidad por parte del operador. Por eso típicamente se los encuentra en agencias de servicios que satisfacen las necesidades del mercado de pre-impresión a color.



Escáneres de tambor

Escáneres para microfilm

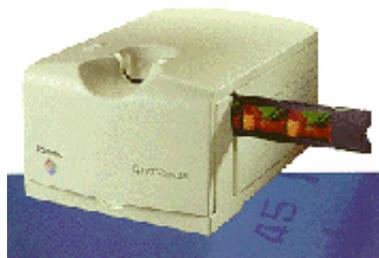
Los escáneres para microfilm son dispositivos altamente especializados para digitalizar películas en rollo, microfichas y tarjetas de apertura. Puede ser difícil obtener una calidad buena y consistente en un escáner para microfilm debido a que los mismos pueden tener un funcionamiento complejo, la calidad y condición de la película puede variar, y debido a que ofrecen capacidad de mejora mínima. Sólo unas pocas empresas fabrican escáneres para microfilm, y la falta de competencia contribuye al alto costo de estos dispositivos. Se pueden encontrar especificaciones de algunos escáneres para microfilm en: <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews5-3.html#faq>.



Escáneres para microfilm

Escáneres para diapositivas

Los escáneres para diapositivas se utilizan para digitalizar colecciones de diapositivas ya existentes como así también materiales fotográficos intermedios de objetos tridimensionales y documentos que no son adecuados para el escaneado directo. El uso de medios transparentes por lo general entrega una imagen con un buen rango dinámico, pero, dependiendo del tamaño del original, la resolución puede ser insuficiente para algunas necesidades. El rendimiento puede ser lento.



Escáneres para diapositivas

Cámaras digitales

Las cámaras digitales combinan un escáner con óptica de cámara para formar una herramienta versátil que puede producir imágenes de calidad superior. A pesar de ser más lentas y más difíciles de utilizar que los escáneres planos, las cámaras digitales se adaptan a una amplia variedad de documentos y objetos. Se pueden capturar en forma segura los materiales más frágiles, aunque la necesidad de proporcionar iluminación externa significa que el daño causado por la luz puede ser una preocupación. La tecnología de las cámaras digitales continúa mejorando, ayudada por el creciente mercado de consumidores.



Cámaras digitales

Para comparar los atributos de varios dispositivos de captura, haga clic en

[Tabla: comparación de escáneres](#)

Consideraciones sobre la computadora

Una computadora utilizada como terminal de trabajo debe evitar volverse un problema en el proceso de producción. Aquí presentamos algunas características que se deben buscar en una terminal de trabajo de escaneado:

- RAM adecuada - se recomiendan 512 MB. Más todavía si la máquina va a ser utilizada para el procesamiento de imágenes.
- Una CPU veloz - mínimo 1.8 Ghz Pentium IV (o compatible) 800 Mhz G4.
- Almacenamiento masivo veloz y con capacidad - suficiente espacio para por lo menos las necesidades temporales (40-60 GB), aún si los archivos en última instancia se trasladan a otros dispositivos de almacenamiento. (Los métodos para estimar las necesidades de almacenamiento se tratan en [Gestión de Archivo](#)).
- Bus periférico - La mayoría de los escáneres de gama baja y media actualmente vienen con puertos USB, comúnmente disponibles tanto en las computadoras Wintel como Mac. El USB de primera generación (v.1.0 / 1.1) es demasiado lento y no es adecuado para el trabajo de producción a gran escala. USB 2.0 es (en teoría) 40 veces más rápido pero recién en 2002 está comenzando a estar ampliamente disponible en las máquinas Wintel y los escáneres que lo soportan no son todavía muy comunes. Los escáneres que ofrecen conexiones Firewire (alrededor de la misma velocidad que USB 2.0) apenas están ampliamente disponibles y Firewire es estándar en las máquinas Macintosh, a pesar de que puede tener que agregarse a algunas máquinas Wintel. Los escáneres de gama alta, incluidos los escáneres monocromáticos y a color de alta velocidad y los escáneres de color de baja velocidad (pero muy alta calidad) tienden a ofrecer sólo conectividad SCSI. SCSI ha dejado de ser aceptado en los sistemas de escritorio, pero se puede instalar en la mayoría de los sistemas al agregar una tarjeta periférica.
- Red de un alto ancho de banda (10/100/1000 Base-T) para permitir un rápido acceso y transmisión de los archivos escaneados.
- Plataforma / sistema operativo - La mayoría de los escáneres que ofrecen conectividad USB trabajan igualmente bien en computadoras Wintel y Macintosh, a pesar de que algunos fabricantes no proporcionan los drivers del software para computadoras Mac (los productos de terceros algunas veces pueden resolver este problema). Algunos escáneres son específicos para determinada plataforma. Los escáneres de gama alta para gráficos a color más comúnmente soportan sólo máquinas Macintosh y los escáneres de producción de alta velocidad con más frecuencia soportan sólo máquinas Wintel.

Asegúrese de verificar las especificaciones para asegurarse de que el escáner que desea es compatible con su infraestructura existente.



¿Lo sabe?

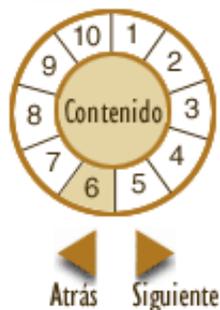
¿Qué escáner(es) puede(n) utilizarse para digitalizar un objeto en 3 dimensiones?

- Escáneres Planos (de Mesa)
- Escáneres con Alimentador de Hojas
- Escáneres de Tambor
- Para Diapositivas/Película
- Escáneres para Microfilm
- Cámaras Digitales

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6B. Infraestructura técnica: CREACIÓN DE IMÁGENES

Conceptos claves

introducción
 cómo funcionan los escáneres
 tipos de escáneres
procesamiento de imágenes

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES / ARCHIVOS

Luego del escaneado hay una variedad de pasos de procesamiento. Tales procedimientos pueden ocurrir en cualquier punto de la cadena de digitalización, desde inmediatamente luego del escaneado hasta justo antes de la entrega a los usuarios finales. Los mismos pueden ser modificaciones personalizadas que sólo afectan a ciertos archivos, o procesamiento automatizado masivo de todos los archivos (procesamiento por lotes). Pueden ser operaciones realizadas por única vez o realizadas repetidas veces a medida que se las necesita.

Algunos ejemplos de operaciones de procesamiento de imágenes / archivos:

- Edición, retoque, mejora - incluye pasos tales como eliminación de muaré (descreening), eliminación de puntos (despeckling), eliminación de oblicuidad (deskewing), aumento de nitidez (sharpening), utilización de filtros personalizados y ajuste de profundidad de bits. En algunos casos el software de escaneado realiza estos pasos. En otros, se utilizan herramientas de edición de imágenes separadas (por ejemplo: Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, ImageMagic).
- Compresión - algunas veces llevada a cabo por firmware dedicado del escáner o hardware dedicado de la computadora. La compresión también puede ser una operación sólo de software, a pesar de que el hardware dedicado es más rápido y se lo debería considerar cuando se crean archivos muy grandes o grandes cantidades de archivos.
- Conversión de formato de archivo - el escaneado original puede no estar en un formato adecuado para todos los usos previstos, por lo que requiere conversión. Vea [Presentación](#).
- Escala - es probable que los escaneados capturados a alta resolución no sean adecuados para la visualización en la pantalla. Con frecuencia se necesita aplicar escala (es decir, reducción de resolución a través de eliminación de bits) para poder crear imágenes para entrega en la Web. Vea [Presentación](#).
- OCR (reconocimiento óptico de caracteres)- conversión de texto escaneado a texto legible por medio de una máquina, que se puede buscar o indexar.
- Creación de [metadatos](#) - agregado de texto que ayuda a describir, rastrear, organizar o mantener una imagen.

Consideraciones sobre la computadora

En algunos casos, el procesamiento de imágenes puede realizarse en la terminal de trabajo de escaneado, en especial si se verifica la imagen mientras se la crea. En el caso de operaciones "a las carreras", como es el caso de la aplicación de escala a una imagen justo antes de entregarla, el procesamiento de imágenes por lo general se lleva a cabo en el servidor de imágenes.

Otras operaciones pueden requerir una computadora aparte. La edición de

imágenes, en especial para imágenes a color de 24 bits no comprimidas, requieren grandes cantidades de memoria RAM y de video. Para trabajar de manera más eficiente, los editores de imágenes requieren que la memoria RAM sea varias veces mayor que el tamaño descomprimido del archivo que se está editando. También se necesita un monitor grande y de alta resolución.

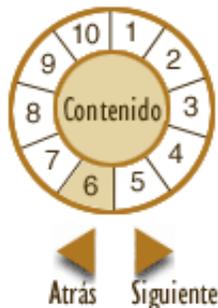
Los pasos de procesamiento de imagen que pueden realizarse en todos los archivos (por ejemplo: OCR, conversión de formato, eliminación de oblicuidad) pueden ser en extremo intensos para la CPU. El procesamiento por lotes requiere un procesador rápido, mucha memoria RAM, subsistemas de almacenamiento veloces, y ruteo de datos rápido y eficiente dentro del sistema. Estas características se encuentran con mayor frecuencia en los sistemas de usuarios múltiples. En particular, los sistemas Unix, con sus capacidades inherentes de procesamiento por lotes, son adecuados para estos tipos de tareas, aunque también pueden ser adecuadas las computadoras que utilizan Linux o Windows 2000 Professional o XP Professional.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6C. Infraestructura técnica: GESTIÓN DE ARCHIVOS

Conceptos claves

introducción seguimiento

bases de datos de
imágenes

almacenamiento

tipos de almacenamiento

necesidades de

almacenamiento



Visión en:

← inglés

← francés

INTRODUCCIÓN

La gestión de archivos consiste en una serie de pasos interrelacionados, diseñados para asegurar la fácil identificación, organización, acceso y mantenimiento de los archivos. Dado que hay fuertes conexiones entre los diversos aspectos de la gestión de archivos, planifique con antelación para evitar tomar decisiones que limiten las opciones posteriormente. Es en especial importante mantener las líneas de comunicación abiertas entre el personal técnico y el personal del proyecto durante la etapa de planeamiento.

Los pasos de la gestión de archivos que se tratan aquí incluyen:

- *Seguimiento* (consideraciones básicas del sistema de archivos). Otro aspecto del seguimiento está comprendido en [Metadatos](#);
- *Bases de datos de imágenes* y otras soluciones de gestión de imágenes (software especial para organizar archivos de imágenes);
- *Almacenamiento* (dispositivos y medios);
- *Mantenimiento* (copias de seguridad -backup-, migración, preservación y seguridad) Se lo trata en [Preservación digital](#)).

SEGUIMIENTO

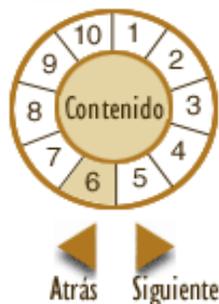
Los sistemas de asignación de nombres de archivos y directorios por omisión son rara vez óptimos para una colección específica. Las decisiones sensatas acerca de los archivos y los directorios pueden ayudar a minimizar el caos, en especial en el caso de colecciones muy grandes. Hasta cierto punto, la naturaleza del material que se está escaneando sugerirá los principios de organización. Las series con frecuencia se dividen en volúmenes y números, las monografías tienen números de página, las colecciones de manuscritos o de fotografías tienen números de carpeta o de acceso, etc. En la mayoría de los casos, algún aspecto de estos principios de organización física pueden traducirse a organización de sistemas de archivos.

Siga algunas recomendaciones básicas acerca de los sistemas de archivos:

- Utilice un sistema de asignación de nombres que sea compatible con cualquier sistema operativo y medio de almacenamiento que planea utilizar;
- Utilice extensiones de archivo estándar para los distintos tipos de archivos;
- No sobrecargue los directorios con demasiados archivos;
- Confíe en el software de gestión de almacenamiento para manejar grandes colecciones a través de múltiples unidades físicas de disco;
- Permita que la colección pueda crecer en grandes cantidades.

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6C. Infraestructura técnica: GESTIÓN DE ARCHIVOS

Conceptos claves

introducción
seguimiento
bases de datos de imágenes
almacenamiento
tipos de almacenamiento
necesidades de almacenamiento

BASES DE DATOS DE IMÁGENES

Muchas de las primeras iniciativas digitales confiaban en la programación personalizada para manejar grandes colecciones de archivos de imágenes. Las rutinas para el procesamiento por lotes, la organización y entrega de archivos, se escribían utilizando lenguajes de texto de alto nivel, como por ejemplo Perl y Tcl. Hoy en día existen muchos productos ya armados que pueden simplificar radicalmente el proceso de manejar una gran colección de archivos de imágenes. Sin embargo, aún el sistema más simple requiere algún tipo de personalización. Las colecciones más grandes y aquellas con metadatos complejos requieren herramientas más sofisticadas, que a su vez necesitan un mayor grado de mantenimiento y supervisión por parte del personal. Por ende, la experiencia en programación es una habilidad buscada en el personal que maneja bases de datos de imágenes.

Las bases de datos de imágenes varían significativamente en cuanto a la facilidad de uso y al nivel de funcionalidad. Realizan un seguimiento de sus archivos, proporcionan funciones de búsqueda y recuperación, suministran una interfaz de acceso, controlan el nivel y tipo de uso, y proporcionan algo de seguridad al controlar quién tiene acceso a qué. Ninguna herramienta tiene posibilidades de satisfacer todas sus necesidades, e incluso el conjunto de herramientas elegido más cuidadosamente necesita ser reevaluado en forma regular para determinar si aún sigue siendo la mejor elección.

Los criterios generales para evaluar las bases de datos de imágenes incluyen los siguientes:

- Objetivo para el cual se creó la colección digital;
- Tamaño y tasa de crecimiento de la colección digital;
- Complejidad y volatilidad de los metadatos complementarios;
- Nivel de demanda y de rendimiento esperado;
- Infraestructura técnica existente, incluyendo disponibilidad del personal de sistemas capacitado;
- Gasto.

Categorías básicas de los sistemas de bases de datos

Una evaluación cuidadosa de los sistemas de gestión de imagen, incluyendo las virtudes y defectos de cada tipo y ejemplo de aplicación, son tratados por Peter Hirtle en [Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives](#) (*Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos*). Sugiere las siguientes categorías fundamentales:

Las **bases de datos de escritorio comunes** son medianamente económicas y simples de usar, pero limitadas en cuanto a tamaño y funcionalidad.

Las **aplicaciones de bases de datos cliente-servidor** son más costosas y sofisticadas que las bases de datos de escritorio, pero también son más difíciles de utilizar y mantener.

Los **sistemas especializados de gestión de imágenes** pueden ofrecer una completa solución ya armada, con estructuras de datos predefinidas, pero son más costosos y menos flexibles en términos de personalización y compatibilidad.

Más **automatizadas** están teniendo capacidades de soportar imágenes. Aquellos que ya las tienen, ofrecen buen enlace entre los registros de catálogo existentes y las imágenes digitales, pero sufren de falta de estandarización y de una preferencia por el enlace a nivel de artículo. El personal de los sistemas de biblioteca puede no estar preparado para tomar la carga adicional de manejar grandes colecciones de imágenes. Actualmente más sistemas de bibliotecas están albergando bases de datos de imágenes. Haga clic en [Digital Object Library Products](#) (Productos de la Biblioteca Digital de Objetos) para ver en detalle algunos de los productos.

Consideraciones de la computadora

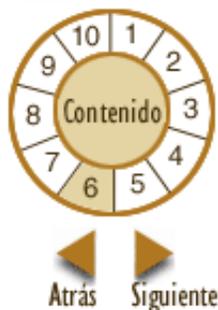
Las bases de datos, por definición, están diseñadas para funcionar en sistemas de escritorio bajo MacOS o Windows. Sin embargo, incluso una colección pequeña puede verse sobrecargada en un sistema de escritorio si demasiados usuarios intentan acceder a la misma en forma simultánea. La mayoría de las aplicaciones de bases de datos más grandes están diseñadas para funcionar en entornos de usuarios múltiples, como Unix, Linux o Windows NT/2000, que se ejecutan en máquinas que ofrecen rápidos procesadores, mucha memoria RAM, rápidos buses de entrada / salida y periféricos, y rápidos dispositivos de almacenamiento.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6C. Infraestructura técnica: GESTIÓN DE ARCHIVOS

Conceptos claves

introducción
seguimiento
bases de datos de imágenes
almacenamiento
tipos de almacenamiento
necesidades de almacenamiento

ALMACENAMIENTO

Típicamente, el componente de la infraestructura técnica al que se le presta mayor atención es el dispositivo de captura, debido a que interactúa directamente con el objeto tangible que se digitaliza y tiene la mayor influencia sobre la calidad y fidelidad de la imagen resultante. Se presta mucha menos atención al medio de almacenamiento en el cual residirán los bits capturados. Esto es una pena, dado que las malas elecciones en cuanto a la tecnología de almacenamiento pueden ser perjudiciales para cada etapa de la digitalización y pueden tener como resultado retrasos, entrega ineficiente, costos innecesarios a corto y a largo plazo y corrupción y pérdida de datos.

La reticencia a centrarse en la tecnología de almacenamiento es comprensible. Los aparatos de almacenamiento llevan a cabo una función utilitaria y de rutina dentro de la cadena de digitalización y es fácil no darles el valor que realmente tienen. Además, el almacenamiento masivo es una de las tecnologías informáticas más competitivas y que más rápido avanzan. Como resultado, aún para quienes poseen habilidad técnica, puede ser muy desalentador seguirle el ritmo al panorama de almacenamiento siempre cambiante, y más aún comprender algunos de sus aspectos más complejos.

Excepto en el caso de instalaciones relativamente pequeñas, las decisiones respecto de la tecnología de almacenamiento probablemente se tomen previa consulta con el personal de sistemas. Para que esa relación de consulta sea una asociación efectiva, el conocimiento de la terminología y los conceptos básicos son la base para realizar las preguntas correctas.

Los criterios generales para la evaluación incluyen:

- Velocidad (lectura / escritura, transferencia de datos);
- Capacidad;
- Fiabilidad (estabilidad, redundancia);
- Estandarización;
- Costo;
- Aptitud para la tarea.

Los veloces cambios en la tecnología del almacenamiento han alterado el impacto de estos criterios sobre la planificación de la digitalización. A principios de la década de 1990 el almacenamiento era costoso, lento y tenía una capacidad relativamente limitada. Los proyectos con archivos de imágenes de muchos gigabytes experimentaron varias tecnologías de disco óptico nuevas (y con frecuencia patentadas) para encontrar medios asequibles de proteger sus nuevos tesoros digitales, con frecuencia sacrificando velocidad y fiabilidad en el proceso.

