

## INTERNET

### INTRODUCCIÓN

Internet es una red global de equipos informáticos que se comunican mediante el conjunto de protocolos TCP/IP.

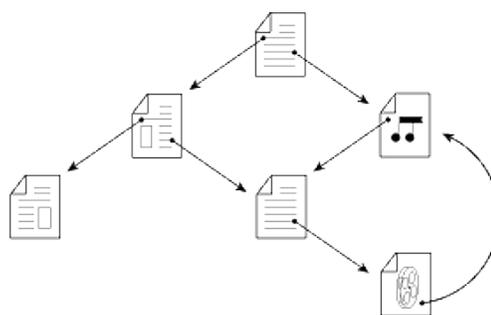
El servicio que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"), que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Pero existen otros servicios como el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos (FTP y P2P), las conversaciones en línea (IRC), la mensajería instantánea, la comunicación multimedia-telefonía (VoIP), televisión (IPTV), los boletines electrónicos (NNTP), etc.



### World Wide Web

El Web (o WWW) proporciona una interfaz gráfica por la que es fácil desplazarse para buscar documentos en Internet. Estos documentos, así como los vínculos entre ellos, componen una red de información

El Web permite saltar mediante un "hipervínculo" de una página a otra. Imagine que el Web es una gran biblioteca. Los sitios Web son los libros y las "páginas" de Web páginas concretas de los libros. Las páginas pueden contener noticias, imágenes, películas, sonidos, gráficos en tres dimensiones, casi cualquier cosa.



Estas páginas pueden estar situadas en sistemas en cualquier lugar del mundo. Al conectarse al Web, tiene igual acceso a información en cualquier lugar del mundo; sin restricciones o costos de larga distancia.

World Wide Web está cambiando la forma en que las personas se comunican en todo el mundo. Este nuevo medio global está siendo aceptado más rápidamente que ningún otro medio de comunicación en la historia. En los dos últimos años, ha crecido hasta incluir una vasta gama de información: cualquier cosa, desde cotizaciones bursátiles hasta ofertas de trabajo, boletines de noticias, preestrenos de películas, revistas literarias y juegos. La gama de información oscila desde los temas más desconocidos, hasta los de importancia mundial. La gente suele hablar de "explorar" el Web y visitar nuevos sitios. "Explorar" significa seguir los hipervínculos entre páginas y temas sobre los que es posible que nunca se haya oído hablar, conocer a gente, visitar nuevos lugares y aprender acerca de cosas de todo el mundo.

Recuerde que Internet no es sólo información para empresas. Puesto que es muy sencillo publicar en el Web, muchos particulares han definido sus propias "páginas principales", páginas sobre ellos y sus intereses, fotografías suyas, etc. Algunos incluso cuentan lo que llevan ese día en la oficina o cuál es su animal de compañía.

### **Principios de la exploración de la web**

La World Wide Web es como una gran biblioteca en Internet. Los "sitios" Web son los libros de la biblioteca y las "páginas" de Web páginas concretas de los libros. Un grupo de páginas de Web se denomina sitio Web. Puede iniciar su viaje a través del Web desde un determinado lugar de Web.

Una "página principal" es el punto de inicio de un sitio Web. Sería el equivalente a la cubierta o el índice de un libro.

Cada página de Web, incluida la página principal de un sitio Web, tiene una dirección exclusiva llamada URL (Universal Resource Locator). La dirección URL de esta página es "<http://home.microsoft.com/intl/es/tutorial/surfing1.htm>."

Un **explorador**, o **navegador**, es un programa que se utiliza para ver las páginas de Web.

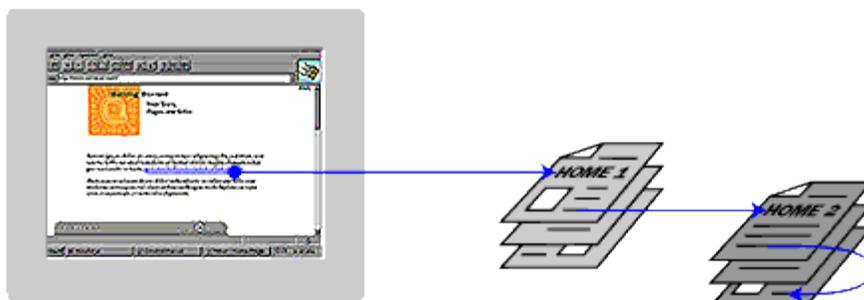
Las páginas están interconectadas en el Web. La conexión a otras páginas se realiza haciendo clic sobre texto o gráficos llamados hipervínculos.

### **Hipervínculos**

Los hipervínculos son palabras y gráficos subrayados o con un recuadro, que tienen direcciones de Web (también llamadas direcciones URL - Universal Resource Locator) incrustadas. Al hacer clic en un hipervínculo, se salta a una página concreta de un

determinado sitio Web. Los hipervínculos pueden diferenciarse fácilmente, ya que aparecen en un color distinto al resto del texto del sitio Web.