En la actualidad, la unidad de disco magnético giratorio es el líder indiscutido del almacenamiento. En casi todos los proyectos más ambiciosos, la fase de producción de la digitalización está atendida por unidades ATA paralelas comunes y poco costosas, actualmente disponibles en capacidades de 120

GB por unidad y velocidades de transferencia de interfaz de hasta 133 MB por segundo. Es muy probable que ni la velocidad ni la capacidad creen cuellos de botella en lo que respecta al rendimiento.

Hoy en día, hay más posibilidades de que el desafío del almacenamiento surja en la etapa de entrega, desde los esfuerzos por consolidar distintas colecciones digitales en una gran biblioteca digital que algunas veces puede contener terabites de datos (un terabite son 1000 gigabites). La gestión, entrega y mantenimiento de tales colecciones en forma eficiente no es una tarea trivial y el precio de grandes selecciones de almacenamiento con una alta fiabilidad, excelente rendimiento y facilidades de copia de seguridad (backup) integradas puede incluso ejercer demasiada presión sobre los presupuestos. Las colecciones más pequeñas que tienen una gran demanda también pueden requerir sistemas de almacenamiento de rendimiento superior.

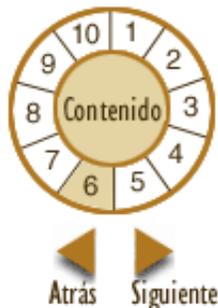
Dentro de la gama de tecnologías de almacenamiento disponibles, por lo general es más seguro elegir una que esté en su punto máximo de popularidad y aceptación o muy cerca del mismo. Las tecnologías demasiado cercanas a la vanguardia pueden no lograr nunca el apoyo generalizado por parte de los fabricantes o de los usuarios, dejando a quienes las adoptan desde un comienzo con hardware o medios huérfanos y no compatibles. Las tecnologías demasiado cercanas a la retaguardia pueden sufrir disminución de soporte de producto y tener una menor cantidad de métodos de actualización. Asimismo, no compre una cantidad sustancialmente mayor de almacenamiento de la que cree que necesitará hasta dentro de un par de años. El almacenamiento infrautilizado no es redituable, especialmente debido a la rápida disminución en el precio y la expectativa de una vida útil relativamente corta. En la actualidad, la mayoría de los sistemas de almacenamiento están diseñados para ajustarse a un crecimiento en aumento.



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6C. Infraestructura técnica: GESTIÓN DE ARCHIVOS

Conceptos claves

[introducción](#)
[seguimiento](#)
[bases de datos de imágenes](#)
[almacenamiento](#)
[tipos de almacenamiento](#)
[necesidades de almacenamiento](#)

TIPOS BÁSICOS DE ALMACENAMIENTO MASIVO

Las tecnologías de almacenamiento masivo se pueden clasificar de distintas maneras. El sistema de almacenamiento subyacente (magnético, óptico o magnetoóptico), el tipo de unidad (fija o removible), el material del medio (cinta, disco rígido, disco flexible) y la interfaz de hardware (ATA, ATAPI, SCSI, USB, Fireware / IEEE 1394, Canal de Fibra) en forma conjunta definen las características de cada tecnología.

Los sistemas de almacenamiento también se distinguen en almacenamiento de conexión directa o almacenamiento conectado a la red. El almacenamiento de conexión directa incluye unidades de escritorio estándar que se instalan dentro de un gabinete de computadora o se cablean directamente al mismo. El almacenamiento conectado a la red por lo general abarca almacenamiento accesible a múltiples computadoras y que puede estar conectado a un servidor y se puede acceder a él por medio de protocolos de sistema de archivos especiales (por ejemplo: Sistema de Archivo de Red o Sistema de Archivo Común de Internet) o puede ser parte de un sistema de almacenamiento que funciona en forma independiente de cualquier servidor en particular (por ejemplo, una Red SAN - Red de Área de Almacenamiento).

Las jerarquías de almacenamiento se refieren a la asignación de archivos a distintos tipos de almacenamiento dependiendo de la frecuencia de uso. Cuando el almacenamiento en disco magnético era muy costoso, era común colocar los archivos más utilizados en discos magnéticos (acceso en línea), los archivos utilizados con menor frecuencia en medios ópticos menos costosos (y más lentos) (almacenamiento casi en línea) y los archivos a los que se accedía muy rara vez en cinta magnética (almacenamiento offline). Debido a que el precio del almacenamiento en disco magnético ha disminuido de manera mucho más rápida que el almacenamiento óptico, también ha disminuido el incentivo para establecer tales jerarquías.

Usted puede ver una tabla que caracteriza las tecnologías disponibles basándose en la velocidad, capacidad y en el costo, haciendo clic en [Tabla: Comparación de medios de almacenamiento.](#)

Tendencias en el Almacenamiento Masivo

Desde la invención del disco rígido en 1952, el avance tecnológico regular y veloz ha dado lugar a mejoras increíbles en cuanto a capacidad, velocidad, fiabilidad y relación precio-rendimiento. La fuerza propulsora de estas mejoras ha sido el crecimiento constante de la cantidad de datos que se pueden almacenar en el mismo área (conocida como "densidad de área"). El costo unitario del almacenamiento básico en disco rígido disminuyó aproximadamente un cien por ciento entre 1997 y 2002. Se prevé que el costo por unidad de almacenamiento continuará disminuyendo en forma abrupta y que la capacidad de unidad continuará aumentando, de modo que es muy poco probable que incluso las colecciones de imágenes digitales más

grandes y de crecimiento más rápido tengan problemas de capacidad o asequibilidad en el almacenamiento masivo. Otras formas de almacenamiento masivo, tales como los sistemas de disco óptico y de cinta magnética, están viendo mejoras en cuanto al precio y el rendimiento, pero a una velocidad inferior a la del disco magnético.

El inconveniente de un cambio tecnológico tan veloz es la también rápida obsolescencia. La necesidad de reemplazar los sistemas de almacenamiento a intervalos de tiempo cortos (quizás cada 3 a 5 años) anulan algunos de los beneficios relacionados con los costos. Los presupuestos de mantenimiento de los sistemas de digitalización de imágenes deberían anticipar estas necesidades.

Otro inconveniente es la confusa proliferación de nuevas tecnologías. Esto es particularmente cierto en dos áreas. Una es la de las interfases de hardware para los discos magnéticos. Para aprovechar la densidad de almacenamiento creciente (y los consecuentes aumentos en la velocidad de recuperación de datos) se deben desarrollar nuevas interfases de hardware que puedan estar a la altura de las unidades. De lo contrario, las unidades más rápidas no tendrían ventajas.

El resultado ha sido una intensa competencia por aumentar la velocidad de flujo de datos que pueden manejar las interfases, en la que las partes interesadas en las interfases intentan superar a los demás y ganar una porción más grande del mercado de las aplicaciones de alto rendimiento. Entre los ejemplos de esto podemos nombrar el cambio de USB 1.1 a 2.0, la introducción regular de nuevos estándares SCSI y los cambios inminentes de IEEE 1394a a 1394b y del ATA paralelo al ATA serial. Las nuevas versiones ofrecen un rendimiento superior pero pueden causar problemas tales como incompatibilidades (con dispositivos de versiones anteriores y con el sistema informático mismo), falta de soporte del sistema operativo y un retraso en la disponibilidad de los drivers del dispositivo.

El otro área en donde la proliferación de la tecnología ha provocado confusión y dolores de cabeza a los usuarios es el área de los formatos de los medios de disco compacto. Esto es especialmente cierto en lo que respecta a los formatos de DVD de alta densidad, en donde compiten por lo menos cinco formatos distintos, incluyendo tres formatos regrabables (DVD-RAM, DVD+RW y DVD-RW). La falta de estandarización da lugar a incompatibilidades entre las unidades y los medios y dificulta que los usuarios se decidan por una de las tecnologías. Para obtener más información acerca de este tema, vea la sección [Preguntas Frecuentes sobre DVD](#).

[Aquí](#) puede encontrar una buena discusión acerca de muchas de las tendencias tratadas anteriormente.

Consideraciones en cuanto a la Fiabilidad

La fiabilidad del almacenamiento puede tener muchos significados distintos en diferentes puntos a lo largo de la cadena de digitalización. Durante la captura, la preocupación se centra en la grabación adecuada de los bits y el mantenimiento de la fidelidad a medida que los archivos atraviesan diversos pasos de procesamiento antes de arribar a un archivo de almacenamiento permanente. Una vez que están listos para la entrega, la preocupación a corto plazo pasa a ser el mantenimiento de la alta disponibilidad de los archivos importantes al minimizar el tiempo de inactividad del sistema de almacenamiento y recuperarse rápidamente de las fallas. A largo plazo, la fiabilidad se centra en reemplazar los sistemas de almacenamiento antes de que el hardware y / o el medio fallen, pierdan integridad o se vuelvan obsoletos.

En términos generales, la fiabilidad de los sistemas de almacenamiento ha mejorado en forma constante. Actualmente casi todas las tecnologías de almacenamiento poseen algún tipo de corrección de errores incorporada.

Dado que el almacenamiento se ha vuelto más veloz y con una mayor capacidad, el tiempo extra y el almacenamiento redundante necesarios para implementar correcciones de errores se han vuelto una carga más liviana de implementar. Cada vez más unidades de disco poseen características tales como S.M.A.R.T. (Tecnología de Auto-Monitoreo, Análisis e Información) que permiten que una unidad controle constantemente su propio rendimiento y envíe un alerta si algo está comenzando a fallar (por ejemplo, si la velocidad rotacional de la unidad está cambiando, quizás indica que se está desarrollando un problema en el motor o en los cojinetes).

Las variedades de almacenamiento más grande se encuentran disponibles con diversas características de fiabilidad. RAID (Selección Redundante de Discos Independientes o Económicos) permite varias opciones de configuración relacionadas con el rendimiento y la fiabilidad, como la duplicación de datos (mirroring), de modo que haya redundancia completa. Algunos sistemas se pueden configurar con "reposición en caliente" y "recuperación automática" para que, en caso de una falla total de la unidad, los contenidos se reconstruyan en forma automática luego de una reposición de encendido sin intervención humana. Otros permiten el "intercambio en caliente" de unidades de modo que los reemplazos se puedan instalar sin apagar todo el sistema de almacenamiento. Ya que las unidades de disco rígido cada vez son menos costosas, no es un lujo tener unidades vacías con el único objetivo de tomar el control en caso de una falla.

Por desgracia, no se puede confiar solamente en estas impresionantes características para la protección de datos. Ninguna tecnología es infalible y todas las instalaciones de almacenamiento se pueden destruir ante acontecimientos imprevistos tales como incendios, inundaciones y terremotos. Por este motivo, por lo general se recomienda que todos los datos que sean únicos (en especial archivos maestros de imágenes y todos los metadatos asociados) se almacenen en por lo menos dos tipos de medios diferentes en distintas ubicaciones físicas. Con frecuencia, para el almacenamiento secundario se suelen elegir medios removibles tales como discos ópticos o cintas magnéticas.

La mayoría de los medios removibles puede tener una vida útil razonable (las afirmaciones varían entre los 10 y los 100 años), aunque muchas de estas cifras se basan en pruebas de envejecimiento acelerado y no en la experiencia real. Sin embargo, las condiciones de almacenamiento inadecuadas (por ejemplo, las altas temperaturas y la humedad) pueden reducir drásticamente la vida útil de los medios. Algunos fabricantes de unidades de discos rígidos actualmente afirman que el MTBF (Mean Time Between Failure - Tiempo Promedio Entre Fallas) es de 100 años o más. ¿Cuánta atención debería prestarle a estas cifras?

Dado que todas las tecnologías están sujetas a fallas, y que las nuevas tecnologías se están introduciendo a intervalos cada vez más reducidos, es posible quedar demasiado absorto en preocupaciones acerca de la vida útil de los medios de almacenamiento digital. Las unidades de medios removibles están sujetas a una rápida obsolescencia (muchos formatos han ido y venido sin siquiera lograr una amplia aceptación del mercado). Como se trató en [Preservación digital](#), la supervivencia a largo plazo requiere de un plan exhaustivo que incluye atención respecto de la vida útil de los medios, el entorno de almacenamiento, los procedimientos de manipulación, detección de errores, copias de seguridad (backup), respuesta ante desastres y control de la obsolescencia de hardware, medios y formatos.



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6C. Infraestructura técnica: GESTIÓN DE ARCHIVOS

Conceptos claves

introducción
seguimiento
bases de datos de imágenes
almacenamiento
tipos de almacenamiento
necesidades de almacenamiento

CÓMO DETERMINAR LAS NECESIDADES DE ALMACENAMIENTO

Fórmula para calcular las necesidades de almacenamiento

Los requisitos de capacidad pueden ser estimados por medio de un simple cálculo:

Almacenamiento total necesario = cantidad de archivos de imágenes x tamaño de archivo promedio x 1,25

Ejemplo: Una colección de 3000 imágenes de texto de aproximadamente 75KB cada una, requerirá cerca de 225MB de almacenamiento. Sin embargo, muchos otros factores pueden aumentar las necesidades de almacenamiento. Un texto OCR (reconocimiento óptico de caracteres) para las mismas páginas, podría necesitar 3KB por página, a alrededor de 1/25 del espacio requerido para el archivo de imagen correspondiente. La cantidad y tamaño de los archivos derivados, así como también si se los almacena en forma permanente o se los crea a las carreras también podría agregar más a los requisitos de almacenamiento. Además, todas las tecnologías de almacenamiento comprenden cierta cantidad de espacio desperdiciado. La cantidad precisa depende de factores como por ejemplo la tecnología de almacenamiento utilizada, la capacidad total, el tamaño de la partición y el tamaño de archivo promedio. Se pueden necesitar algunos experimentos para determinar el porcentaje aproximado de espacio desperdiciado, pero se lo debe tener en cuenta al estimar las necesidades de almacenamiento. La fórmula anterior es un factor, en una gran mayoría, para cubrir dichas preocupaciones.

Se puede aproximar al costo de almacenamiento de la siguiente manera:

Fórmula de costo total de almacenamiento

Costo total de almacenamiento = almacenamiento total necesario x costo por unidad de almacenamiento

Esto proporcionará una estimación aproximada, dado que sólo incluye costos básicos de unidad y medios. Otros costos relacionados con el almacenamiento incluyen estantería y estuches, fuentes adicionales de energía eléctrica en caso de cortes, cables, tarjetas, software de gestión de almacenamiento, etc. Verifique con su personal de sistemas para tener una idea más completa.

¿Lo sabe?

Se escanea una colección de 10.000 transparencias de 4 x 5 pulgadas a 400 dpi y 24 bits de color, y luego se la comprime sin pérdida en una relación de 1,3:1. Calcule el costo de almacenamiento en disco duro (a \$2 por GB) que se necesita para esta colección. Redondee su respuesta a los miles más cercanos.

dólares estadounidenses

La elección de una tecnología en particular puede ser engañosa. Por ejemplo, considere el disco magnético, en donde hay muchas opciones - EIDE (con nombres tales como ATA DMA y Ultra DMA), SCSI (ancho / estrecho, Ultra II / III / 160, LVD, etc.), Firewire (IEEE-1394), USB, SSA (arquitectura de almacenamiento serial), Canal de Fibra, RAID, etc. La cantidad de opciones está aumentando, con versiones de USB, IEEE-1394 y SCSI de rendimiento superior, todas programadas para el año 2000.

EIDE es una buena elección para los sistemas de escritorio, pero le faltan muchas características necesarias para las grandes instalaciones de servidores. Los arreglos de disco SCSI de alto rendimiento pueden proporcionar características tales como configuraciones RAID (que proporcionan un rendimiento y / o redundancia mejorados), cambios de disco en caliente (agregar, remover o reemplazar discos sin cortar el suministro de energía), alta capacidad y rendimiento muy alto. USB en su implementación actual es demasiado lento para las unidades de disco rígido, pero la versión 2.0 probablemente cambiará eso. Las unidades de disco rígido Firewire están comenzando a aparecer, aunque en mayor medida para el mercado Macintosh. El soporte de Intel para Firewire es en su mayoría en el área de los dispositivos de video digital, como las videocámaras. Firewire y USB todavía deberían ser consideradas tecnologías emergentes y vistas con cierto cuidado.

Se puede encontrar un análisis más detallado acerca de los dispositivos de almacenamiento y las opciones de buses periféricos en [RLG DigiNews](#).

Las diversas tecnologías de medios removibles (tanto disco como cinta) pueden ser consideradas en su mayoría tecnologías de almacenamiento secundarias. Es decir, son adecuadas para copias de seguridad (backups), almacenamiento fuera de las instalaciones y almacenamiento de material al que no se necesita acceder de manera inmediata. Además, si el escaneado se terceriza, muchos proveedores devuelven los archivos de imágenes en algún tipo de medio removible. A pesar de su baja densidad, el CD-R es actualmente un estándar de bajo costo y ampliamente aceptado. Sin embargo, a 650 MB de capacidad, puede no ser indicado para grandes colecciones y / o archivos de gran tamaño.

Consideraciones de la computadora

La consideración principal será el nivel de soporte proporcionado por el bus periférico elegido (es decir: SCSI, Firewire). Las arquitecturas de almacenamiento avanzadas como RAID o Canal de Fibra (Fibre Channel), son en su mayor parte soportadas en plataformas de usuarios múltiples como Windows NT/2000 o Unix/Linux. SCSI es una opción en muchos sistemas, pero no necesariamente vendrá con la configuración base. Asegúrese de que



Visión en:
← **inglés**
← **francés**

el sistema operativo soporta el arreglo de disco del tamaño que usted necesita y de que hay espacio suficiente para las tarjetas de expansión que se necesitan.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



INTRODUCCIÓN

La entrega comprende los procesos de hacer llegar las imágenes digitales y los archivos auxiliares a sus usuarios. Los componentes más importantes son redes y dispositivos de visualización (principalmente monitores e impresoras). Esta es la etapa de la cadena en la cual conocer a sus usuarios se vuelve al menos tan importante como conocer sus documentos.

A menos que sus imágenes digitales sean estrictamente para uso dentro de la empresa, algunos componentes de la entrega están fuera de su control. Por ejemplo, si la mayoría de los usuarios están conectados a Internet con módems de 56Kbps, una colección de preciosas imágenes a color de 24 bits, con un tamaño promedio de 500KB y en la cual cada una de ellas tarda más de dos minutos en bajar, frustrará a los usuarios.