### Ejemplo del aspecto de un texto con hipervínculo.



### **Uso del explorador o navegador para ver información**

El Explorador de Internet de Microsoft, el Google Chrome y Firefox son programas de navegación del Web. Poseen herramientas del explorador muestra los controles para examinar el Web y administrar la información que se encuentra.

## **CORREO ELECTRÓNICO**

### **INTRODUCCIÓN**

El correo electrónico o e-mail (abreviatura de electronic mail, en inglés) es un servicio de Internet por medio del cual puedes mandar y recibir mensajes escritos (en pocos segundos o minutos) desde y hacia cualquier lugar del mundo, siempre que se cuente con conexión a la red.

Este sistema de mensajería informática que presenta grandes ventajas con respecto al correo tradicional. Entre ellas, la inmediatez en el envío-recepción de la información, la posibilidad de adjuntar infinidad de documentos de todo tipo (archivos de audio, de texto, imágenes...) y de enviar el mensaje a varios receptores de forma simultánea. Las estadísticas muestran que el envío de correos electrónicos sigue siendo la actividad preferida de quienes acceden a Internet.

### **Componentes de una casilla de correo**

**Dirección de correo electrónico:** Conjunto de caracteres utilizado para identificar a un usuario de correo electrónico y poder enviarle mensajes a través de este medio. Está compuesto por el nombre del usuario, un signo "@" y los dominios adecuados. Ejemplo: [Jlopez@ecred.com](mailto:Jlopez@ecred.com) donde: el usuario o dueño de la cuenta sería jlopez (José López).@ significa en inglés "at", es decir, "en" y ecred la empresa que provee el servicio.

**Buzón de correo electrónico** (electronic mail box --e-mail box) Área de un servidor de correo electrónico en la que un usuario puede dejar o recoger correspondencia.

**Ciente de correo:** Un cliente de correo es un programa que permite enviar y recibir correos electrónicos. Existen diferentes clientes de correo:

- Programas instalados en la computadora, como Microsoft. Outlook, Outlook Express, Eudora, Pegasus Mail.
- Programas que corren sobre una página Web como: Hotmail. Correo Yahoo, Gmail, Latinmail, etc.

Si bien es posible administrar la mayoría de los correos electrónicos sobre Web desde un programa instalado en una computadora, esto es sólo aconsejable para quienes acceden desde una única computadora, pues el programa baja los mails al disco duro de la computadora.

### PARTES DE UN MAIL

**Asunto (Subject)** Es una de las líneas que componen la cabecera de un mensaje de correo electrónico y está destinada a describir en unas pocas palabras el contenido de dicho mensaje. Es conveniente utilizarla para hacer más fácil al destinatario el manejo del correo recibido.

**Cuerpo de mensaje (body, cuerpo).** Área de un mensaje de correo electrónico que contiene el texto que se desea enviar al destinatario/a(os/as).

**De (From)** Es una de las líneas que componen la cabecera de un mensaje de correo electrónico y su finalidad es identificar al emisor del mensaje.

**Para (To).** Es la casilla de mail del destinatario o los destinatarios del mensaje.

**CC: (copia)** Es una de las líneas que componen la cabecera de un mensaje de correo electrónico y su finalidad es copiar ese mensaje a uno o más destinatarios de dicho mensaje, cuyas identidades aparecerán en el mensaje recibido por el destinatario o

destinatarios principales. Cc es un acrónimo de la frase inglesa Carbon copy (copia de papel carbón).

**CCO:** (copia ciega, copia oculta) Su finalidad es incluir uno o más destinatarios de dicho mensaje cuya identidad no aparecerá en el mensaje recibido por el destinatario o destinatarios principales. Se recomienda su uso cuando hay que enviar un mensaje a un número alto de destinatarios, para evitar que la cabecera del mensaje sea de gran tamaño o cuando no se desee que todos conozcan la lista de destinatarios.

## BUSCADORES

### LOCALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Localizar información (recursos) es un aspecto clave dentro de la informática.

Existen programas que permiten localizar información, la que por lo general se encuentra sistematizada en bases de datos.

Podemos encontrar buscadores en distintos sistemas como:

- Bases de datos bibliográficas: permiten recuperar referencias bibliográficas.
- Buscadores de Internet: recuperan direcciones de páginas Web.
- Programas buscadores: pueden buscar en redes archivos de determinadas características.
- Editores de texto: Permite localizar las ocurrencias de una determinada palabra.

Las búsquedas en los dos primeros casos tienen directa relación con las necesidades de la medicina, como en el caso de requerir determinada bibliografía médica o información institucional referida a medicina.

### Aspecto de los buscadores

Por lo general se tratan de ventanas en las que se introduce el o los términos relacionados con el tema sobre el cual se realiza la búsqueda.