La entrega exitosa a una audiencia combinada de usuarios dentro de la empresa y fuera de la misma requerirá una cuidadosa planificación realizada con anterioridad. Si los recursos lo permiten, el mejor acercamiento es ofrecer múltiples versiones de imágenes, aprovechando la capacidad superior cuando exista, pero también soportando las conexiones de ancho de banda bajo con imágenes de calidad inferior. Tenga cuidado con el enfoque del "común denominador más bajo", que puede parecer igualitario, pero en última instancia priva a los usuarios con mejores equipos del valor potencial de sus imágenes.

Las decisiones acerca de los formatos de archivo, las relaciones de compresión, y la aplicación de escalas tendrán un impacto sobre la entrega. La sección [Presentación](#) trata todos estos temas. Los formatos de archivo nuevos y emergentes ofrecen capacidad de resolución múltiple, proporcionando una alternativa para la creación de versiones múltiples de la misma imagen.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

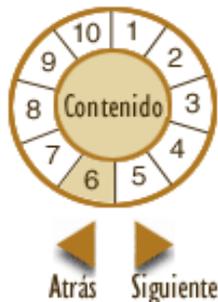
Conceptos claves

introducción

- redes
- inquietudes
- velocidad
- tendencias
- monitores
- evaluación
- calidad de la imagen
- impresoras
- tecnologías
- evaluación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

[introducción](#)
[redes](#)
[inquietudes](#)
[velocidad](#)
[tendencias](#)
[monitores](#)
[evaluación](#)
[calidad de la imagen](#)
[impresoras](#)
[tecnologías](#)
[evaluación](#)

REDES

Las redes son probablemente la parte menos visible de la infraestructura técnica. Las tarjetas de red están escondidas dentro de las computadoras; el hardware de redes se guarda en cuartos de máquinas o "gabinetes" de comunicaciones; y los cables se ocultan bajo tierra, en las paredes y / o van en forma aérea. Pero nada puede detener una iniciativa de digitalización de imágenes de manera más rápida que una red de un tamaño más pequeño de lo necesario, demasiado lenta o no confiable. Ya hemos mencionado la necesidad de redes veloces y confiables para poder transportar los archivos durante la creación y gestión de archivos. Una colección de imágenes digitales muy utilizada ejercerá una mayor exigencia sobre su red.

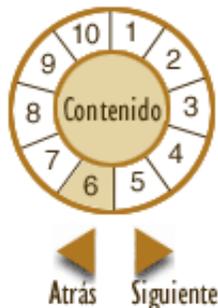
Las decisiones respecto de la infraestructura de redes por lo general se toman en el nivel institucional. Las grandes instituciones anticipan el crecimiento de las necesidades generales de redes y están preparadas para manipular volúmenes significativos de tráfico en la red. Las pequeñas instituciones podrían descubrir que una iniciativa de digitalización de imágenes impone exigencias a una red existente, las cuales tienen implicaciones para toda la organización. Incluso la limitación del uso de ciertas redes de gran intensidad a horarios tradicionales de poco tráfico puede interferir con otras actividades. Al comienzo de la etapa de planificación se debería discutir con los administradores de redes acerca de las demandas de las redes que se proyectan.

Una organización que ha utilizado su red principalmente para el e-mail y en parte para la navegación en la Web puede descubrir que su conexión a Internet es completamente inadecuada para ofrecer grandes volúmenes de imágenes digitales. La mayoría de las conexiones a Internet son asimétricas, permitiendo que más datos pasen hacia el usuario (desde Internet) que hacia la red (hacia Internet). Una conexión de Internet que permite que grandes volúmenes de datos pasen hacia la red puede ser muy costosa. Nuevamente, necesita consultar a los administradores de redes y a su proveedor de Internet si usted anticipa una demanda significativa en el tráfico en la red.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



REDES: INQUIETUDES CLAVES

La **Compatibilidad** todavía puede ser un problema en algunas instituciones. A pesar de que el protocolo de comunicaciones de Internet TCP/IP (Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo de Internet) se ha vuelto indispensable, en algunas instituciones todavía se utilizan protocolos heredados. Verifique con administradores de red para asegurarse de que sus planes son compatibles con la red existente.

6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

La **Fiabilidad** es otra inquietud. Los cortes de la red reducen la productividad y frustran a los usuarios. A pesar de que la fiabilidad del hardware de red ha mejorado en los últimos años, todavía ocurren fallas. Algunas redes más antiguas han "crecido como locas" y son una mezcla de diferentes tecnologías, cableados y hardware. La responsabilidad dividida de la administración de la red también debilita la fiabilidad.

Conceptos claves

introducción
redes
inquietudes
velocidad
tendencias
monitores
evaluación
calidad de la imagen
impresoras
tecnologías
evaluación

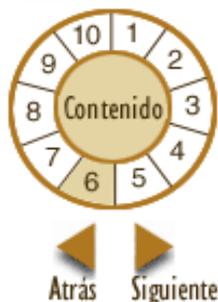
La **Seguridad de Internet** es una preocupación creciente (vea, por ejemplo: [Estadísticas de CERT](#)) para obtener un resumen de las tendencias. Los servidores de imágenes están sujetos a violaciones a la seguridad, haciendo peligrar potencialmente el acceso a los usuarios autorizados, o dejando a los datos vulnerables ante una posible eliminación o modificación realizada en forma intencional. Los administradores de sistemas y de redes pueden proponer remedios tales como firewalls (cortafuegos), software de control especial, o el requisito de autenticación de todos los usuarios. Algunas medidas de seguridad pueden ser onerosas, ya sea porque requieren personal especializado para mantenerlas o porque restringen el acceso a sus materiales más de lo que usted quisiera. Una política institucional puede limitar las posibilidades que usted tiene, pero puede familiarizarlo con dichas opciones.

El **Gasto** puede o no ser un asunto significativo. En algunas instituciones, usted simplemente conectará su equipo a las redes existentes y estará en camino. Pero si su tarea requiere una actualización fundamental de la red o un nuevo tipo de conexión a Internet, el gasto puede ser muy importante. La claves es probar, y puede ser necesario que tenga que retroceder y ajustar sus planes a algo que pueda realizarse dentro de la infraestructura existente.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
redes
inquietudes
velocidad
tendencias
monitores
evaluación
calidad de la imagen
impresoras
tecnologías
evaluación

REDES: VELOCIDAD

Los asuntos de velocidad y de capacidad están determinados por una cantidad de factores. Algunos están dentro de su control, otros no. Al igual que respecto de tantos otros asuntos de rendimiento, el evitar los cuellos de botella es un objetivo importante. La transmisión por red está regulada por el enlace más lento. Los factores que afectan la entrega por red incluyen:

- Capacidad de transporte (ancho de banda) de la red de área local;
- Ancho de banda de la conexión a Internet de la institución;
- Velocidad y capacidad del servidor de red;
- Tasa de velocidad de lectura y transferencia de datos de los dispositivos de almacenamiento;
- Tamaño de archivo de imagen;
- Demanda de usuarios en un momento dado;
- Cantidad de tráfico que compita en la red (en todos los niveles de red);
- Velocidad de cualquier paso del procesamiento "a las carreras";
- Tiempo requerido para autenticación y otros chequeos de seguridad;
- Capacidades de la computadora del usuario final, incluyendo:
 - Velocidad de la CPU;
 - Cacheo (caching) de Ram / disco;
 - Rendimiento del subsistema de video;
 - Velocidad de la conexión a Internet.

Existe una variedad de tecnologías de redes que se pueden encontrar entre un servidor de imágenes y el receptor final. La siguiente tabla presenta algunas de las más importantes, en orden descendiente respecto de la velocidad, medida en MB por segundo.

Tabla: Velocidades de transferencia de datos en la red

Tipo de Red	Velocidad en MB/seg.
OC-192	1250
OC-48 (Red de banda ancha Abilene)	300
1000BaseT Ethernet	125
vBNS (Red de banda ancha NSF/MCI)	77,8
FDDI	12,5
Ethernet 100BaseT	12,5
DS-3 (T-3)	5,6
Ethernet 10BaseT	1,25
Cable módem (hacia el usuario)	0,2-0,5
ADSL (hacia el usuario)	0,19 -1
DS-1 (T-1)	0,19
ISDN (uso residencial)	0,018
Módem v.90	0,007

Las más rápidas de estas redes sólo se utilizan para las redes de banda ancha de Internet más importantes. El nivel que le sigue son redes de área local, mientras que las más lentas son servicios para el consumidor. Las velocidades presentadas son máximos teóricos, que rara vez se encuentran en las instalaciones verdaderas, si llegaran a encontrarse. Observe que la red más rápida es casi 175.000 veces más rápida que la más lenta.

Una vez que uno sabe la velocidad de transmisión de una red es posible calcular el tiempo aproximado que le tomará atravesarla a un archivo de cualquier tamaño en particular. Utilice esta fórmula:

Fórmula de velocidad de transmisión
t (tiempo en segundos) = cantidad de megabytes en el archivo ÷ (velocidad de transmisión (en MB/seg) x 0,8)

Ejemplo:

Un archivo de 1 MB teóricamente puede pasar a través de una red Ethernet 10BaseT en $1 / (1,25 \times 0,8) = 1$ segundo. El 0,8 toma en cuenta que el 80% de la velocidad calculada es aproximadamente la mejor que se puede esperar encontrar en la realidad. Dado que la mayoría de las redes comparten el ancho de banda entre usuarios, cuanto más tráfico manejen, tanto menor será la velocidad total de transmisión. Cuando se satura, el rendimiento puede disminuir radicalmente.

¿Lo sabe?

Utilizando la fórmula de velocidad de transmisión y la tabla de velocidades de transferencia de datos en la red anteriores, calcule la menor cantidad de tiempo que se tardará en acceder a un archivo de 1 MB por medio de Ethernet 100BaseT y por medio de un módem v.90 (redondee a la décima de segundo más cercana).

segundos (velocidad de Ethernet)

segundos (velocidad del módem v.90)

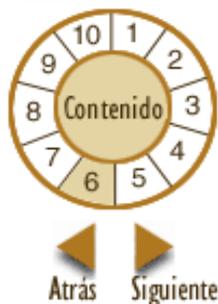
¿Cuánto más rápida es Ethernet 100BaseT?

veces más rápida



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
redes
 inquietudes
 velocidad
tendencias
 monitores
 evaluación
 calidad de la imagen
 impresoras
 tecnologías
 evaluación

REDES: TENDENCIAS

Los esfuerzos continúan aumentando el rendimiento de las redes. Una estrategia es aumentar la velocidad en las redes existentes a través de nuevas formas de compresión o presentación. Sin embargo, la necesidad de reducir el tamaño de archivo para aumentar la velocidad de la entrega puede ser un asunto de tiempo limitado dado que los conductos de información de banda ancha y las capacidades de transferencia de datos a altas velocidades en forma inalámbrica se desarrollarán ampliamente durante los próximos 5-10 años para respaldar la investigación, comercio electrónico y el entretenimiento. La creciente utilización de servicios de cable módem y DSL para uso residencial facilitará las inquietudes acerca del ancho de banda en el extremo del usuario. El potencial de la televisión digital, en especial la Televisión de Alta Definición (HDTV), para proporcionar nuevos y diferentes tipos de información a una gran gama de usuarios -incluyendo el acceso a recursos culturales digitalizados- es tentador. Las normas actuales de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos (FCC) exigen que todas las emisiones analógicas se retiren paulatinamente hasta fines del año 2006. Comenzando con Internet 2, el gobierno de los Estados Unidos está financiando esfuerzos para construir la Internet de la Próxima Generación (NGI) para unir los laboratorios de investigación y las universidades a redes de alta velocidad que son entre 100 a 1000 veces más rápidas que la Internet actual. Diseñada para manejar grandes volúmenes de información, la NGI facilitará el acceso a las imágenes digitales, y volverá práctico el audio de alta calidad y la transferencia de imágenes en movimiento.

Consideraciones de la computadora

Ya se han mencionado la mayoría de los requisitos para un servidor de redes. Tales máquinas son muy ávidas de recursos, en especial si se las usa demasiado. El mantener un servidor a punto en forma óptima requiere la presencia de un administrador de sistemas capacitado. Quizás el mejor consejo es no escatimar en personal para manejar las redes y los servidores.

¿Lo sabe?

Los comentarios de su Sitio Web indican que hay una gran cantidad de quejas acerca de lo mucho que se tarda en ver las imágenes. ¿Qué primer(os) paso(s) debe(n) tomarse a modo de respuesta?

- Instalar más servidores o servidores más grandes
- Actualizar la conexión a Internet a un ancho de banda superior
- Reducir la resolución o profundidad de bit de sus imágenes
- Reunir más información de quienes se están quejando



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
redes
inquietudes
velocidad
tendencias

monitores

evaluación
calidad de la imagen
impresoras
tecnologías
evaluación

MONITORES

Si los dispositivos de almacenamiento se encuentran entre las tecnologías de más rápida evolución, los monitores se encuentran entre las más lentas. A pesar de que la relación precio-rendimiento de los monitores ha mejorado notablemente, aún los productos más avanzados técnicamente todavía requieren ceder en puntos importantes.

Un monitor será como la ventana del usuario hacia su colección de imágenes digitales. Como en el caso de las redes, algunas veces el monitor está bajo su control, otras no. Cuando lo está, entonces la oportunidad es minimizar los aspectos en los que hay que ceder inherentes a la tecnología actual de los monitores. Además de elegir un producto de calidad, las características del tipo de configuración de la resolución, calibración, luz externa, e incluso con qué frecuencia se limpia la pantalla, pueden afectar la calidad percibida de la imagen.

Cuando el usuario está fuera de las instalaciones, usted puede proporcionar la configuración recomendada, pero la imagen con la que se enfrenta el usuario puede ser muy distinta a sus expectativas. La entrega de imágenes fuera de las instalaciones puede requerir ajustes. Si la mayoría de los usuarios tienen pantallas de 640 x 480 de tamaño, las imágenes con tamaños para una visualización cómoda en una pantalla de 1280 x 1024 no tendrán el impacto esperado.

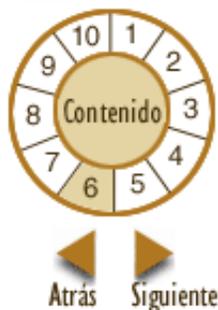
Tabla: Configuraciones de escritorio comunes (PCs)

VGA	640 x 480
SVGA	800 x 600
XGA	1024 x 768
SXGA	1280 x 1024
UXGA	1600 x 1200

Sin embargo, no todas las deficiencias de los monitores se pueden corregir al comprar el producto adecuado o ajustar su configuración de pantalla. Durante el procesamiento de archivo se deben tratar las limitaciones relacionadas con la fidelidad del color, la integridad de la imagen y la fidelidad de las dimensiones. Todos estos temas se tratan en [Presentación](#).

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
redes

inquietudes
velocidad
tendencias

monitores
evaluación

calidad de la imagen
impresoras
tecnologías
evaluación

MONITORES: EVALUACIÓN

Los siguientes factores deberían ser esenciales en el proceso de evaluación:

- Calidad de la imagen;
- Tamaño;
- Facilidad de uso y sofisticación de los controles de ajuste y calibración;
- Aptitud para la tarea;
- Costo.

El mercado de los monitores consta principalmente de dos tecnologías muy distintas: aparatos CRT (Tubo de Rayos Catódicos) y aparatos LCD (Pantalla de Cristal Líquido). Los dispositivos con tecnología de tubo de rayos catódicos están contruidos con lo que en términos electrónicos se denomina una tecnología antigua, pero que aún domina el mercado, en especial en lo que respecta al trabajo intensivo con gráficos. Sin embargo, importantes mejoras en el rendimiento y la asequibilidad de los dispositivos con tecnología de pantalla de cristal líquido han reducido significativamente la brecha existente entre estas dos tecnologías.

Aquí encontrará un resumen de una comparación de las áreas funcionales de la tecnología CRT y LCD TFT (Transistor de Film Delgado) hacia fines de 2002 (puede ver un buen cuadro que resume las características de las dos tecnologías en <http://www.tomshardware.com/display/02q1/020114/lcd-03.html>.)

Calidad de la imagen

- Los monitores CRT típicamente tienen un mejor contraste, una rendición del color más fiel, mayor gama de colores y una visualización más satisfactoria desde fuera de los ejes (es decir: cuando no se mira de frente). Son mejores para visualizar imágenes que cambian con velocidad como en las películas o las animaciones. Los monitores con tecnología CRT pueden exhibir una imagen de calidad en diferentes dimensiones de píxel (la calidad de la tecnología LCD decae considerablemente cuando no se la utiliza en la resolución de diseño primario, denominada resolución nativa). Los monitores con tecnología CRT no están sometidos a píxeles atascados o muertos, en cuyo caso se ven puntos en la pantalla que están permanentemente negros o brillantes.
- Los monitores con tecnología LCD típicamente poseen imágenes más brillantes, un mejor enfoque, menos distorsión, ausencia de problemas de convergencia y no poseen parpadeo.

Ergonomía

- Los monitores LCD en general tienden a sobresalir respecto de sus factores ergonómicos al ser más pequeños, livianos y producir menos

calor y otras emisiones dañinas.

Economía

- Los monitores con tecnología CRT son más económicos, en especial cuando tienen pantallas de gran tamaño (17 pulgadas y superiores).
- Los monitores con tecnología LCD son más económicos en cuanto a su operación (consumen menos energía) y pueden tener un costo total de funcionamiento inferior.

Las tecnologías de panel plano, como LCD se han estado desarrollando durante décadas, y han mejorado sustancialmente en ese tiempo. Tal como se indicó con anterioridad, la generación actual de monitores LCD (denominados TFT o de matriz activa) actualmente pueden superar a la mayoría de los monitores CRT en muchas áreas. En muchos usos rutinarios que no requieren dimensiones de píxel superiores a 1024 x 768, el precio bajo se puede justificar fácilmente por medio de otras ventajas.

Sin embargo, la visualización adecuada de imágenes digitales, en especial de las imágenes de tono continuo con grandes dimensiones de píxel, continúa siendo una de las pocas áreas en las cuales los monitores con tecnología CRT ofrecen un rendimiento superior. Al decidir si es conveniente utilizar tecnología LCD para visualizar colecciones de imágenes digitales, se debe considerar cuidadosamente si la presentación de imágenes sufrirá la pérdida de fidelidad de color y rango dinámico y si esa pérdida será importante para los usuarios. Las comparaciones codo a codo pueden ser la mejor manera de juzgarlo. Además, dado que muchos usuarios finales actualmente están adquiriendo monitores LCD para su uso personal, es prudente evaluar cómo verán sus imágenes los usuarios que las utilizan.

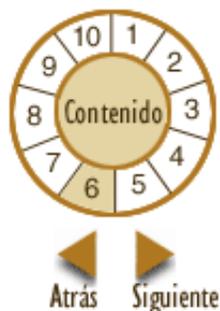
Sin importar si un monitor se utiliza para edición de imágenes, control de calidad o para entrega al usuario final, cuanto más completos sean los controles proporcionados para el usuario, tanto mayor será la posibilidad de optimizar el rendimiento. Los monitores solían venir con controles sólo para el brillo y el contraste. Los monitores modernos permiten, en forma considerable, más ajustes finos. Verifique las especificaciones del monitor para determinar si las configuraciones fundamentales para el uso que usted pretende pueden ser controladas por el usuario.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
redes
inquietudes
velocidad
tendencias

monitores

evaluación
calidad de la imagen

impresoras
tecnologías
evaluación

MONITORES: DETERMINANTES DE LA CALIDAD DE LA IMAGEN

- Resolución de la pantalla
- Tamaño de la pantalla
- Espacio entre puntos
- Velocidad de actualización
- Profundidad de bits
- Rendimiento del monitor
- Rendimiento de la tarjeta de video

Obviamente, el dispositivo de mejor visualización no puede corregir problemas de imagen que resulten del uso de equipos inadecuados o de malas decisiones tomadas en los pasos de captura o de procesamiento. Las limitaciones en el manejo del color de los sistemas operativos y del software de visualización de imágenes (en particular los navegadores Web) también pueden afectar la imagen final.

Sin embargo, suponiendo que se ha hecho un esfuerzo considerable en la captura de la imagen, es sensato elegir un dispositivo de visualización que realce sus imágenes para lograr el mejor efecto. No todos los monitores CRT se crean de igual modo. Entre los monitores CRT, por ejemplo, el diseño de máscara de sombras se luce para el caso de texto, mientras que los diseños con rejilla de apertura producen mejores imágenes a pesar de que las delgadas líneas horizontales cerca de la parte superior y la parte inferior de la pantalla pueden ser molestas.

Cuando se adquiere un equipo, las pantallas de 17 pulgadas deberían actualmente ser consideradas el mínimo para la mayoría de los objetivos de visualización, a pesar de que los monitores de 19 pulgadas han disminuido tanto sus precios que se los debería considerar seriamente, a menos que el espacio de escritorio sea limitado. Los precios de los monitores de 21 pulgadas que aceptan 1920 x 1440 píxeles también han disminuido y deberían considerarse, a pesar de su tamaño y peso, si la integridad de la imagen y / o la fidelidad de las dimensiones son puntos críticos. Por el lado de la producción, los monitores más grandes reducen la fatiga visual del personal que realiza el trabajo de control de calidad.

Los monitores de 15 pulgadas con tecnología LCD ofrecen casi la misma área de visualización que los monitores CRT de 17 pulgadas y pueden servir perfectamente para imágenes que se pueden visualizar en su totalidad en una dimensión de píxel de 1024 x 768 y no presentan requisitos exigentes en cuanto a la fidelidad del color.

Espacio entre puntos se refiere a la distancia entre los puntos de fósforo que el haz de electrones del CRT excita para crear una imagen. Esa distancia determina el detalle más fino que el CRT puede resolver. Los mejores CRT poseen especificaciones de espacio entre puntos dentro del margen de los 0,24 y 0,25 mm.

Otros aspectos de la calidad de la imagen están determinados por la *tarjeta de video* que maneja al monitor. Muchas especificaciones de monitores reflejan la suposición de que se utiliza una tarjeta de video con la suficiente capacidad.

La mayoría de los monitores CRT modernos aceptan múltiples resoluciones, a pesar de que sólo una o dos serán óptimas, dependiendo del tamaño del monitor. El "punto dulce" para los monitores de 17 pulgadas se encuentra dentro del margen de los 800 x 600 a 1024 x 768. Para los monitores de 19 pulgadas, es de 1024 x 768 a 1280 x 1024. La mayoría de los monitores soporta resoluciones más altas, a pesar de que la resolución más alta generalmente sacrifica un poco la calidad de la imagen y con frecuencia tiene como resultado un texto demasiado pequeño para leer con comodidad. Los monitores LCD son mucho más limitados en este área y producen una imagen de verdadera calidad en sólo una resolución.

La *velocidad de actualización* se refiere a la frecuencia con la cual se vuelve a dibujar toda la imagen CRT. Si la velocidad de actualización es muy baja, el televidente detecta un sutil parpadeo en la imagen. Las imágenes sin parpadeos requieren una velocidad de actualización de por lo menos 75 Hz, a pesar de que las velocidades altas como por ejemplo de 85 Hz, mejoran la visualización en algunos monitores. Las velocidades de actualización excesivas también pueden comprometer la calidad de la imagen. Para verificar el parpadeo, utilice su visión periférica para ver una pantalla totalmente blanca. Debido a la manera en que se crea una imagen en una pantalla LCD, la velocidad de actualización no es un factor en la capacidad de visualización de las imágenes fijas.

El soporte de la *Profundidad de bits* determina la cantidad de colores o grises que puede reproducir un monitor. Prácticamente todos los monitores CRT y las tarjetas de video actualmente soportan una visualización de 24 ó 32 bits en las dimensiones de píxel superiores. Sólo unos pocos monitores LCD todavía están limitados a una visualización de 18 bits (en lugar de la típica visualización de 24 bits) y por ende no pueden producir una gama de colores tan amplia.

Consideraciones de la computadora

Más allá de lo que ya se ha tratado, existen otros aspectos de la computadora relacionados con la visualización, que se concentran alrededor de mejoras de hardware adicionales. El hardware especializado puede proporcionar compresión y descompresión acelerada y/o conversión de formato de archivo. En algunas plataformas, una segunda tarjeta de video puede soportar un segundo monitor en la misma computadora. Esto puede ser de utilidad en situaciones en las que incluso los monitores más grandes no proporcionan un adecuado estado real en pantalla. Por ejemplo, todos los menús y paletas para un paquete de edición de imagen pueden exhibirse en un monitor, dejando el segundo sólo para la imagen. O también pueden ingresarse metadatos a una pantalla, quedando la imagen en otra.

Algunos monitores LCD tomarán señales analógicas o digitales. El funcionamiento con entrada digital evita la necesidad de conversión de digital a analógico (y nuevamente de analógico a digital) y pueden tener como resultado una imagen un poco mejor. Tenga en cuenta que, para utilizar un monitor LCD con entradas digitales, la computadora que lo maneja debe tener una tarjeta de video con salidas digitales (generalmente un puerto DVI) y se debe utilizar el cable correcto.



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
 redes
 inquietudes
 velocidad
 tendencias
 monitores
 evaluación
 calidad de la imagen
impresoras
tecnologías
 evaluación

IMPRESORAS

Mientras que las computadoras sean grandes, los dispositivos de visualización tengan baja resolución y sean incómodos para la vista, la tecnología de batería esté en su etapa inicial, y la infraestructura de comunicaciones esté unida por cables, el deseo de crear impresiones de las imágenes digitales perdurará. Sin embargo, no deberían subestimarse los costos de hacer que imágenes de alta resolución realmente estén disponibles online, en formatos que se puedan imprimir por medio de una cantidad de plataformas y una variedad de impresoras. Antes de realizar promesas de entregar imágenes de calidad en forma impresa en un entorno de red, verifique que la infraestructura técnica esté al nivel de la tarea, y considere los costos de almacenamiento adicional asociados con el acceso online.

TECNOLOGÍAS DE IMPRESORAS

Hoy en día, la impresión en blanco y negro está dominada por dos tecnologías: las impresoras a inyección de tinta (chorro de tinta), que echan chorros de tinta líquida sobre el papel a través de pequeños inyectores; y las impresoras láser, que utilizan una fuente de luz para crear cargas en un tambor fotoconductor, permitiéndole atraer partículas de tinta seca (toner) que se funden en el papel. Las impresoras a inyección de tinta se han vuelto muy económicas, pero son más lentas que las impresoras láser y por lo general no están diseñadas para la impresión de grandes volúmenes. Las impresoras láser de producción de gama alta pueden producir bastante más de 100 páginas por minuto a 600 dpi.

Ambas tecnologías han sido adoptadas para el color. Las impresoras a inyección de tinta a color vienen en modelos de 3 ó 4 colores. Las impresoras láser a color son mucho más costosas, tanto por el precio inicial como por los insumos. Las impresoras a color, ya sean a inyección de tinta o láser, son sustancialmente más lentas que sus equivalentes en blanco y negro. Las impresoras a color a inyección de tinta imprimen en promedio 5 páginas de texto por minuto y 1 página de gráficos de página completa por minuto. Las impresoras láser a color son más rápidas, con un promedio de 12 páginas de texto por minuto y 2 páginas de gráficos de página completa por minuto.

Se encuentran disponibles muchas otras tecnologías para la impresión a color. Las mismas incluyen sublimación de tintura, tinta sólida y cera térmica. La sublimación de tintura es en especial significativa dado que puede producir impresiones de color verdadero de tono continuo, a pesar de ser extremadamente lentas y requerir un papel recubierto especial.

Para las impresiones a color a mayor escala, Electronics for Imaging fabrica la línea Fiery de servidores de impresión, que permiten que las fotocopiadoras digitales a color y las prensas digitales se interconecten para servir como impresoras a color de alta calidad y para grandes volúmenes. La combinación resultante recibe el nombre de impresora-copiadora. La resolución por lo general es de 400 dpi como máximo, pero es compatible con cualquier tamaño de papel que la copiadora utilice normalmente.



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



6D. Infraestructura técnica: ENTREGA

Conceptos claves

introducción
redes
inquietudes
velocidad
tendencias
monitores
evaluación
calidad de la imagen
impresoras
tecnologías
evaluación

IMPRESORAS: CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Resolución y espaciado de los puntos;
- Reproducción del color;
- Representación tonal;
- Capacidades de mejoras de la imagen;
- Tamaño de documento soportado;
- Comparación entre la impresión a simple faz o a doble faz (simple / doble);
- Medios soportados (papel liso, papel recubierto, transparencias, sobres);
- Velocidad y capacidad;
- Idiomas de descripción de página y formatos de imagen sin tratamiento soportados;
- Capacidades de red;
- Costo.

Consideraciones de la computadora

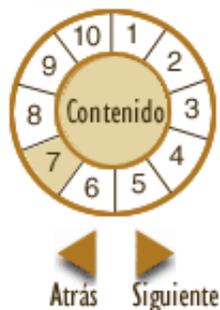
No todas las impresoras son compatibles con todas las plataformas informáticas, así que verifique la compatibilidad. Además, asegúrese de que estén disponibles los drivers (archivos de instalación) en formato software para la versión específica del sistema operativo que usted está utilizando. Verifique la disponibilidad de las redes indicadas o la capacidad de conexión directa. Los aceleradores de impresión pueden quitarle a la CPU de la computadora parte de la carga de la impresión.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



7. Presentación

Conceptos claves

introducción

formatos/compresión
navegadores web
red
escala
monitores
calidad de la imagen
pautas

lecturas adicionales

INTRODUCCIÓN

La utilización de la Web para facilitar el acceso de una gran cantidad de personas a los recursos retrospectivos plantea aspectos de calidad, utilidad y entrega de imágenes del lado del usuario. Los estudios de usuario han llegado a la conclusión de que los investigadores esperan una recuperación rápida, calidad aceptable, y visualización completa de las imágenes digitales. Esto lleva a las instituciones culturales a hacer frente a una gran cantidad de aspectos técnicos que no existen en el mundo analógico.

Enlaces técnicos que afectan la visualización:

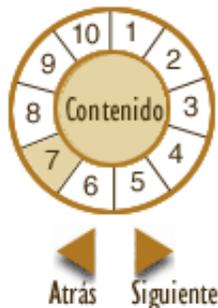
- Formato de archivo y compresión utilizados;
- Capacidades del navegador web;
- Conexiones de red;
- Rutinas y programas de escala;
- Capacidades informáticas y de visualización del usuario final.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



7. Presentación

Conceptos claves

introducción
formatos/compresión
 navegadores web
 red
 escala
 monitores
 calidad de la imagen
 pautas

lecturas adicionales

FORMATOS DE ARCHIVO Y COMPRESIÓN

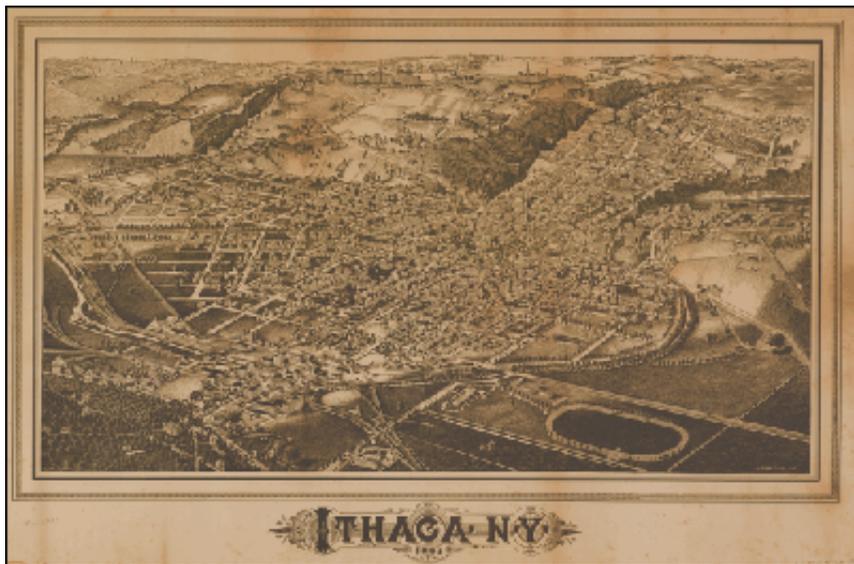
Algunos de los factores a tener en cuenta al elegir un formato de archivo para visualización son los siguientes:

- Profundidades de bits aceptadas;
- Técnicas de compresión aceptadas;
- Gestión de color;
- Comparación entre formato de archivo patentado y formato de archivo estándar;
- Soporte técnico (navegador Web, computadora del usuario y capacidades de visualización);
- Capacidad de metadatos;
- Comparación entre capacidad fija y capacidad de resolución múltiple;
- Características adicionales, por ejemplo: entrelazado, transparencia.

A pesar de que existen múltiples formatos de archivo disponibles, la [Tabla de formatos de archivo de imágenes comunes](#) resume importantes atributos de los ocho formatos de imagen de uso más frecuente en la actualidad.

A pesar del interés por encontrar formatos alternativos para los archivos maestros, TIFF continúa siendo el estándar de facto. Los archivos GIF y JPEG son los más comunes para las imágenes de acceso. PDF, si bien no es técnicamente un formato de trama (raster), se usa frecuentemente para imprimir y ver documentos de múltiples páginas que contengan archivos de imagen. PDF también ofrece una característica de zoom que acepta vistas alternativas de una imagen. PNG ha sido aprobado por el [World Wide Web Consortium, W3C](#) (Consortio de la World Wide Web) para su utilización en la web, y a medida que el soporte de navegador para el formato se vuelve más completo, PNG puede llegar a reemplazar a GIF para el acceso a red. (Vea las [Preguntas Frecuentes de RLG DigiNews - RLG DigiNews FAQ](#) - acerca del futuro de PNG.)

Dado que se usan imágenes cada vez más grandes y complejas para acceder en la Web, existe también más interés en los formatos de archivo y las técnicas de compresión compatibles con capacidades de resolución múltiple, como por ejemplo [FlashPix](#), [LuraWave](#), [JTIP](#) y compresión wavelet (de ondas pequeñas), como por ejemplo MrSID de [LizardTech](#) o Enhanced Compressed Wavelet (Wavelet Comprimido Mejorado) de [ER Mapper](#). [JPEG 2000](#) también utilizará compresión de ondas pequeñas y será compatible con capacidades de resolución múltiple. [DjVu](#) es un formato recientemente desarrollado optimizado para los documentos escaneados. Ofrece una compresión eficiente tanto de las imágenes bitonales (utilizando la variante de JBIG2, JB2), como de las imágenes a todo color, utilizando compresión wavelet. Lamentablemente, todos estos formatos requieren que los usuarios descarguen e instalen conexiones (plug-ins) para poder verlos en la Web.



Resolución a pedido: Varios de los nuevos formatos de archivo y técnicas de compresión incluyen la función de zoom, mediante la cual los usuarios pueden hacer clic sobre una sección para poder verla con una mayor resolución. Haga clic sobre la imagen superior para ver un ejemplo de una función de Zoom.

La técnica de compresión utilizada y el nivel de compresión aplicado pueden afectar tanto la velocidad de entrega como la calidad de la imagen resultante. En la [Tabla sobre Compresión](#) se resumen los atributos importantes de las técnicas de compresión comunes. AIIM ofrece un cuestionario ([AIIM TR33-1998](#)) para ayudar a elegir un método de compresión que se ajuste a las necesidades del usuario.

En la siguiente Tabla se compara el tamaño de los archivos obtenidos usando varios programas de compresión sobre una imagen de 24 bits y a 300 dpi, de un mapa a color de 8,45 x 12,75 pulgadas.

Tabla: Comparación de tamaño de archivo y compresión

Tipo de compresión	Tamaño de archivo	Relación de compresión
TIFF descomprimido	28,4 MB	--
TIFF-LZW	21,2 MB	1:1,34
GIF (8 bits)	4,0 MB	1:6
JPEG-baja	10,4 MB	1:2,7
JPEG-alta	1,2 MB	1:24
PNG	20,8 MB	1:1,37



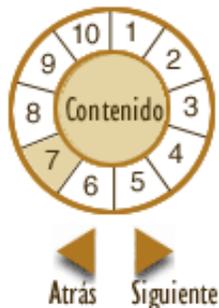
- Atrás Siguiente
- ← Contenido
- Visión en:
- ← inglés
- ← francés

Efectos de la compresión con pérdida en documentos de texto/ líneas:
Haga clic en estas imágenes para ver una vista en detalle. La imagen de la izquierda está guardada en formato GIF; la de la derecha, en formato JPEG. Los artefactos de compresión son más evidentes alrededor de los caracteres con bordes pronunciados en la versión ampliada de la imagen de la derecha. Cortesía de Bob Rosenberg, The Edison Papers Project (El Proyecto de los Documentos de Edison).