Introduzca las palabras clave:

### Algunas reglas para realizar búsquedas

Si sabe exactamente lo que está buscando, se puede utilizar una palabra clave, que sea relevante con respecto al tema de interés. El programa traerá las referencias de los registros que contengan esa palabra. Muchas veces, las referencias se ordenan de acuerdo al grado de coincidencia que presenten con el término buscado.

Si se realiza la búsqueda utilizando una frase, en algunos buscadores deben utilizarse comillas, a fin de que no se interpreten los términos por separado.

Se pueden utilizar varias palabras a fin de realizar una búsqueda más precisa. Estas palabras se relacionarán mediante operadores booleanos u operadores lógicos.

Operador	Sinónimos	Función
AND	Y + ,	Traerá los registros que posean simultáneamente los términos concatenados por éste operador.
OR	o	Traerá los registros que posea al menos uno de los términos. En la mayoría de las herramientas de búsqueda puede reemplazarse por un espacio en blanco.
NOT	-	Traerá los registros que posean el primer término y además no posean al segundo término.
ADJ	“ “	(adyacente) Especifica que ambos términos deben aparecer seguidos en el texto. En algunos buscadores alcanza con colocar las palabras entre comillas

Se pueden combinar varios operadores lógicos, los que se resolverán de acuerdo a su orden lógico. Si se desea alterar ese orden se pueden utilizar paréntesis. Es conveniente usarlos siempre a fin de hacer más clara la búsqueda.

En algunos pocos buscadores, se puede utilizar el asterisco (\*) como comodín. Sí, por ejemplo, ingresamos en Yahoo "tele\*", obtendremos como respuesta las siguientes opciones: telephone, telescope, Telecom, telematic, Telefónica, teleport, televisión.

Ejemplos:

Búsqueda de la bibliografía médica referente a antifebriles:

Introduzca las palabras clave:

Búsqueda de la frase "linfoma de Hodking"

Introduzca las palabras clave:

Búsqueda de los registros que contengan las palabras clave "nefropatía" y la "diabetes" en forma simultánea.

Introduzca las palabras clave:

Búsqueda de los registros que contengan la palabra clave “leucemia” o “linfoma”, (cualquiera de las dos).

Introduzca las palabras clave:

Búsqueda de los registros que contengan la palabra clave “nefropatía” excluyendo las que posean además la palabra “diabetes”.

Introduzca las palabras clave:

Búsqueda de los registros que contengan la palabra clave “nefropatía” y además la palabra “diabetes”, excluyendo los que posean la palabra “pediatría”.



[Show additional filters](#)

**Article types**

Clinical Trial  
Review  
more ...

**Text availability**

Abstract available  
Free full text available  
Full text available

**Publication dates**

5 years  
10 years  
Custom range...

**Species**

Humans  
Other Animals

[Clear all](#)

[Show additional filters](#)

[Display Settings](#)

**Results: 1 to 3 of 3**

[Synchronous](#)  
1. [disease t](#)

Liao CR, Analyst. 20  
PMID: 2354  
[Related cit](#)

[Improvement](#)  
2. [of Vessel](#)

Teng MM Biomed Re  
PMID: 2354  
[Related cit](#)

[Semantic](#)  
3. [Lahrman](#)

PLoS One.  
PMID: 2354  
[Related cit](#)

**BÚSQUEDA POR MÚLTIPLES CAMPOS**

Permite buscar en forma simultánea registros que cumplen con varias condiciones.

El ejemplo a la izquierda muestra los campos por los que se puede limitar la búsqueda en Medline. Mientras que más campos se restrinjan, más se refinará la búsqueda y se obtendrá menor cantidad de artículos que reúnan todos los requisitos.

## BUSCADORES DE USO GENERAL EN INTERNET

Un buscador es un programa que permite localizar información. Generalmente está instalado en una computadora que actúa como servidor que se encuentra conectada a Internet. Se muestra como una página más de Internet a la que se puede acceder mediante un navegador.

### Historia:

- Se crearon ante la necesidad de organizar la información anárquica contenida en la Internet
- Fueron desarrollados por empresas, organizaciones o individuos e instalados en servidores conectados a Internet
- Los buscadores más utilizados, como Google, Yahoo o Altavista, forman parte de algunos de esos emprendimientos exitosos

**Características:** Si en una biblioteca, alguien pidiera "todos los artículos que contengan la palabra ecología en alguna de sus páginas", la bibliotecaria diría, con razón, que la tarea es humanamente imposible.

Pero cuando la bibliotecaria que se consulta es un buscador de la WWW, ante tal pedido responderá que existen "113.566 documentos que contienen la palabra ecología. ¿Desea verlos uno por uno?"

**El arte de buscar:** Las claves del arte de buscar no consisten en conectarse al buscador ni en recorrer miles de documentos sino en aprender a detallar los pedidos con la precisión necesaria para que el mecanismo de búsqueda brinde pocas opciones: formular la pregunta adecuada es el requisito fundamental para obtener la respuesta justa.