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



7. Presentación

Conceptos claves

introducción
 formatos/compresión
navegadores web
red
 escala
 monitores
 calidad de la imagen
 pautas

lecturas adicionales

CAPACIDADES DEL NAVEGADOR WEB

La Web acepta pocos formatos para archivos de trama: JPEG, GIF y, en forma incompleta, PNG. Otros formatos requieren el uso de un visualizador especializado, como por ejemplo una conexión (plug-in), applet (pequeña aplicación java) o alguna aplicación externa. Esta limitación tiende a desalentar su utilización ya que exige más por parte del usuario. En algunas circunstancias, el valor del formato es lo suficientemente persuasivo para vencer la resistencia del usuario, como en el caso de los archivos PDF. Adobe disminuye las limitaciones del usuario proporcionando una conexión para navegadores en el lector de PDF. Si el programa Acrobat Reader autónomo ya está disponible al instalar un navegador, la mayoría de éstos se configurarán de modo tal que se activarán automáticamente al encontrar un archivo PDF. Como respuesta a los requisitos de los usuarios, algunas instituciones convierten cuanto antes los formatos o esquemas de compresión no compatibles con la Web por otros que sí lo son (por ejemplo de wavelet a JPEG).

CONEXIONES DE RED

Los usuarios probablemente se interesen más por la velocidad de entrega, como se mencionó [anteriormente](#). La velocidad de acceso depende de diversas variables, incluyendo el tamaño del archivo, las conexiones a la red y el tráfico en la misma, y la demora para leer el archivo desde el lugar donde está guardado y abrirlo en el escritorio.

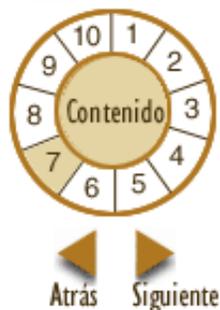
© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



7. Presentación

Conceptos claves

introducción
formatos/compresión
navegadores web
red
escala
monitores
calidad de la imagen
pautas

lecturas adicionales

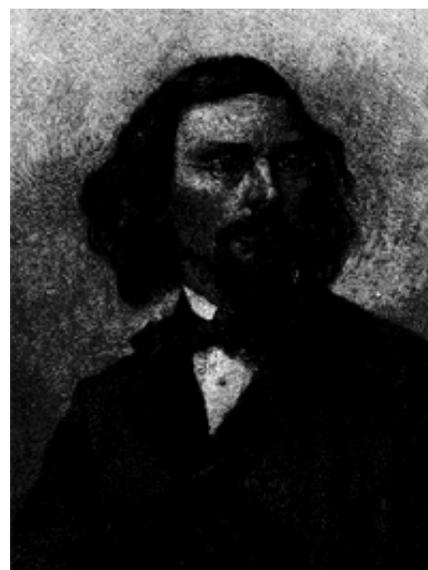
RUTINAS Y PROGRAMAS DE ESCALA

Las instituciones han limitado el tamaño de los archivos reduciendo la resolución, la profundidad de bits, y/o aplicando compresión. El objetivo es aumentar la velocidad de entrega al escritorio sin comprometer excesivamente la calidad de la imagen. La escala se refiere al proceso de creación de versiones de acceso de un original digital sin tener que volver a escanear el documento fuente. El programa y los textos utilizados para la escala afectarán la calidad de la presentación. Por ejemplo, cuando se reduce la resolución sin prestar atención a la interferencia de pantalla, la escala puede introducir efecto muaré en las ilustraciones, como por ejemplo en las medias tintas.



Efectos de la escala en la calidad de la imagen: La imagen de la izquierda se escaló utilizando un filtro borroso, cambio de dimensión y reducción de la profundidad de bits. La imagen de la derecha se escaló sin usar un filtro borroso, dando como resultado efecto muaré.

Los programas de escala también se utilizan para reducir la profundidad de bits de una imagen, y los distintos procesos tienen como resultado una calidad muy diferente.



Atrás Siguiente
← Contenido

Visión en:
← inglés
← francés

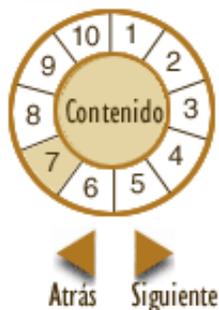
Efectos de los programas de escala: Observe la diferencia en la calidad de la imagen entre estas dos imágenes derivadas, creadas mediante distintos tipos de software de conversión.

Muchos sitios Web incluidos al final de esta sección le proporcionarán información útil acerca de programas de escala, optimización de gráficos, y elección de formatos de archivo para mejorar la calidad de la imagen. También considere si el programa ofrece capacidades de procesamiento por lotes y de proceso de textos definido por el usuario, y hágase una idea sobre los tiempos totales de procesamiento. Los minutos dedicados a una imagen pronto se convierten en días, semanas y meses, según el tamaño de su colección de imágenes.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



7. Presentación

Conceptos claves

- introducción
- formatos/compresión
- navegadores web
- red
- escala
- monitores**
- calidad de la imagen
- pautas

lecturas adicionales

CAPACIDADES DEL MONITOR

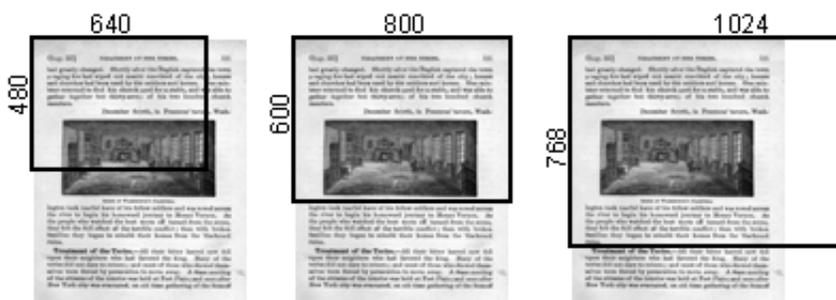
La satisfacción del usuario con las imágenes en la pantalla dependerá de las posibilidades de los sistemas de visualización. Además de la velocidad de entrega, los usuarios están interesados en la calidad de la imagen (legibilidad y fidelidad del color adecuados para una tarea); la presentación completa de las imágenes en pantalla y, en menor grado, las representaciones exactas de las dimensiones de los documentos originales. Desafortunadamente, debido a la tecnología actual de los monitores, con frecuencia resulta imposible satisfacer todos estos criterios en forma simultánea.

Tamaño de la pantalla y dimensiones de píxel

A diferencia de los escáneres y las impresoras, los monitores actuales ofrecen una resolución relativamente baja. Los monitores típicos aceptan configuraciones del escritorio de 640 x 480 a 1.600 x 1.200. Estos valores se refieren a la cantidad de píxeles horizontales por verticales representados en la pantalla cuando se muestra una imagen.

La cantidad de imagen que se puede desplegar de una sola vez depende de la relación entre las dimensiones de píxel (o dpi) y la configuración de escritorio del monitor. El porcentaje de una imagen desplegada se puede aumentar de distintas maneras: mediante el *aumento* de la resolución de la pantalla y/o la *disminución* de la resolución de la imagen.

Aumento de la resolución de la pantalla. Piense en la configuración del escritorio como el visor de una cámara. A medida que aumentan las dimensiones de la configuración del monitor, se puede ver una mayor parte de la imagen. La figura a continuación ilustra el área útil de pantalla para una imagen con diferentes configuraciones de monitor.



Aumento de la resolución de la pantalla: Comparación del área útil de pantalla para una imagen de 100 dpi (tamaño del documento original: 8 x 10 pulgadas) desplegada con diferentes configuraciones de monitor. Las dimensiones de píxel para la imagen son de 800 x 1000.

Disminución de la resolución de la imagen. También se puede aumentar la cantidad desplegada de una imagen reduciendo su resolución con escala. En esta figura se ilustra la relación de una configuración de escritorio del monitor a 800 x 600 con una escala de imagen en varias resoluciones.



Documento: 8" x 10", 200 dpi
(1.600 x 2.000 píxeles)



Documento: 100 dpi
(800 x 1.000 píxeles)



Documento: 60 dpi
(400 x 600 píxeles)

Equilibrio entre la legibilidad y la integridad: Cuando se despliega a 200 dpi en un monitor de 800 x 600, sólo se puede ver una pequeña porción de la página (izquierda). A 60 dpi, se despliega completamente toda la página, pero a expensas de la legibilidad (abajo a la derecha). La solución al escalar la imagen a 100 dpi permite mantener la legibilidad y limitar el desplazamiento a una dimensión (arriba a la derecha).

Usted puede calcular el porcentaje de visualización si conoce las siguientes variables: 1) dimensiones del documento y dpi de la imagen, o dimensiones de píxel de la imagen, y 2) la configuración de escritorio.

Cómo calcular el porcentaje visualizado

Ingrese las dimensiones del documento en pulgadas: (ancho) y (alto) y especifique la resolución de la imagen: dpi

O BIEN

Ingrese las dimensiones de píxel horizontal vertical

Tamaño de la pantalla	% desplegado	% desplegado a lo ancho	% desplegado a lo alto
640 x 480			
800 x 600			
1024 x 768			

Fidelidad de las dimensiones

Algunas veces, puede ser importante representar en la pantalla una imagen con el tamaño real del documento original escaneado. Esto sólo se puede lograr cuando la resolución de la imagen digital es igual a la resolución del monitor (dpi). El Blake Archive Project (Proyecto de Archivo Blake) ha desarrollado una aplicación Java, denominada [Convertidor de Tamaño de Imágenes](#) (Image Sizer), para representar las imágenes al tamaño real del original.

¿Lo sabe?

Si la representación de fidelidad de las dimensiones en la pantalla es importante, ¿cuál es el posible impacto que podría tener sobre la calidad de la imagen?

La calidad de la imagen no resultará afectada, sino sólo su tamaño.

Con frecuencia la calidad de la imagen aumentará, ya que el documento se presentará en su tamaño original con todos sus detalles.

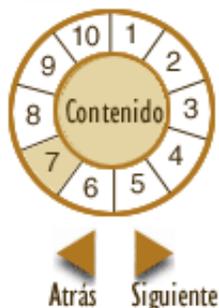
Con frecuencia la calidad de la imagen disminuirá ya que la resolución de la pantalla por lo general es inferior a la resolución de la imagen digital.





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



CALIDAD DE LA IMAGEN EN LA PANTALLA

Hemos descrito los efectos de varios programas y rutinas de escala sobre la calidad de la imagen. Asimismo, se deben considerar otros dos factores:

1. ¿Es la resolución de la imagen suficiente para asegurar la legibilidad o para respaldar un estudio detallado de una imagen?
2. ¿Se pueden transmitir el color y la tonalidad en forma efectiva?

7. Presentación

Conceptos claves

introducción
formatos/compresión
navegadores web
red
escala
monitores
calidad de la imagen
pautas

lecturas adicionales

Legibilidad del texto

Como ya hemos visto, la legibilidad y la integridad con frecuencia están en conflicto. Por ejemplo, cuando se escala una página de texto de 8 x 10 pulgadas escaneada a 200 dpi para un monitor con la resolución configurada en 800 x 600, más del 90% de los píxeles han sido desechados. La imagen se ajusta, pero quizás el texto ya no sea legible.

Cornell ha desarrollado una fórmula de referencia para la visualización de materiales que contienen texto que se correlaciona con la calidad de la imagen, la resolución y el nivel de detalle requerido:

Fórmula de referencia para la legibilidad en la pantalla

$$\text{dpi} = \text{QI} / (0,03\text{h})$$

$$\text{QI} = \text{dpi} \times 0,03\text{h}$$

$$\text{h} = \text{QI} / (0,03\text{dpi})$$

En esta fórmula, **dpi** se refiere a la resolución de una imagen (que no se debe confundir con los dpi del monitor), **h** se refiere a la altura del carácter más pequeño del original (en mm), y **QI** a los niveles de legibilidad (Nota: si **h** se mide en pulgadas, multiplique por 25,4 antes de utilizar la fórmula). En esta fórmula se supone que las imágenes bitonales están presentadas con 3 bits de gris o más y que los filtros y rutinas de escala optimizados mejoran la presentación de la imagen. Utilice esta fórmula para establecer sus propios niveles de calidad aceptable. Cornell utiliza como referencia la legibilidad QI en 3,6, a pesar de que, por lo general, 3,0 es suficiente para producir texto de manera nítida, en especial si se escaneó con escala de grises o en colores.

¿Lo sabe?

Una página de texto de 4 x 5 pulgadas contiene letras de tan solo 1 mm de altura y se escaneó a 600 dpi y 1 bit. ¿A qué resolución se puede escalar esta imagen para una presentación en pantalla y aún así conservar la legibilidad de las letras (con QI de 3,6)?

dpi

En esa resolución, ¿qué porcentaje de su documento podría visualizarse en un monitor de 800 x 600?

%

Color y tonalidad

La presentación del [color y la tonalidad](#) depende de las capacidades del monitor y del sistema. La apariencia del color es lo más problemático, dado que la misma cambia según los diferentes navegadores, monitores con poca memoria o monitores con configuraciones erróneas, y por la transferencia entre espacios de color. Una [memoria de video](#) insuficiente limita la información de grises o de color que puede representar el monitor. Si se intenta compensar este efecto interpolando los colores de la imagen, el resultado puede generar cambios de color no deseados o posterización.

Muchos sitios Web proporcionan información útil sobre paletas Web para acceso (vea [lecturas adicionales](#)). En algunos se recomienda usar formatos de archivo como PNG, que aceptan tanto una paleta Web segura como sRGB, diseñado para asegurar la consistencia de los colores en diferentes plataformas. Otros sitios incluyen en las imágenes objetivos a escala de grises/ a color, para permitir al usuario final ajustar el color. Mientras que otros, incluidos los [Archivos Nacionales](#) (National Archives) y la [Biblioteca Pública de Denver](#) (Denver Public Library), han desarrollado objetivos de ajuste de monitor para ayudar a los usuarios a calibrar sus monitores.

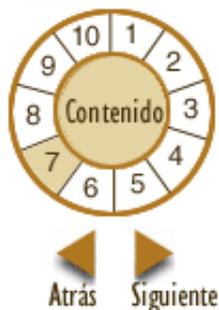


Ajuste del monitor: Esta parte del [NARA Monitor Adjustment Target](#) (Objetivo de Ajuste de Monitor de NARA) ilustra la gama completa de tonalidades que puede representar un monitor de computadora configurado a 256 colores o más (8 bits o superior). Los matices deberían ser apenas distinguibles unos de otros. Cortesía de la Administración Nacional de Archivos y Registros (National Archives and Records Administration).



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



PAUTAS

Para conocer lo que algunas instituciones recomiendan para la visualización, haga clic en:

[Tabla: Requisitos institucionales representativos para acceso](#)

7. Presentación

Conceptos claves

introducción
formatos/compresión
navegadores web
red
escala
monitores
calidad de la imagen
pautas

lecturas adicionales

LECTURAS ADICIONALES

Anne R. Kenney, "Digital Benchmarking for Preservation and Access (Patrón de Referencia Digital para Preservación y Acceso)", en *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 24-60
<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

John Price-Wilkin, "Enhancing Access to Digital Image Collections: System Building and Image Processing (Cómo Mejorar el Acceso a las Colecciones de Imágenes Digitales: Creación de Sistemas y Procesamiento de Imágenes)", en *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; <http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

Color y tonalidad

Lynda Weinman, "The Browser Safe Color Palette (La Paleta de Color Segura del Navegador)", <http://www.lynda.com/hex.html> y <http://the-light.com/netcol.html>. Ambos tienen enlaces con otros sitios útiles acerca de paletas del navegador y otro tipo de información sobre gráficos en la Web.

Digital Images in Multimedia Presentation (Imágenes Digitales en Presentaciones Multimedia), "Image Manipulation and Preparation (Manipulación y Preparación de Imágenes)",
<http://www.tasi.ac.uk/advice/using/dimpmanipulation.html>

The Bandwidth Conservation Society (Sociedad de Conservación de Ancho de Banda), <http://www.tbcr.org/>

Rutinas y programas de escala

Patrick J. Lynch y Sarah Horton, "Web Style Guide (Guía de Estilo en la Web)", <http://info.med.yale.edu/caim/manual/contents.html>

Wotsit's Graphic File Formats <http://www.wotsit.org/search.asp?s=graphics>

Anne R. Kenney and Louis H. Sharpe II, *Illustrated Book Study: Digital Conversion Requirements of Printed Illustrations*, 1999,
<http://lcweb.loc.gov/preserv/rt/illbk/ibs.htm>



TASI, "DIMP WWW - Image Incorporation Case Study,"
http://www.tasi.ac.uk/advice/using/web_case.html

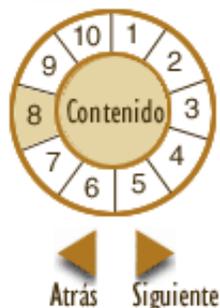


© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



8. Preservación digital

conceptos claves

definición

desafíos

estrategias técnicas

estrategias de organización

lecturas adicionales

DEFINICIÓN

El objetivo de la preservación digital es mantener la capacidad de visualizar, recuperar y utilizar colecciones digitales frente a las infraestructuras y elementos tecnológicos y de organización que cambian con mucha rapidez. Los asuntos que se deben tratar en la preservación digital incluyen:

- Mantener la fiabilidad física de los archivos de imagen, los metadatos complementarios, textos y programas (por ejemplo: asegurarse de que el medio de almacenamiento es confiable, con copias de seguridad (back-ups), mantener la infraestructura de hardware y software necesaria para almacenar y proporcionar acceso a la colección);
- Asegurar el uso de la colección de imágenes digitales en forma continuada (por ejemplo: mantener una interfase de usuario actualizada, permitir a los usuarios recuperar y manipular información para poder satisfacer sus necesidades de información);
- Mantener la seguridad de la colección (por ejemplo: implementar estrategias para controlar la alteración no autorizada de la colección, desarrollar y mantener un programa de gestión de derechos para servicios con cargo).

A pesar de que esta sección es una de las últimas del tutorial, los asuntos asociados con la larga duración necesitan ser discutidos desde el comienzo de cualquier iniciativa de digitalización de imágenes. Muchos de los asuntos que se vuelven impedimentos para la preservación a largo plazo tienen su origen en decisiones tempranas centradas en la selección y conversión. Las decisiones y estrategias respecto de la preservación digital deberían ser desarrolladas como una parte integral de una iniciativa de digitalización de imágenes, dado que muchas decisiones estarán unidas estrechamente con los planes de retención a largo plazo de la institución.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Visión en:

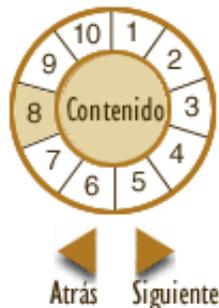
← inglés

← francés



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



¿POR QUÉ ES TAN DESAFIANTE LA PRESERVACIÓN DIGITAL?