### TÉCNICAS PARA REALIZAR BÚSQUEDAS

#### Existen dos formas básicas de buscar:

1. Búsquedas temáticas: El buscador ofrece al usuario una serie de temas o áreas de interés. Una vez seleccionado uno de ellos, se abren nuevas opciones de subtemas y así, en pasos sucesivos, se va refinando la búsqueda hasta llegar a la información requerida.

2. Búsquedas por palabras clave: Se activan a partir de una o más palabras clave ingresadas por el usuario. El buscador ofrecerá, como resultado, una página con la lista de los sitios que contienen los términos solicitados.

### **Búsquedas temáticas.**

Por lo general, suelen ser más lentas porque el usuario debe ir afinando, tema por tema, su pedido hasta llegar al punto que le interesa, pero tienen más precisión y son ideales cuando se necesita encontrar una gran variedad de fuentes sobre un mismo tema.

Las búsquedas temáticas pueden utilizarse para hallar, por ejemplo:

- Todas las universidades con facultades de medicina.
- Los sitios de hospitales de renombre
- Toda la información disponible ministerios de salud
- Todo lo que haya sobre informática médica

La búsqueda temática comenzará al conectarse con el sitio de la compañía: veremos que las opciones consisten en una serie de grandes temas genéricos, como por ejemplo: Arte, Negocios y Economía, Computadoras e Internet, Educación, Entretenimiento, Gobierno, Salud, Noticias, Deportes y Recreación, Ciencias, Ciencias Sociales y Sociedad y Cultura.

Si se elige uno de estos temas, una nueva página mostrará los subtemas que, a su vez, se descomponen en otros subtemas y así sucesivamente hasta que se encuentren referencias concretas (links) a páginas Web con información relacionada con el tema que se busca.

La dificultad fundamental en este tipo de búsqueda es que a veces no es fácil determinar bajo qué categoría puede estar incluido determinado tema o si la forma en que está organizada la información dificulta el hallazgo de algún dato en particular.

### **Búsquedas por palabra clave (keywords)**

Suele ser más rápida aunque menos precisa que la anterior. Si el usuario no sabe efectuar su pedido con precisión, la búsqueda por palabras clave puede llevar horas ya que un término puede estar presente en cientos de miles de sitios. Sin embargo, este tipo de búsqueda es ideal para encontrar determinado tipo de datos, por ejemplo:

- Páginas que mencionan una determinada enfermedad (Hodgking por ejemplo).
- Un Hospital Méjico que tenga residencias médicas.

Para buscar, el sitio presentará una línea en blanco para que el usuario ingrese la palabra o palabras que mejor describan el tema que busca. Si se ingresa una sola palabra, por

ejemplo salud, aparecerán miles de enlaces con páginas que citan ese tema. Será imposible, obviamente, recorrerlas todas. Si, en cambio, se ingresan varias palabras, se podrá estrechar la búsqueda hacia subtemas más específicos.

Una vez ingresadas las palabras, presione el botón de "buscar" (seek o find, según el buscador) El buscador mostrará el resultado en forma de una página Web encabezada por una leyenda indicativa de cuántos sitios que satisfacen el pedido se encontraron. También aparecerán los nombres y direcciones de los primeros 10 ó 20 sitios y opcionalmente una breve descripción del contenido de cada uno. En este momento usted podrá elegir si desea seguir clickeando alguno de esos links o solicitar los próximos diez sitios, o bien estrechar su búsqueda.

Para tener en cuenta

- Ingresar la mayor cantidad posible de palabras para limitar el resultado. De este modo se ahorrará mucho tiempo.
- Separar las palabras con un espacio.
- Si el resultado es nulo (sin sitios), volver a buscar con menos palabras o con sinónimos.
- En general, en el resultado veremos solo las primeras 10 referencias (aunque esto es configurable). Si ninguna de ellas es satisfactoria, debe elegirse, al pie de la página, la opción para ver las siguientes 10 opciones y así sucesivamente.
- Si se ingresan palabras en inglés, se obtendrán mayores resultados. En castellano, la cantidad de referencias será mucho menor pero los sitios probablemente contengan información en español.
- Ingresar las palabras en letras minúsculas, salvo que se trate de nombres propios.
- Para realizar una búsqueda más avanzada, utilizando, por ejemplo, exclusiones de palabras, consultar en cada herramienta los tips o HELP.
- Algunos buscadores por palabra clave permiten el uso de operadores voléanos.

### CONCEPTOS BÁSICOS DE GOOGLE

Para ingresar una consulta en Google, simplemente escriba algunas palabras descriptivas y presione la tecla "Enter" para ver la lista de resultados relevantes. Cuando Google analiza una página, comprueba el contenido de las páginas vinculadas con esa página. Google también prefiere las páginas en las que los términos buscados están cerca unos de otros.

Sólo le muestra aquellas páginas que incluyen todos los términos de la búsqueda. No es necesario incluir "and" entre sus términos.