Los desafíos son multifacéticos y pueden agruparse en dos categorías:

Vulnerabilidades técnicas

- Medios de almacenamiento, debido al deterioro físico, maltrato, almacenamiento incorrecto y obsolescencia;
- Formatos de archivo y sistemas de compresión, debido a la obsolescencia o demasiada confianza en los formatos de compresión y de archivo patentados y no compatibles;
- Integridad de los archivos, incluyendo la protección del contenido, contexto, fijeza, referencias y procedencia;
- Dispositivos, programas, sistemas operativos, interfaces y protocolos de almacenamiento y procesamiento que cambian a medida que la tecnología evoluciona (con frecuencia con compatibilidad hacia atrás limitada);
- Herramientas de recuperación y procesamiento distribuidas, como por ejemplo textos y aplicaciones Java insertados.

Desafíos administrativos y de organización

- Compromiso institucional de preservación a largo plazo insuficiente;
- Falta de políticas y procedimientos de preservación;
- Escasez de recursos humanos y financieros;
- Intereses variables (y asincrónicos) de quienes tienen participaciones, en la creación, mantenimiento y distribución de colecciones de imágenes digitales;
- Brechas en la memoria institucional debido a la rotación de personal;
- Mantenimiento de registro y metadatos administrativos inadecuados;
- Naturaleza evolutiva de las disposiciones sobre derechos de autor y uso justo que se aplican a las colecciones digitales.

8. Preservación digital

Conceptos claves

definición

desafíos

estrategias técnicas

estrategias de organización

lecturas adicionales

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Visión en:

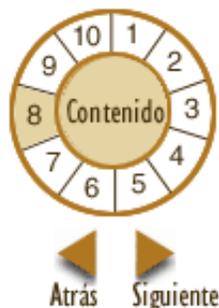
← **inglés**

← **francés**



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



8. Preservación digital

Conceptos claves

definición

desafíos

estrategias técnicas

estrategias de organización

lecturas adicionales

ESTRATEGIAS TÉCNICAS

El **cuidado duradero** debe ser visto como una estrategia continua para controlar que los recursos digitales se encuentren bien. La gestión atenta de la colección incluye el almacenamiento de las imágenes y de los archivos que las acompañan en medios y ubicaciones seguros y confiables; el almacenamiento y la manipulación de los medios de acuerdo con las pautas de la industria para optimizar su expectativa de vida; y la implementación de verificaciones y copias de seguridad (backups) respecto de la integridad, llevadas a cabo en forma periódica y sistemática.

La **actualización** comprende la copia de contenido de un medio de almacenamiento a otro. Como tal, sólo se centra en la obsolescencia del medio y no es una estrategia de preservación de servicio completo. Un ejemplo de actualización es copiar un grupo de archivos de CD-ROMs a DVDs. La actualización debe verse como una parte esencial de una política de cuidado duradero.

La **migración** es el proceso de transferencia de información digital de una configuración de hardware y software a otra, o de una generación de computadoras a generaciones subsiguientes. Por ejemplo, mover archivos de un sistema de base HP a un sistema de base SUN comprende ajustar las diferencias en los dos medios operativos. La migración también puede estar basada en el formato, para mover archivos de imágenes de un formato de archivo obsoleto o para aumentar su funcionalidad.

La **emulación** comprende la recreación del entorno técnico requerido para ver y utilizar la colección digital. Esto se logra manteniendo información acerca de los requisitos de hardware y software para que se pueda reestructurar el sistema.

La **preservación de la tecnología** se basa en preservar el entorno técnico que ejecuta el sistema, incluyendo software y hardware, como por ejemplo: sistemas operativos, software de aplicación original, unidades de medios y similares.

La **arqueología digital** incluye métodos y procedimientos para rescatar contenidos de medios dañados o de entornos de hardware y software obsoletos o dañados.



¿Lo sabe?

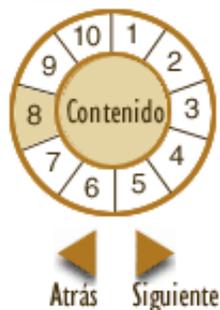
¿Qué estrategia(s) comprende el copiado de archivos de datos de un medio de almacenamiento a otro en respuesta de la obsolescencia o el deterioro?

Actualización
Migración
Emulación
Preservación de tecnología
Arqueología digital

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



8. Preservación digital

Conceptos claves

definición

desafíos

estrategias técnicas

**estrategias de
organización**

lecturas adicionales

ESTRATEGIAS DE ORGANIZACIÓN

Las soluciones técnicas por si solas no son suficientes para asegurar la larga duración de los recursos digitales. Se recurre a un enfoque holístico, dado que éste reconoce las interdependencias entre componentes técnicos y de organización. Entre los asuntos que se deben tratar en tal estrategia se encuentran las necesidades de contratación de personal y de capacitación, los requisitos financieros, los criterios de reelección, y las necesidades de metadatos de preservación.

Si bien es útil examinar cada asunto en detalle, las soluciones exitosas requieren la integración de consideraciones administrativas y técnicas. Por ejemplo, una institución puede tener una estrategia bien desarrollada para el mantenimiento cotidiano de colecciones de imágenes, la cual codifica cómo controlar, probar y actualizar archivos. Sin embargo, a menos que exista un plan financiero y administrativo concomitante que resuma cómo proveer de personal y financiar estas actividades con el tiempo, el plan de mantenimiento no será exitoso a largo plazo. De igual modo, el tener personal dedicado y capacitado no será suficiente a menos que haya una apreciación técnica para la gestión del ciclo vital de los activos digitales. La gestión efectiva de las colecciones digitales requerirá que las instituciones desarrollen y sigan un plan de negocios para evaluar los requisitos de preservación y acceso a largo plazo, identificando los costos y beneficios, y evaluando los riesgos.

Entre los programas que respaldan tal enfoque se encuentran:

- El [Servicio de Datos sobre las Artes y las Humanidades](#) (Arts and Humanities Data Service, AHDS) en el Reino Unido está desarrollando un árbol de toma de decisiones para ser utilizado en el análisis costo-beneficio de las opciones de preservación digital (Gestión de Preservación de Esquemas Administrativos y de Gestión de los Materiales Digitales - Administrative and Managerial Frameworks Preservation Management of Digital Materials).
- El proyecto de Cornell, [Gestión de Riesgo de la Información Digital](#) (Risk Management of Digital Information), examinó los riesgos implicados en la migración de formato de archivo (por ejemplo: TIFF 4.0 a TIFF 6.0) y desarrolló una herramienta de valoración para evaluar los riesgos implicados en la migración. Esta herramienta también ayuda a evaluar la disposición institucional para cualquier acción de preservación digital.

Los siguientes programas son ejemplos de enfoques prometedores y prácticos a la preservación digital:

El modelo de referencia [OAIS](#) (*Open Archival Information System* - Sistema de Información de Archivo Abierto) proporciona un marco para la preservación y acceso digital a largo plazo, incluyendo terminología y conceptos para describir y comparar arquitecturas de archivo. Tanto el

proyecto NEDLIB como Cedars 1 han adoptado el modelo de referencia OAIS como base para sus exploraciones.

El proyecto [Cedars 1](#) (*CURL Exemplars in Digital Archives - Modelos CURL en los Archivos Digitales*) tiene como objetivo producir marcos estratégicos para las políticas de gestión de colecciones digitales, y promover métodos adecuados para la preservación a largo plazo de diferentes clases de recursos digitales, incluyendo la creación de los metadatos apropiados.

La [Biblioteca Europea de Depósito en Red](#) (*Networked European Deposit Library, NEDLIB*) es un proyecto en colaboración de las bibliotecas nacionales europeas para construir un marco para una nueva biblioteca de depósito en red. Entre los asuntos esenciales que explora se encuentran procedimientos de mantenimiento de archivos y el enlace entre los requisitos de metadatos y las estrategias de preservación.

El proyecto [PANDORA](#) (*Preserving and Accessing Networked Documentary Resources of Australia - Preservación y Acceso a Recursos Documentales en Red de Australia*) ha establecido en forma exitosa un archivo de publicaciones australianas seleccionadas online, ha desarrollado varias políticas y procedimientos de preservación digital, ha redactado un modelo de datos lógico para los metadatos de preservación, y ha esbozado una propuesta para realizar un acercamiento nacional a la preservación a largo plazo de estas publicaciones.

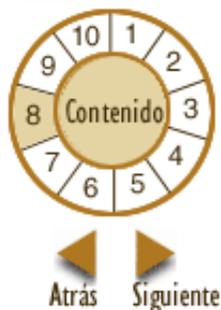
© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



LECTURAS ADICIONALES

Oya Y. Rieger, "Projects to Programs: Developing a Digital Preservation Policy (De Proyectos a Programas: Desarrollo de una Política de Preservación Digital)", en *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 135-152.

<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

8. Preservación digital

Conceptos claves

definición
desafíos
estrategias técnicas
estrategias de organización

lecturas adicionales

N. Beagrie y D. Greenstein, *A Strategic Policy Framework for Creating and Preserving Digital Collections (Un Marco de Política Estratégica para Crear y Preservar Colecciones Digitales)*. Versión 5.0 (Versión Final). Arts and Humanities Data Service (Servicio de Datos sobre las Artes y las Humanidades), julio de 1998/julio de 2001. <http://ahds.ac.uk/strategic.htm>

Task Force on Archiving of Digital Information (Grupo de Trabajo para la Recolección de Información Digital en Archivos), *Preserving Digital Information: Report of the Task Force on Archiving of Digital Information (Preservación de la Información Digital: Informe del Grupo de Trabajo para la Recolección de Información Digital en Archivos)*, (Washington, DC: Comisión de Preservación y Acceso, 1996. <http://www.rlg.org/ArchTF/index.html>

Biblioteca Nacional de Australia, *Preserving Access to Digital Information (Preservación del Acceso a la Información Digital)*.

<http://www.nla.gov.au/padi/>

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



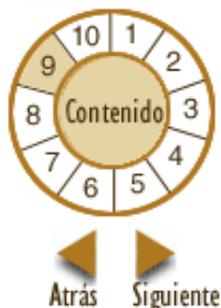
Visión en:

← inglés

← francés

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



9. Gestión

Conceptos clavess

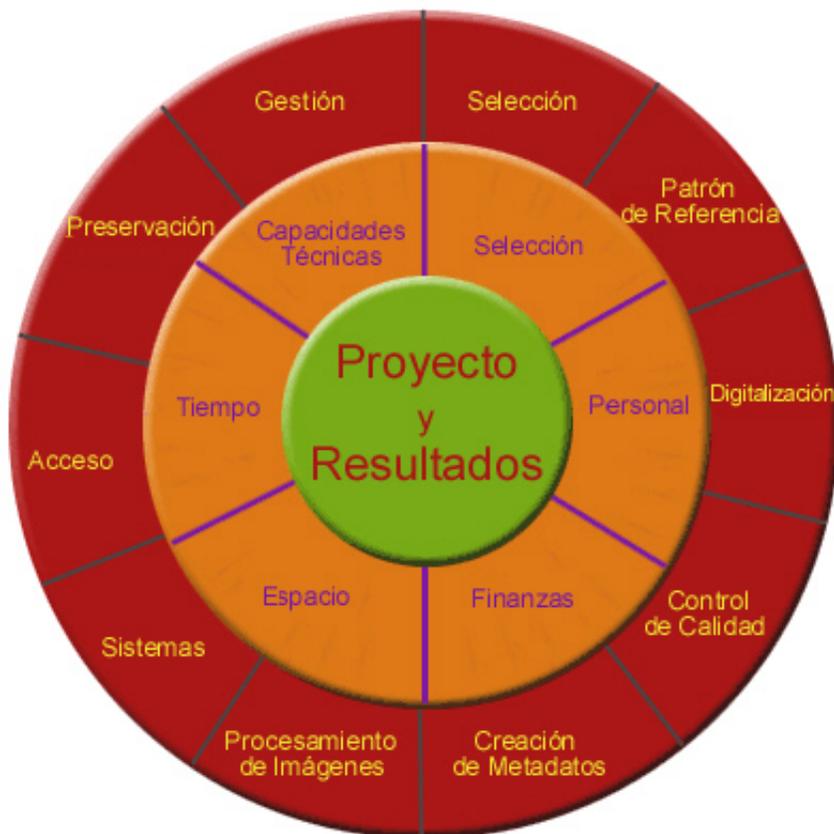
introducción

ciclo vital del proyecto
 en la empresa vs.
 tercerización
 instalaciones en la empresa
 presupuestos del proyecto
 comunicación
 control del proyecto
 visión de futuro

lecturas adicionales

INTRODUCCIÓN

Las instituciones que inauguran programas de digitalización de imágenes deben encarar asuntos de gestión. Los mismos pueden estar caracterizados de distintos modos, pero todos ellos se reducen a establecer correlaciones entre los recursos y procesos y los *objetivos* del proyecto. Los objetivos del proyecto, como por ejemplo mejorar el acceso o promover eficiencias, deben traducirse a *resultados* de proyecto, como archivos de imágenes digitales, metadatos complementarios y bases de datos accesibles desde la Web. Un gerente tendrá mayores posibilidades de completar el proyecto con éxito si tiene participación en la definición de los objetivos del proyecto y los resultados. La Figura que se exhibe más abajo coloca a los objetivos y a los resultados en el centro de la gestión del proyecto. Saliendo de ellos están los recursos institucionales, incluyendo colecciones, personal, finanzas, espacio, tiempo y capacidades técnicas. Estos elementos aumentarán o limitarán los esfuerzos de digitalización. El círculo externo representa los procesos o pasos que acompañan a las iniciativas de digitalización de imágenes.



La rueda de la gestión: La figura demuestra la naturaleza orgánica de la digitalización de imágenes, con interdependencias que conectan objetivos, recursos y procesos.

Entre las responsabilidades que les corresponden a los gerentes de proyecto se encuentran las siguientes:

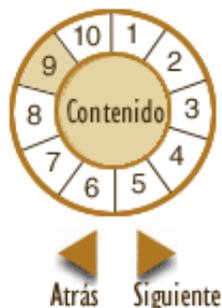


- Establecer líneas de tiempo, objetivos y expectativas realistas;
- Determinar el mejor enfoque para llevar a cabo los objetivos del proyecto;
- Desarrollar y defender los presupuestos;
- Facilitar la comunicación entre los participantes del proyecto, incluyendo proveedores externos;
- Controlar la producción, calidad y los costos;
- Tener visión de futuro que vaya más allá del proyecto.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



9. Gestión

Conceptos clavess

introducción
ciclo vital del proyecto
 en la empresa vs.
 tercerización
 instalaciones en la empresa
 presupuestos del proyecto
 comunicación
 control del proyecto
 visión de futuro

lecturas adicionales

ESTABLECER LÍNEAS DE TIEMPO, OBJETIVOS Y EXPECTATIVAS REALISTAS

Es responsabilidad del gerente reconocer y planear el ciclo vital de un proyecto, el cual abarca las siguientes etapas:

- *Actividades previas al proyecto*, incluyendo la identificación de objetivos y metodologías, el asegurar los recursos y el compromiso institucional;
- *Etapas Inicial*, la etapa desde la iniciación del proyecto hasta el primer lote de escaneado;
- *Producción*, en donde la mayor productividad ocurre en la mitad de esta etapa;
- *Etapas Final del proyecto*, un tiempo para concluir el esfuerzo y tratar con problemas que han sido dejados de lado;
- *Actividades posteriores al proyecto*, principalmente asociadas con el establecimiento de las responsabilidades de mantenimiento para los productos digitales.

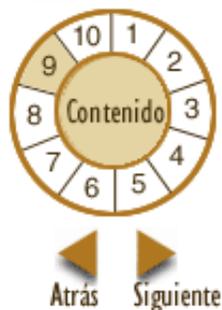
Reconocer el ciclo vital de un proyecto permite al gerente desarrollar una línea de tiempo para el proyecto, en donde el comienzo y el fin están claramente definidos. Al mismo tiempo, el gerente debe conseguir recursos para obtener resultados del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto. Los pasos y el flujo de trabajo del proyecto deben ser claramente definidos; y los recursos Web indicados al final de esta sección proporcionan información útil que se puede adaptar a sus circunstancias particulares.

El desarrollo de una línea de tiempo se facilita si la institución tiene experiencia con esfuerzos similares o si puede emprender una fase piloto en la cual puedan cuantificarse el tiempo y los recursos asociados con los pasos del proyecto. Crear una línea de tiempo a nivel base utilizando un programa de software capaz de generar un cuadro Gantt, como por ejemplo Microsoft Project, permite al gerente observar secuencias y dependencias del proyecto que serán afectadas por retrasos no anticipados en la producción. Un error común es sobrestimar las posibilidades de producción, especialmente en las primeras fases de un proyecto. Estas herramientas facilitan el seguimiento del proyecto, permiten a los gerentes responder de manera más efectiva a los cuellos de botella, los requisitos que están en contraposición, y cuestiones similares.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



9. Gestión

Conceptos claves

introducción
 ciclo vital del proyecto
**en la empresa vs.
 tercerización**
 instalaciones en la empresa
 presupuestos del proyecto
 comunicación
 control del proyecto
 visión de futuro

lecturas adicionales

CÓMO DETERMINAR EL MEJOR ENFOQUE: TERCERIZACIÓN VS. PROGRAMAS EN LA EMPRESA

Existen ventajas y desventajas respecto de la tercerización o la creación de capacidades dentro de la empresa para los esfuerzos de digitalización de imágenes. Aún cuando se toma la decisión de tercerizar ciertas funciones, la institución debe sustentar muchos aspectos de la [cadena de digitalización](#) como se la define en la perspectiva general técnica. Por ejemplo, si la digitalización es tercerizada, la institución de igual manera necesita establecer un programa de inspección interno.

Tercerización

Ventajas

- Contención del costo y riesgo limitado; la institución paga por los resultados, con frecuencia un precio fijo por imagen, lo que facilita el planeamiento y presupuesto del proyecto;
- Los costos son típicamente más bajos que las cifras que se manejan dentro de la empresa, a pesar de que los precios varían mucho;
- Los proveedores pueden manejar un gran volumen y una alta producción;
- Los costos de experiencia, capacitación y obsolescencia tecnológica son absorbidos por el proveedor;
- Amplia gama de opciones y servicios disponibles, incluyendo, imágenes, creación de metadatos, mejoras, procesamiento, codificación, creación de derivados, impresión, almacenamiento y copias de seguridad (backup), desarrollo de bases de datos.

Desventajas

- La institución se aleja un paso de las funciones de imagen; con mayor frecuencia, los servicios se llevan a cabo fuera de las instalaciones o incluso fuera del país;
- Vulnerabilidad debido a la inestabilidad del proveedor;
- Venta agresiva de productos y servicios existentes que son diseñados típicamente para el mercado comercial;
- Inexperiencia del proveedor respecto de las necesidades de las instituciones culturales;
- Falta de normas y prácticas óptimas con las cuales definir requisitos o negociar la prestación de servicios;
- Desafíos en la comunicación, desde el desarrollo de las solicitudes de propuestas (RFPs) pasando por la contratación, hasta requisitos de producción y calidad;
- Asuntos relacionados con la seguridad, manipulación, transporte.

La tercerización es viable si una institución tiene una buena comprensión de los objetivos a corto y a largo plazo de una iniciativa de digitalización de imágenes, y puede especificar en forma completa los requisitos de imagen, metadatos y derivados; ubicar proveedores confiables; evaluar productos y servicios; adoptar políticas y procedimientos para diversas funciones; y definir las responsabilidades institucionales y las de los proveedores. Algunos proveedores de servicios ofrecen un [cuestionario](#) o lista de control para que las instituciones pongan en claro los requisitos de proyecto así como también

para determinar productos y costos.

El [Colorado Digitization Project](#) (Proyecto de Digitalización de Colorado) proporciona un listado de proveedores de servicio en los Estados Unidos. Usted también puede buscar en la [AIIM Products and Services Guide](#) (Guía de Productos y Servicios de AIIM), por servicio requerido. Los proveedores de escaneo de película y de grabación COM están incluidos en un [resumen técnico de RLG DigiNews](#).

Nota: si usted conoce listados similares para otros países, accesibles a través de la Web, [escribanos](#).

Debe realizarse una detallada Solicitud de Propuestas (RFP), que resuma en forma clara el contenido y los requisitos. Un buen punto de partida es [RLG Guidelines for Creating a Request for Proposal for Digital Imaging Services](#) (Pautas de RLG para Crear una Solicitud de Propuestas para Servicios de Digitalización de Imágenes). Además, la [Library of Congress](#) (Biblioteca del Congreso) ha publicado sus RFPs para la conversión digital.

El proceso de evaluación debe representar una metodología consistente y bien documentada por tres importantes motivos:

1. para ayudar a la institución a elegir al proveedor de servicios más apropiado;
2. para justificar la selección ante agentes de compra de la institución, especialmente si no se elige al oferente más bajo;
3. para defender la elección ante los oferentes perdedores y proteger a la institución contra posibles acciones legales en caso de acusaciones por prácticas injustas.

Realizar el proyecto en la empresa

Ventajas

- Se aprende a medida que se hace;
- Los requisitos se definen en forma progresiva en lugar de hacerlo en el inicio;
- Se mantiene el control directo sobre toda la gama de funciones referidas a la producción de imágenes;
- Se prevé la seguridad, manipulación apropiada y accesibilidad respecto de los materiales;
- Se asegura la primacía de los requisitos de biblioteca / archivos;
- Se mantienen requisitos de seguridad consistentes y de alta calidad.

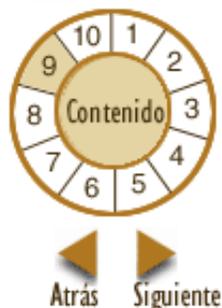
Desventajas

- Gran inversión y tiempo prolongado de la etapa inicial;
- No hay costos fijos por imagen;
- La institución paga los gastos en vez de pagar por los productos, incluyendo los costos de tiempo de inactividad, capacitación y obsolescencia tecnológica;
- Capacidad e instalaciones para la producción limitadas;
- Se requiere una variedad de experiencias en el personal.



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



CÓMO ESTABLECER UNA INSTALACIÓN EN LA EMPRESA

El establecer una instalación en la empresa requiere que la institución sostenga toda la cadena de digitalización con personal, espacio e instalaciones, equipos y suministros adecuados, y que absorba el tiempo y los gastos asociados con la etapa inicial. Muchos de estos recursos deberán ser proporcionados, si bien es cierto que en menor medida, cuando se tercerice toda la producción o parte de ella.

9. Gestión

Conceptos claves

introducción
 ciclo vital del proyecto
 en la empresa vs.
 tercerización
**instalaciones en la
 empresa**
 presupuestos del proyecto
 comunicación
 control del proyecto
 visión de futuro

lecturas adicionales

Se necesitará **Personal** para las siguientes tareas: identificación, selección, preparación, digitalización, creación de metadatos, control de calidad, catalogación, carga de datos, soporte de sistemas y gestión. Dependiendo de la configuración institucional y del alcance del programa de digitalización de imagen, también se deberá contratar personal para desarrollar y mantener la base de datos de imágenes y el sistema de entrega a través de la Web. La provisión de personal al proyecto requiere decisiones respecto de los tipos, niveles y cantidades de personal, la proporción de gerentes con relación a los trabajadores y a los estudiantes, un programa para capacitar personal y la identificación de una sede administrativa. Se pueden encontrar muestras de descripciones de trabajo para personal de digitalización de imágenes buscando en los archivos de varias listas de correo, como por ejemplo [Conservation DistList](#) (DistList de Conservación), [DIGLIB](#), y también [IMAGELIB](#) o buscando colocaciones de ofertas laborales en diversas organizaciones profesionales, como es el caso de [Library and Information Technology Association](#) (Asociación de Tecnología de Bibliotecas e Información), [ALA](#) (Asociación Americana de Bibliotecarios), o la [Society of American Archivists](#) (Sociedad de Archivistas Americanos).

Las **Instalaciones dedicadas** se deben identificar y proporcionar para sustentar el esfuerzo de digitalización de imágenes. Considere contratar a un consultor o elija un minorista de valor agregado que pueda asesorarlo acerca de requisitos de instalaciones así como también componentes de hardware/software e integración de sistemas. Disponga de 75 a 150 pies cuadrados por persona, dependiendo del trabajo a realizarse. También debe haber lugar de trabajo adecuado y seguro para preparar y almacenar materiales que vayan a ser escaneados (por ejemplo: mesas, estantes). La Biblioteca del Congreso calcula un espacio de mesa 6 veces mayor al tamaño del objeto más grande a ser digitalizado para promover una manipulación y un orden seguros de los materiales. También considere las "huellas" del equipo, en especial si un miembro del personal es responsable del manejo de más de una máquina (por ejemplo: múltiples escáneres). La instalación también debe proporcionar las comunicaciones necesarias-líneas de teléfono/ de datos, conexiones LAN, y protección UPS (suministro eléctrico ininterrumpido). Debe sustentar controles ambientales apropiados, incluyendo HVAC (sistemas de aire acondicionado), filtración de aire y luces controladas (luces del techo y ambientales) adecuadas. Los equipos y luces para escanear pueden elevar la temperatura, en especial en áreas cerradas. Considere el flujo de trabajo al diseñar la configuración del ambiente. El equipo incluye el hardware, software y los suministros necesarios para sustentar la [cadena de](#)

digitalización:

- Hardware
 - Dispositivos de escaneado
 - Monitores de alta resolución
 - Terminales de trabajo
 - Periféricos
 - Servidores y dispositivos de almacenamiento
 - Impresoras
- Software para soportar lo siguiente
 - Sistema operativo, soporte de networking/ servidor/ gráficos, paquetes de programación
 - Escaneado, edición de imagen, visualización, gestión de color, control de calidad
 - Creación de derivados
 - Gestión de archivos, gestión de circulación de trabajo
 - Indexación, Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR), estructuración
 - Sistema de gestión de bases de datos
- Otros equipos y suministros
 - Soportes/ bastidores/ luces/ lentes para copias
 - Equipos y suministros de control de calidad
 - Suministros habituales de oficina
 - Medios de almacenamiento, papel, cartuchos de tinta
 - Documentación, manuales técnicos, publicaciones de referencia

Se deben desarrollar y utilizar consistentemente, **Procedimientos escritos** para la manipulación, escaneado, creación de metadatos, control de calidad y otras funciones. El [National Digital Library Program](#) (Programa Nacional de Biblioteca Digital), de la Biblioteca del Congreso, el [Technical Advisory Service for Images](#) (Servicio de Asesoramiento Técnico para Imágenes) , y el [Arts & Humanities Data Service](#) (Servicio de Datos sobre las Artes y las Humanidades) en el Reino Unido, proporcionan diversos documentos, informes y resúmenes de procedimiento que pueden servir de modelo. Vea también [A Feasibility Study for the JISC Imaging Digitisation Initiative](#) (Un Estudio de Viabilidad para la Iniciativa de Digitalización de Imágenes de JISC).

¿Lo sabe?

Establezca una correlación entre la Actividad y la Fase del Proyecto (seleccione más de una respuesta cuando corresponda):

Fase del Proyecto	Actividad
(1) fase previa al proyecto	contratación de personal
(2) etapa inicial	compra de equipos
(3) producción	escritura de peticiones de subvenciones (grants)
(4) conclusión	desarrollo de procedimientos
(5) fase posterior al proyecto	ubicación de un proveedor
	contratación de servicios
	catalogación de los productos digitales

resolución de los problemas restantes

preparación del informe final

transferencia de la custodia de los
productos digitales a otras unidades

control de calidad

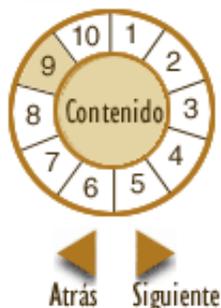


© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de
Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



9. Gestión

Conceptos claves

introducción
 ciclo vital del proyecto
 en la empresa vs.
 tercerización
 instalaciones en la empresa
**presupuestos del
 proyecto**
 comunicación
 control del proyecto
 visión de futuro

lecturas adicionales

DESARROLLO Y DEFENSA DE PRESUPUESTOS DEL PROYECTO

Una de las preocupaciones principales de la gestión es proyectar costos y desarrollar presupuestos que representen la totalidad de los costos:

- *Gastos directos*, que incluyen los sueldos/ salarios y beneficios del personal; gastos indirectos de gestión; equipos/ software; suministros; servicios y contratos; mantenimiento, licencias, tarifas por autorización y uso de derechos de autor, tarifas de comunicación; y costos de sustitución.
- *Costos de la "Etapa Inicial"*, que pueden ser considerables, especialmente para los proyectos realizados por primera vez, o para aquellos que comprenden métodos que no han sido probados. Estos costos incluyen el desarrollo de solicitudes de propuestas (RFP), el establecimiento de procesos y documentos de flujo de trabajo, configuración de sistemas, capacitación y otros gastos incurridos por la institución antes del lanzamiento del proyecto. Por lo general no son respaldados por financiamiento externo, pero deben estar documentados. Permita una "curva generosa" desde el inicio hasta la producción del proyecto.
- La *Contingencias* cubren gastos no anticipados; no son tradicionalmente un gasto "permisible" en las agencias de financiamiento de los Estados Unidos, pero son cada vez más reconocidas por quienes aportan fondos en el Reino Unido y en Europa. Las contingencias varían entre un proyecto y otro, dependiendo de la complejidad, la experiencia del personal y el tamaño del esfuerzo.
- *Gastos indirectos/ overhead*, con frecuencia una tasa negociada, que incluye espacio, servicios públicos, servicios, y respaldo general y administrativo, calculada sobre los costos directos totales. La tasa de Cornell negociada a nivel federal para 1999-2003 es 57%. En algunos países se calcula un impuesto al valor agregado (IVA) sobre los costos directos.
- *Gastos prorrateados*. Con frecuencia se requiere que las instituciones cubran, o éstas lo hacen en forma voluntaria, algunos de los costos asociados con proyectos de digitalización de imágenes, como por ejemplo la totalidad o parte de los gastos indirectos. La participación en los costos es un gasto verdadero y debe calcularse.
- *Costos "Ocultos"*. Las instituciones generalmente respaldan proyectos de digitalización de imágenes con fondos provenientes de otros proyectos o programas. El no informar acerca de tales contribuciones transmite un sentido falso de los costos reales del proyecto.

No existe un consenso respecto de lo que cuesta crear archivos de imágenes digitales, mucho menos mantenerlas y hacerlas accesibles. Las cifras disponibles pueden variar enormemente de acuerdo con los tipos de material que se escanee, los requisitos de conversión de imágenes y de metadatos, el hardware/ software utilizado, y la variedad de funciones cubiertas en los cálculos. Algunas instituciones proporcionan cifras de los costos, detalles de los porcentajes y estimaciones futuras. Observe que, sin embargo, sus valoraciones de costos diferirán. Los costos específicos deben calcularse

basándose en condiciones locales. RLG mantiene una [Worksheet for Estimating Digital Reformatting Costs](#) (Hoja de Trabajo para Estimar los Costos de Reformato Digital) que detalla varios componentes que deben incluirse al estimar presupuestos para la creación de imágenes. Vea las Lecturas Adicionales para obtener informes y artículos acerca de costos.

Los siguientes sitios proporcionan información acerca de fuentes de financiamiento digital, aunque la información puede estar un poco desactualizada:

Estados Unidos

- [Colorado Digitization Project](#) (Proyecto de Digitalización de Colorado)
- [Amigos Library Services](#) (Servicios de Bibliotecas Amigos)

Europa y Reino Unido

- [Content creation in Europe](#)
- [TASI \(UK\)](#)

Australia

- [National Library of Australia, Community Heritage Grants](#) (Biblioteca Nacional de Australia, Becas del Patrimonio Comunitario)

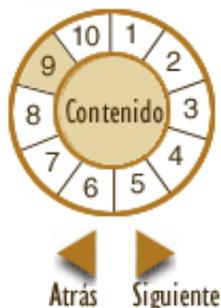
Nota: estamos interesados en listados de referencia de fuentes de financiamiento para otros países; si usted puede ayudar, [escríbanos](#).

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



9. Gestión

Conceptos claves

introducción
 ciclo vital del proyecto
 en la empresa vs.
 tercerización
 instalaciones en la empresa
 presupuestos del proyecto
comunicación
control del proyecto
 visión de futuro

lecturas adicionales

CÓMO FACILITAR LA COMUNICACIÓN

Los proyectos de digitalización de imágenes comprenderán más personal del específicamente asignado al proyecto. Las reuniones de la totalidad del personal, programadas regularmente, proporcionan una manera útil de mantener una comunicación abierta. Las decisiones tomadas, los asuntos planteados, y la resolución de asuntos deberían estar documentados por escrito, por medio de actas o resúmenes de reunión, en última instancia resultando las decisiones concernientes a los procesos/ productos en manuales o pautas de procedimiento. Los asuntos puntuales pueden tratarse mejor en reuniones que incluyan sólo a los miembros del personal a los que atañe. Sin embargo, la resolución de conflictos o los cambios en el proceso se deben informar a un grupo más extenso, ya que las decisiones tomadas pueden tener repercusiones en el trabajo de otros. La comunicación continua es crítica cuando se trata con proveedores de servicios externos, especialmente si la calidad o la producción se ven afectadas de manera negativa. Puede ser sensato formalizar puntos de comunicación mediante la incorporación de llamadas telefónicas o reuniones, en forma periódica o al llegar a coyunturas específicas en el calendario de producción.

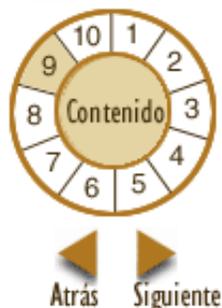
SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El seguimiento del proyecto establece un sistema para recopilar y analizar información acerca de los materiales fuente y los archivos digitales, así como también el rendimiento, la calidad y los costos. Una metodología consistente es de suma importancia cuando se terceriza cualquier parte del proyecto, dado que proporciona la manera más directa de asegurar el cumplimiento de contratos. Algunas agencias de servicios están alentando a las instituciones a desarrollar sistemas de seguimiento de producción conjuntos. Para aquellas funciones llevadas a cabo dentro de la empresa, el control de proyectos es la forma principal de mejorar la eficiencia, efectividad, y la fiabilidad del producto. La información obtenida en un proyecto puede ser utilizada para proyectar costos y procedimientos de flujo de trabajo en trabajos posteriores. El seguimiento del proyecto comprende la recolección y evaluación de datos respecto de procesos de producción, materiales fuente y productos digitales, y la administración del proyecto.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



9. Gestión

Conceptos claves

introducción
 ciclo vital del proyecto
 en la empresa vs.
 tercerización
 instalaciones en la empresa
 presupuestos del proyecto
 comunicación
 control del proyecto
visión de futuro

lecturas adicionales

VISIÓN DE FUTURO QUE VA MÁS ALLÁ DE LA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO

Los proyectos de digitalización de imágenes no terminan simplemente. Se deben hacer previsiones para monitorear la salud de los archivos digitales y para asegurar su accesibilidad en forma continua. Los proyectos pueden emprenderse con personal temporario y fondos externos, pero a medida que el proyecto vaya llegando a su etapa final, los productos digitales se volverán responsabilidad de la institución. La gestión del proyecto se extiende a facilitar un cambio que va de un proyecto a establecer una producción permanente. En este aspecto es más fácil decir que hacer, en especial cuando un proyecto ha sido visto como fuera de la misión institucional central. Hay poca evidencia sólida que sugiera que la digitalización resulta en ahorros institucionales, es decir, competirá con programas centrales por la obtención del respaldo institucional. Algunas verdades escuetas en lo que respecta a los proyectos de digitalización de imágenes:

- los proyectos piloto no son proyectos de producción
- es fácil comenzar un proyecto digital; es difícil implementar un programa en forma continuada
- una serie de proyectos digitales no constituye un programa de digitalización
- mantener colecciones digitales es más difícil de lo que usted puede pensar al comienzo (ver [Preservación Digital](#)).

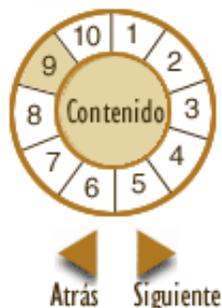
Las bibliotecas y los archivos deberían ver la conversión digital como un medio para alcanzar otros objetivos, no como un fin en sí mismo. Si las instituciones están convencidas del valor de la digitalización, sus esfuerzos tendrán más posibilidades de volverse sostenibles cuando los proyectos se conviertan en programas. Una estrategia de transición para establecer las iniciativas de digitalización de imágenes se presenta en el capítulo final de [Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives](#) (*Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos*).