Términos superfluos: Ignora las palabras y caracteres comunes, conocidos como términos superfluos. Google automáticamente descarta términos como "*http*" y ".com,", así como ciertos dígitos o letras, porque raramente estos términos ayudan a acotar la búsqueda y pueden demorarla en forma significativa.

**Términos de búsqueda en contexto:** Cada resultado contiene uno o más fragmentos de la página web que le muestra como sus términos se usan en el contexto de esa página.

### **Acotar la búsqueda**

Puesto que Google trata de encontrar las páginas web que contienen **todas** las palabras de la consulta, para acotar la búsqueda basta con agregar más palabras a los términos de búsqueda que ya ha ingresado. Al agregar más palabras, los resultados contendrán un subconjunto específico de las páginas devueltas por la consulta inicial que era "demasiado amplia".

### **Exclusión de palabras**

Puede excluir una palabra de la búsqueda colocando un signo menos ("-") inmediatamente antes del término que quiere excluir. (Asegúrese de dejar un espacio antes del signo menos.)

### **Búsqueda de frases**

Google permite buscar frases agregando comillas. Las palabras entre comillas dobles ("como esto") aparecerán juntas en todos los documentos encontrados (a menos que sean palabras superfluas, palabras especiales que requieren un signo "+" --. La búsqueda de frases mediante comillas es útil para buscar dichos populares o nombres específicos.

### **Búsqueda avanzada**

Normalmente, basta con añadir más palabras a una búsqueda amplia para acotarla hasta encontrar lo que quiere. Sin embargo, Google ofrece una amplia variedad de capacidades de búsqueda que le permitirán:

- acotar la búsqueda a las páginas de un sitio determinado.
- excluir páginas de un sitio web determinado.
- acotar la búsqueda a las páginas en un determinado idioma.
- encontrar todas las páginas que contienen vínculos con un determinado sitio web.
- encontrar páginas relacionadas con una determinada página web.

### **Páginas similares**

Cuando hace clic en el vínculo "Páginas similares" para obtener el resultado de una búsqueda, Google automáticamente explora la web para encontrar páginas que estén relacionadas con este resultado.

## TRADUCTORES EN INTERNET

### INTRODUCCIÓN

Para compensar la abrumadora presencia de los contenidos en inglés en Internet, el no angloparlante puede utilizar las herramientas que ésta pone en sus manos para manejarse en varias lenguas. Además de los [diccionarios online](#), existen traductores multilingües y hay empresas dedicadas a desarrollar tecnología para proporcionar traducciones entre los múltiples idiomas de la Red.

Existen sitios web donde se pueden introducir textos más o menos largos para que se traduzcan al idioma escogido en cuestión de segundos, con un solo clic de ratón. O que facilitan la versión en otro idioma de una página web simplemente introduciendo su URL (dirección en Internet).

### LIMITACIONES DE LAS TRADUCCIONES ON LINE

Las traducciones gratuitas de Internet dan una idea aproximada de lo que dice el texto en el idioma original, pero están lejos de ser buenas. Estos traductores son programas de computador que no le pueden ofrecer una interpretación confiable.

Pueden dar una idea general, pero a veces se necesita un trabajo arduo de interpretación de los párrafos resultantes para captar un mensaje inteligible.

### TIPOS DE TRADUCTORES

Los traductores presentan dos diferentes formas de trabajo:

Traducciones completad de páginas web: Si realiza búsquedas en español o en inglés en Google ([www.google.com](http://www.google.com)), muchos de los resultados automáticamente mostrarán el texto 'Translate this page' o 'Traduzca esta página' entre paréntesis. Si da clic sobre dicho enlace, la página en cuestión se abrirá nuevamente, ya traducida. Aparecerá un enlace en la parte superior de la misma que le permite abrirla en el idioma original. En cualquiera de los dos casos, la página conservará las características gráficas originales.

Traducciones de porciones de texto: Desde hace varios años es el de Babel Fish, que pertenece al motor de búsqueda Altavista ([world.altavista.com](http://world.altavista.com)) proporciona una casilla en la que puede escribir o pegar un texto en cualquier idioma y traducirlo al inglés y viceversa. Por ejemplo, es posible traducir de inglés a español y viceversa, o de inglés a otros idiomas. Debajo del campo donde se pega el texto para traducir hay una casilla en que se escoge la opción de traducción (por ejemplo, English to Spanish) y un botón para

iniciar el proceso, que se lleva a cabo casi de manera inmediata. Sitios similares al de Babel Fish son los de Free Translation ([www.freetranslation.com](http://www.freetranslation.com)) y del Traductor de Google ([www.translate.google.com](http://www.translate.google.com)) existiendo otras compañías con emprendimientos similares.

## BASES DE DATOS

**Base de datos:** es un conjunto de datos organizados para su almacenamiento, diseñado para facilitar su mantenimiento y acceso de una forma estándar. Los datos suelen aparecer en forma de texto, números o gráficos.

**Base de datos relacional,** [base de datos](#) o sistema de administración de bases de datos, que almacena información en tablas (filas y columnas de datos) y realiza búsquedas en las mismas.

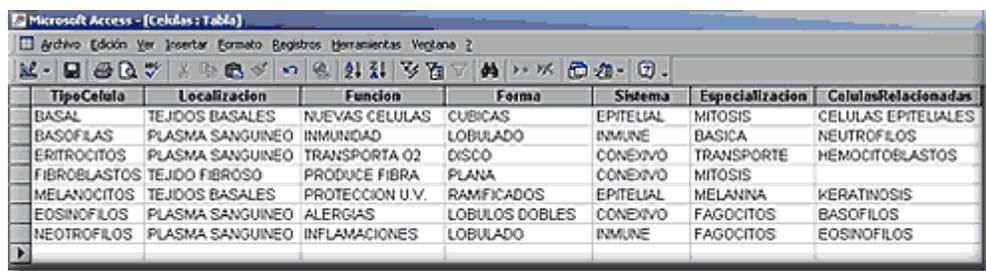
En una base de datos relacional:

- Las filas representan registros: Conjuntos de datos acerca de elementos separados.
- Las columnas representan campos: Atributos particulares de un registro.

Al realizar las búsquedas, una base de datos relacional hace coincidir la información de un campo de una tabla con información en el campo correspondiente de otra tabla y con ello produce una tercera tabla que combina los datos solicitados de ambas tablas.

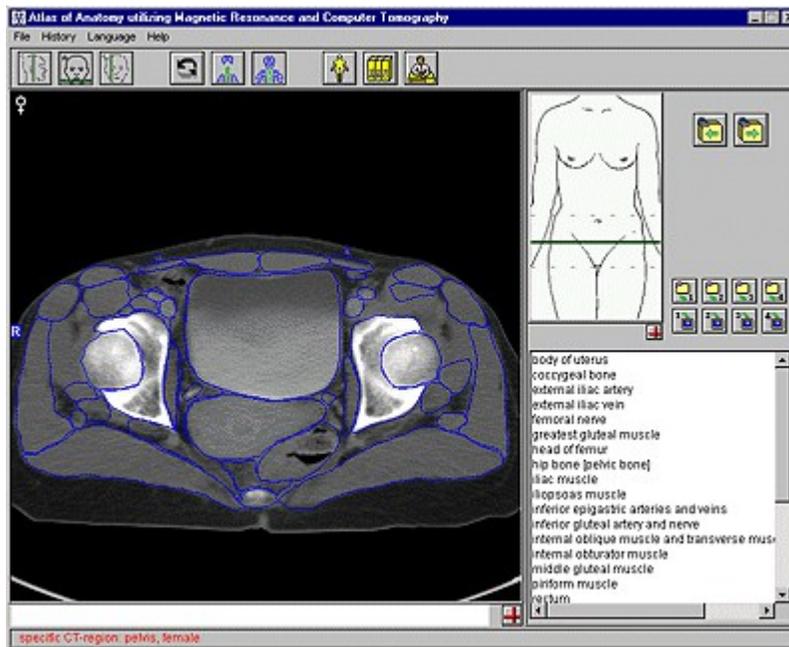
Una base de datos relacional utiliza los valores coincidentes de dos tablas para relacionar información de ambas. Por lo general, los productos de bases de datos para microcomputadoras o microordenadores son bases de datos relacionales.

Bases de datos en Medicina



TipoCefala	Localizacion	Funcion	Forma	Sistema	Especializacion	CelulasRelacionadas
BASAL	TEJIDOS BASALES	NUEVAS CELULAS	CUBICAS	EPITELIAL	MITOSIS	CELULAS EPITELIALES
BASÓFILAS	PLASMA SANGUINEO	INMUNIDAD	LOBULADO	INMUNE	BASICA	NEUTROFILOS
ERITROCITOS	PLASMA SANGUINEO	TRANSPORTA O2	DISCO	CONEXIVO	TRANSPORTE	HEMOCITÓBLASTOS
FIBROBLASTOS	TEJIDO FIBROSO	PRODUCE FIBRA	PLANA	CONEXIVO	MITOSIS	
MELANOCITOS	TEJIDOS BASALES	PROTECCIÓN U.V.	RAMIFICADOS	EPITELIAL	MELANINA	KERATINOSIS
EOSINÓFILOS	PLASMA SANGUINEO	ALERGIAS	LOBULOS DOBLES	CONEXIVO	FAGOCITOS	BASOFILOS
NEOTROFILOS	PLASMA SANGUINEO	INFLAMACIONES	LOBULADO	INMUNE	FAGOCITOS	EOSINOFILOS