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



LECTURAS ADICIONALES

Anne R. Kenney, "From Projects to Programs: Mainstreaming Digital Imaging Initiatives (De Proyectos a Programas: Establecimiento de Iniciativas de Digitalización de Imágenes)", en *Moving Theory into Practice (Llevando la Teoría a la Práctica)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 153-175.
<http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

9. Gestión

Presupuestos

Steve Puglia, "The Costs of Digital Imaging Projects (Los Costos de los Proyectos de Digitalización de Imágenes)", *RLG DigiNews*, octubre de 1999.
<http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews3-5.html#feature>

Conceptos claves

introducción
ciclo vital del proyecto
en la empresa vs.
tercerización
instalaciones en la empresa
presupuestos del proyecto
comunicación
control del proyecto
visión de futuro

Simon Tanner y Joanne Lomax Smith, "Digitisation: How Much Does It Really Cost? (Digitalización: ¿Cuánto Cuesta Realmente?)" (artículo para *Digital Resources for the Humanities 1999 Conference - la Conferencia de 1999 sobre Recursos Digitales para las Humanidades*, septiembre 12-15, 1999).
<http://heds.herts.ac.uk/resources/papers1.html>

Instalaciones

Biblioteca del Congreso, División de Conservación y Programa de Bibliotecas Digitales Nacionales: "Conservation Implications of Digitization Projects (Implicaciones de Conservación en los Proyectos de Digitalización)", (Sección 2. *Consultation of Space and Environment - Consultas sobre el Espacio y el Medio Ambiente*) <http://memory.loc.gov/ammem/ftpfiles.html>

lecturas adicionales

Lisa L. Macklin y Sarah L. Lockmiller, *Digital Imaging of Photographs, A Practical Approach to Workflow Design and Project Management (Digitalización de Fotografías, Un Enfoque Práctico al Diseño de Flujo de Trabajo y la Gestión de Proyecto)*, Guías LITA #4 ALA, Chicago, 1999.
<http://www.lita.org/litapubs/lg4.html>

Paul Conway, *Conversion of Microfilm to Digital Imagery: A Demonstration Project (Conversión de Microfilm a Imagen Digital: Un Proyecto de Demostración)*, Biblioteca de la Universidad de Yale, 1996.

Control del proyecto

Paul Conway, "Production Tracking (Seguimiento de la Producción)", *Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives (Llevando la Teoría a la Práctica: Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos)*, Mountain View, CA: Grupo de Bibliotecas de Investigación, 2000; páginas 160-161. <http://www.rlg.org/preserv/mtip2000.html>

Flujo de trabajo y pasos del proyecto

Servicio de Datos sobre las Arts & Humanities Data Service (Artes y las Humanidades), "Digitisation. A Project Planning Checklist (Digitalización. Lista de Control de Planificación de Proyecto)",

<http://ahds.ac.uk/checklist.htm>

Howard Besser, "Procedures and Practices for Scanning (Procedimientos y Prácticas para Escanear)",

<http://sunsite.Berkeley.EDU/Imaging/Databases/Scanning/>

Linda Serenson Colet, *Planning an Imaging Project, Guide 1 to Quality in Visual Resource Imaging (Cómo Planear un Proyecto de Digitalización de Imágenes, Guía 1 para la Calidad en la Digitalización de Recursos Visuales)*,

<http://www.rlg.org/visguides/visguide1.html>

Stuart Lee, "Scoping the Future of Oxford's Digital Collections, Appendix B (Estableciendo el Alcance del Futuro de las Colecciones Digitales de Oxford, Apéndice B)", <http://www.bodley.ox.ac.uk/scoping>

Biblioteca del Congreso,

<http://lcweb2.loc.gov/ammem/award/docs/stepsdig.html> and

<http://memory.loc.gov/ammem/prjplan.html>

Peter Noerr, The Digital Library Tool Kit (Kit para Caja de Herramientas de la Biblioteca Digital),

<http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/whitepapers/digitaltoolkit.html>

TASI, "An Introduction to Making Digital Image Archives",

<http://www.tasi.ac.uk/advice/overview.html>

Visual Arts Data Service (Servicio de Datos de las Artes Visuales), "Creating Digital Resources for the Visual Arts (Creación de Recursos Digitales para las Artes Visuales)", (Sección 5: Project and Collections Management - Gestión del Proyecto y de las Colecciones)

http://vads.ahds.ac.uk/guides/creating_guide/contents.html

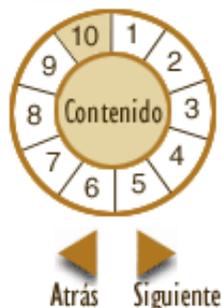


© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



10. Formación continua

Conceptos claves

información preliminar

periódicos publicados en la web

listas de correo

INFORMACIÓN PRELIMINAR ACERCA DE IMÁGENES DIGITALES

Besser, Howard y Jennifer Trant. *Introduction to Imaging* (Introducción a la Creación de Imágenes). Santa Monica, CA: The Getty Art History Information Program (El Programa de Información sobre Historia del Arte de Getty), 1995.

Presenta la tecnología y el vocabulario de las imágenes digitales en su relación con el desarrollo de bases de datos de imágenes, y realiza un resumen de las áreas en las que se deben desarrollar las estrategias institucionales que conciernen al uso de tecnologías de imágenes.

Kenney, Anne R. y Stephen Chapman. *Digital Imaging for Libraries and Archives* (Digitalización de Imágenes para Bibliotecas y Archivos). Ithaca, NY: Biblioteca de la Universidad de Cornell, 1996. (Sólo disponible en forma impresa - [información de pedido](#))

Proporciona una introducción a los temas centrales asociados con el uso de tecnología de digitalización de imágenes en bibliotecas y archivos, incluyendo una perspectiva general teórica y tecnológica. Aboga por un vocabulario y un conjunto de perspectivas comunes desde la conversión hasta la presentación.

Arts and Humanities Data Service (Servicio de Datos sobre las Artes y las Humanidades), [Publicaciones AHDS](#)

Ofrece varias series que tratan sobre la creación, gestión y distribución de colecciones de imágenes digitales. La serie Guides to Good Practice (Guías para la Buena Práctica) es particularmente útil, ya que proporciona instrucción práctica acerca de la aplicación de las normas y la buena práctica en la creación y el uso de recursos digitales.

Colorado Digitization Project (Proyecto de Digitalización de Colorado), [Digital Toolbox](#) (Caja de Herramientas Digital)

Proporciona enlaces a recursos generales, bibliografías, iniciativas y centros de intercambio de información acerca de la selección, escaneado, control de calidad, creación de metadatos, y otros temas respecto de la gestión de proyectos. También ofrece un glosario de términos sobre digitalización de imágenes.

eLib Supporting Studies (Estudios Complementarios de eLib), [Preservation Studies](#) (Estudios de Preservación)

Dirigidos por el Centro de Investigación e Innovaciones de la Biblioteca Británica, ofrece varios informes acerca de la creación y preservación de colecciones de imágenes digitales. Uno de los objetivos es comparar varias estrategias de preservación digital para distintos tipos y formatos de datos.

NEDCC: Northeast Document Conservation Center. *Handbook of Digital Projects: A Management Tool for Preservation and Access* (Manual para Proyectos de Digitalización: Una Herramienta de Gestión para la Preservación y el Acceso). Andover, MA, 1996-2000.

Utilizado en las conferencias llamadas escuela para escaneo del NEDCC.

[PADI](#): *Preserving Access to Digital Information* (Preservando el Acceso a la Información Digital)

El sitio PADI de la Biblioteca Nacional de Australia ofrece una entrada por temas a recursos de preservación digital. Incluye información actual acerca de eventos, organizaciones, políticas, estrategias y pautas relacionadas con la preservación digital. También incluye glosarios de términos relacionados con la información digital.

[PRESERV](#) - El Programa de Preservación de RLG

Ofrece materiales complementarios, como informes del proyecto de RLG y la publicación bimestral *RLG DigiNews* para respaldar a las instituciones en sus esfuerzos por preservar y mejorar el acceso a materiales de investigación en peligro. La sección "*RLG Tools for Imaging* (Herramientas de RLG para Imágenes)" incluye una hoja de trabajo para calcular los costos de reformateo digital de imágenes, y pautas para crear solicitudes de propuestas (RFPs) para servicios de digitalización de imágenes.

[TASI](#) (*Technical Advisory Service for Images* - Servicio de Asesoría Técnica para Imágenes)

Fundado por el Comité de Sistemas de Información Conjuntos (Reino Unido), proporciona información acerca de la creación, almacenamiento y entrega de colecciones de imágenes digitales. También incluye eventos y recursos informativos de interés para aquellos involucrados en iniciativas de imágenes digitales.



© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación



Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



Atrás Siguiete

10. Formación continua

Conceptos claves

información preliminar
periódicos publicados en la web
listas de correo

[PERIÓDICOS, NEWSLETTERS Y PUBLICACIONES EN LA WEB](#) [Ariadne](#)

Publicada trimestralmente por la Oficina del Reino Unido para las Redes de Bibliotecas y de Información (UKOLN), informa acerca del progreso y los desarrollos dentro del Programa de Bibliotecas Electrónicas, y con frecuencia trata asuntos relacionados con la digitalización de imágenes.

Publicaciones de [CLIR](#) (*Council on Libraries and Information Resources* - Consejo de Recursos de Bibliotecas e Información). Informes frecuentes y resúmenes de investigación acerca de iniciativas de digitalización de imágenes y de preservación en el ámbito nacional e internacional.

[Current Cites](#) (Citas Corrientes)

Bibliografía mensual sobre artículos seleccionados, libros y documentos electrónicos acerca de tecnología de la información. Al ser amplia en su alcance, ayuda a mantenerse al tanto de los cambios y tendencias en el terreno de las bibliotecas digitales. Para suscribirse, envíe el mensaje "subscribe Cites su nombre" a listserv@library.berkeley.edu.

[Revista D-Lib](#) (D-Lib Magazine)

Mensualmente ofrece artículos, comentarios y resúmenes que apoyan la investigación acerca de las bibliotecas digitales. Al igual que *Current Cites* (Citas Corrientes), cubre investigaciones sobre bibliotecas digitales de vanguardia y con frecuencia incluye artículos relacionados con la digitalización de imágenes.

[Periódico sobre Publicación Electrónica](#) (Journal of Electronic Publishing)

Trimestralmente se concentra en asuntos actuales y tendencias en lo que respecta a la publicación electrónica, incluyendo temas que van desde la creación hasta la entrega de información electrónica. Muchos de los temas también son interesantes para aquellos involucrados en iniciativas de digitalización de imágenes. Publicado por la University of Michigan Press.

[RLG DigiNews](#)

Producida para RLG por el Departamento de Investigación de la Biblioteca de la Universidad de Cornell, RLG DigiNews es una newsletter bimestral con base en la web que se centra en temas de vital interés para quienes gerencian iniciativas de digitalización de imágenes. Actualmente en su sexto año de publicación, RLG Diginews proporciona un asesoramiento enfocado y sugerencias respecto de proyectos importantes, mejorando el conocimiento de las prácticas de conversión de imágenes y de archivo digital que están en desarrollo y a la vez presenta anuncios acerca de publicaciones relacionadas (de cualquier tipo) que ayudarán al personal a lograr una comprensión más profunda de los asuntos relacionados con lo digital.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación





Llevando la Teoría a la Práctica

Tutorial de Digitalización de Imágenes



Atrás Siguiete

10. Formación Continua

Conceptos claves

información preliminar
periódicos publicados en la
web

listas de correo

LISTAS DE CORREO ELECTRÓNICO

Estos grupos de discusión electrónicos con frecuencia anuncian nuevos proyectos de digitalización de imágenes e informan acerca de iniciativas en curso. También incluyen información acerca de conferencias, reuniones y programas de capacitación relacionados con las imágenes digitales.

Foro de Investigación de Bibliotecas Digitales (DigLib)

Para suscribirse, envíe el mensaje "SUBSCRIBE diglib Su Nombre Completo" a listserv@infoserv.nlc-bnc.ca.

IMAGELIB

Para suscribirse, envíe el mensaje "SUB imagelib Su Nombre Completo" a listserv@listserv.arizona.edu.

Foro PADI

Dedicado especialmente al intercambio de noticias e ideas sobre temas de preservación digital. Para suscribirse, envíe el mensaje "SUBSCRIBE padiforum-I Su Nombre Completo" a listproc@nla.gov.au.

© 2000-2003 Biblioteca de la Universidad de Cornell / Departamento de Investigación

Atrás Siguiete
← **Contenido**

Visión en:
← **inglés**
← **francés**

Cómo utilizar este tutorial

Configuración de hardware y software recomendada

- Configuración del monitor: visualización de 800 x 600;
- Profundidad de bits de color de 16 bits (miles) o superior;
- Navegador Web: Netscape Communicator v.4.6 o superior; Internet Explorer v.5.0 o superior;
- JavaScript debe estar habilitado.

Nota: Hemos realizado algunas pruebas de este tutorial con versiones de navegadores más antiguas, como Netscape Navigator v.4.0 e Internet Explorer v.4.0, bajo Windows y MacOS. Siempre y cuando JavaScript esté habilitado, el tutorial puede utilizarse con estas versiones, a pesar de que hemos notado algunos problemas con el correcto despliegue de las fuentes y de los atributos de los caracteres, como la cursiva y la negrita. Además, algunos textos y gráficos aparecen en posición incorrecta. Agradeceríamos nos enviara una [notificación](#) de cualquier problema que tuviera al usar versiones más antiguas del Netscape o del Internet Explorer. Por favor, describa el problema en la forma más específica posible y díganos qué navegador / versión y qué sistema operativo / versión está utilizando.

Navegación

- Cada paginación de la guía proporciona a dos herramientas navegacionales:
 - En la esquina derecha superior de la página, hay una rueda de la navegación con las flechas de navegación. El número destacado en el anillo externo le deja saber a qué sección pertenece la pagina actualmente visualizada. Haga clic en cualquier número de la sección para moverse a la primera pagina de esa sección. Haga clic en el "contenido" en el centro de la rueda para moverse a la tabla de contenido, de el cual usted puede conectar al principio de cualquier sección en la guía. La tabla de contenidos también incluye conexiones a esta pagina de la ayuda y a una forma que permita que usted envíe preguntas o comente a los diseñadores de la guía. Las flechas debajo de la rueda le llevarán a la página precedente (flecha atrás) o a la página siguiente (flecha siguiente).
 - A lo largo del izquierdo de la página hay una barra de la navegación. En la parte superior está el número y título de la sección, seguidos de un listado de sub-secciones. Los nombres de las sub-secciones son todos enlaces muy visitados y se pueden utilizar para navegar dentro de la sección. Justo al final de cada página hay un conjunto de flechas etiquetadas "atrás", "siguiente", y "contenido". Éstas tienen la misma función que las características idénticamente etiquetadas de la rueda de la navegación, descritas arriba.
- Los enlaces se utilizan en todo el tutorial, tanto para mostrar referencias internas como para señalar información relacionada en otros sitios web. Para evitar perder el rastro del lugar del tutorial en el que se encuentra cuando se dirige a otros enlaces, usted necesita entender unas pocas cosas acerca del comportamiento de los enlaces:
 - En la mayoría de los casos, los enlaces que señalan material dentro del tutorial aparecerán en la ventana actual del navegador. Utilice el botón "Atrás" del navegador (no la flecha de retroceso en la barra de navegación del tutorial) si desea volver al lugar en el cual se encontraba.
 - Los enlaces externos se abrirán en una ventana separada del navegador (una nueva sesión). Para regresar donde estaba, cierre la nueva ventana del navegador o lleve hacia adelante la

ventana del tutorial haciendo clic en él.

Impresión

El tutorial está disponible en [el formato de PDF](#). Si usted no tiene Lector de Acróbata de Adobe®, que se

necesita considerar los archivos de PDF, por favor chasquido aquí .

Necesitamos sus comentarios

Tenemos el compromiso de actualizar y mejorar la presentación y el contenido de este tutorial. Por favor envíenos [sus comentarios](#).



© 2000-2002 Biblioteca de la Universidad de Cornell
Departamento de Investigación

TIPO	OBJETIVO	ELEMENTOS DE MUESTRA	IMPLEMENTACIONES DE MUESTRA
Metadatos descriptivos	<p>Descripción e identificación de recursos de información</p> <ul style="list-style-type: none"> ● en el nivel (sistema) local para permitir la búsqueda y la recuperación (por ejemplo, búsqueda de una colección de imágenes para encontrar pinturas con ilustraciones de animales); ● en el nivel Web, permite a los usuarios descubrir recursos (por ejemplo, búsqueda en la Web para encontrar colecciones digitalizadas sobre poesía). 	<ul style="list-style-type: none"> ● identificadores únicos (PURL, Handle); ● atributos físicos (medios, condición de las dimensiones); ● atributos bibliográficos (título, autor/ creador, idioma, palabras clavess). 	<p>Handle; PURL (Persistent Uniform Resource Locator - Localizador de Recursos Uniforme y Continuo); Dublin Core; MARC; Meta Rótulos HTML (HTML Meta Tags).</p> <p><i>vocabularios controlados, como por ejemplo:</i> Tesauro sobre Arte y Arquitectura; Categorías para la Descripción de Obras de Arte.</p>
Metadatos estructurales	<p>facilitan la navegación y presentación de recursos electrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● proporcionan información sobre la estructura interna de los recursos, incluyendo página, sección, capítulo, numeración, índices, y tabla de contenidos; ● describen la relación entre los materiales (por ejemplo, la fotografía B fue incluida en el manuscrito A); ● unen los archivos y los textos 	<p>rótulos de estructuración como por ejemplo página de título, tabla de contenidos, capítulos, partes, fe de erratas, índice, relación con un sub-objeto (por ejemplo, fotografía de un periódico).</p>	<p>SGML; XML; Encoded Archival Description, EAD (Descripción de Archivo Codificado); MOA2, Structural Metadata Elements (Elementos de Metadatos Estructurales); Unión Electrónica Electronic Binding, Ebind).</p>

	relacionados (por ejemplo, el ArchivoA es el formato JPEG de la imagen de archivo del ArchivoB).		
Metadatos administrativos	<p>facilitan la gestión y procesamiento de las colecciones digitales tanto a corto como a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● incluyen datos técnicos sobre la creación y el control de calidad; ● incluyen gestión de derechos y requisitos de control de acceso y utilización; ● información sobre acción de preservación. 	Datos técnicos tales como tipo y modelo de escáner, resolución, profundidad de bit, espacio de color, formato de archivo, compresión, fuente de luz, propietario, fecha del registro de derecho de autor, limitaciones en cuanto al copiado y distribución, información sobre licencia, actividades de preservación (ciclos de actualización, migración, etc.).	MOA2, Administrative Metadata Elements (Elementos de Metadatos Administrativos); National Library of Australia, Preservation Metadata for Digital Collections (Biblioteca Nacional de Australia, Metadatos de Preservación para Colecciones Digitales).



Cadena de digitalización: Haga clic en los componentes de la cadena para ir a las secciones que poseen más información.