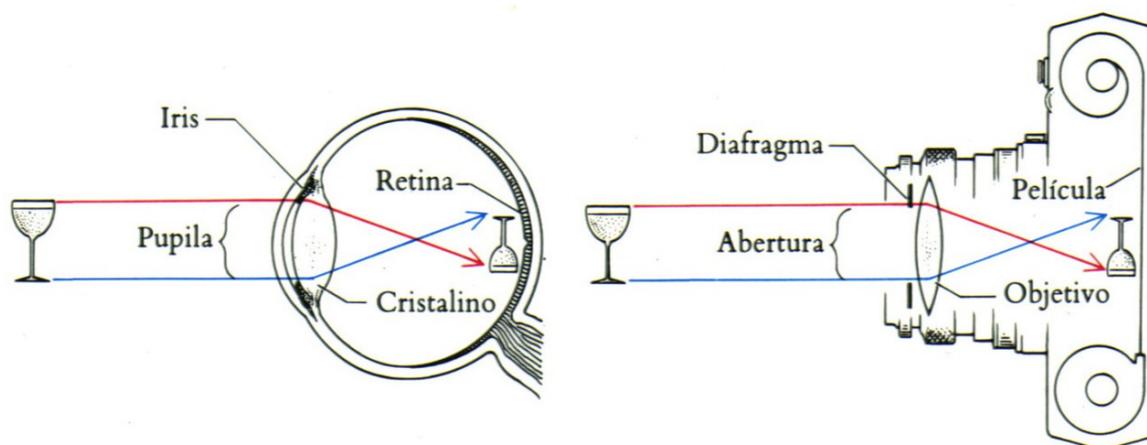
Bases de datos en Diagnóstico por Imágenes



- BIBLIOGRAFÍA:
- Aula Fácil. Citada en Febrero de 2005 Disponible en: <http://www.aulafacil.com/buscadores/temario.htm>
- Dodge, Martín. Actualizado en 2004. Citado en febrero de 2005. Disponible en: [www.cybergeography.org/atlas/census.html](http://www.cybergeography.org/atlas/census.html)
- Francisco Muñoz de la Peña Castrillo Aula 21. Actualizada en enero de 2004. Citada en febrero de 2005. Disponible en <http://www.aula21.net/>
- Lic. Ania Torres Pombert. El uso de los buscadores en Internet. Actualizada el 24 de febrero del 2003. Citada en febrero de 2005. [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_3\\_03/aci04303.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_3_03/aci04303.htm)
- Microsoft Corporation. Creada en 1996. Actualizada en 2004. Citada en febrero de 2005. Disponible en: <http://lg.msn.com/intl/es/tutorial/>
- Pablo Díaz. (Sobre material de Diario Clarín). Citado en febrero de 2005. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/queint/queint.shtml>
- PSInternet. Citada en Febrero de 2005. Disponible en: <http://www.um.es/~psibm/psinternet/buscar/busc.htm>
- Rafael Capurro Actualizada el 8 de febrero del 2002. Citada en febrero de 2005. Disponible en <http://www.capurro.de/buscadores.html>
- Casa Editorial El Tiempo S.A. Creada el 12 de Marzo de 2004. Citada en febrero de 2005. Disponible en: [http://enter.terra.com.co/ente\\_secc/ente\\_inte/noticias/ARTICULO-WEB-1001940-1552436.html](http://enter.terra.com.co/ente_secc/ente_inte/noticias/ARTICULO-WEB-1001940-1552436.html)
- Javier Casares. Googlemania Citada en febrero de 2005. Disponible en: <http://www.googlemania.com/traductor.php>
- Nacho Rojo para Consumer.es. Creada en Agosto de 2003. Citada en febrero de 2003. <http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/internet/2003/08/27/64730.php>
- Orbis Ventures. Tips para Correo Electrónico. Citada en febrero de 2005. Disponible en: [http://www.ec-red.com/tip\\_bas\\_correo.htm#03](http://www.ec-red.com/tip_bas_correo.htm#03)

## IMÁGENES DIGITALES

**Imagen** (del latín imago) es una representación visual, que manifiesta la apariencia visual de un objeto real o imaginario. Se designan como imágenes creadas (o bien como imágenes reproducidas, según el caso) las que representan visualmente un objeto mediante técnicas diferentes: dibujo, diseño, pintura, fotografía o vídeo, entre otras.<sup>1</sup>



*Figura 1: Esquema con componentes del ojo humano comparado con una cámara fotográfica*

El **Sistema visual** es un conjunto de órganos, vías y centros nerviosos, que logran la captación, procesamiento de la información visual, lo cual lleva a alcanzar una percepción del mundo físico que nos rodea.<sup>2</sup> Permite asimilar la información del medio ambiente. El acto de ver se inicia cuando el ojo enfoca la imagen de su entorno en la retina, que es una parte del cerebro que se especializa en transformar los patrones de luz en señales neuronales. La luz llega a las células fotorreceptoras de la retina, que detectan los fotones de la luz y responden produciendo impulsos nerviosos. Estas señales son procesadas de forma jerárquica por las diferentes partes del cerebro.<sup>3</sup>

La **percepción visual** es la interpretación o discriminación de los estímulos externos visuales relacionados con el conocimiento previo y el estado emocional del individuo<sup>4</sup>. Incluye la interpretación de la información y del entorno de la luz visible que llega al ojo. Esta percepción se conoce como **visión**. La percepción visual es un proceso activo con el cual el cerebro puede transformar la información lumínica captada por el ojo en una recreación de la realidad externa.

Una **imagen digital** es una representación bidimensional de una imagen a partir de una matriz numérica, frecuentemente en binario (unos y ceros). Dependiendo de si la

resolución de la imagen es estática o dinámica, puede tratarse de una imagen matricial (o mapa de bits) o de un gráfico vectorial. El mapa de bits es el formato más utilizado.<sup>5</sup>

### **Imágenes estáticas y dinámicas**

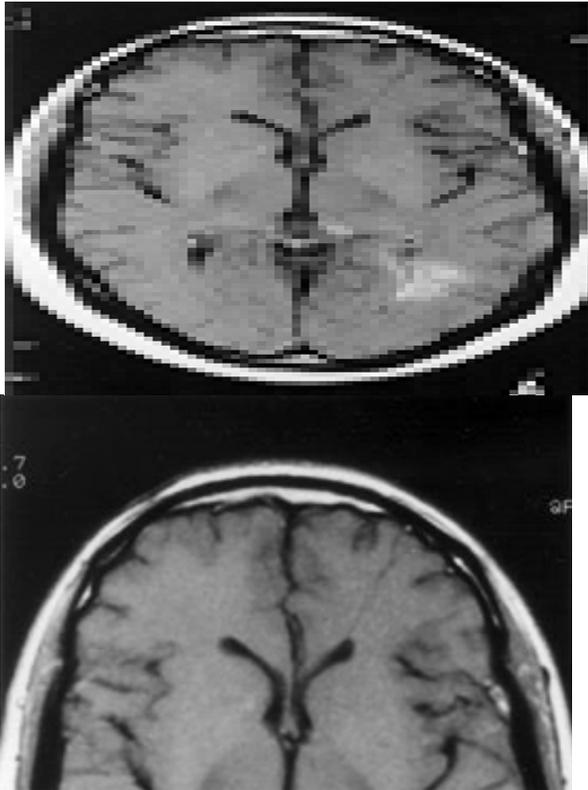
Según presenten o no de movimiento, las imágenes digitales se clasifican estáticas y dinámicas, teniendo ambas gran importancia en el desarrollo de la Tecnología en Bio-imágenes.

#### **La imagen estática.**

Las imágenes digitales estáticas se dividen en dos tipos: imágenes vectoriales y de mapa de bits. Esta no es una división tajante, ya que las imágenes vectoriales suelen admitir la incrustación de imágenes de mapa de bits en su interior. En Bio-imágenes se utilizan fundamentalmente imágenes digitales mapa de bits. Estas son ideales para imágenes que requieren una gran variación de tono, como las que se utilizan en Medicina. A menos que se indique lo contrario, cuando nos referimos a imagen digital se entiende que se trata de mapa de bits.

#### **Las imágenes de mapa de bits.**

Las imágenes se pueden representar mediante retículas de celdillas a las que vamos asignando valores. Este modo de “pintar” es la base de todas las imágenes impresas y de buena parte de las digitales. Cada una de las celdillas de dicha retícula se llama píxel. Cada uno de estos cuadraditos está relleno de un color uniforme, pero la sensación obtenida es el resultado de integrar visualmente, en la retina<sup>6</sup>



*Figura 2: A la izquierda, detalle de una tomografía computada, donde se puede observar los píxeles como cuadraditos de color uniforme. A la derecha, la misma imagen, pero con píxeles más pequeños, lo que no permite su reconocimiento individual a simple vista.*

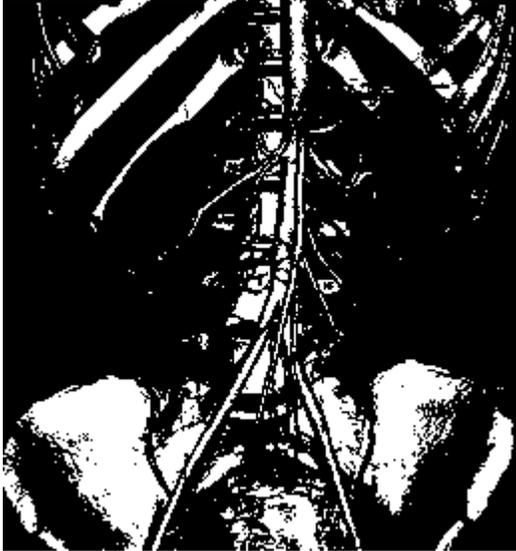
Como desventaja, pierden calidad al aumentar su escala, por lo que al hacer zoom los píxeles son evidentes. Este efecto, que se conoce con el nombre de pixelado, y se hace más evidente en las líneas curvas y en las zonas en las que hay cambios bruscos de luminosidad.

### **Pixel**

Un píxel, pese a ser una unidad de medida, es un concepto inmaterial que no tiene una medida concreta. No podemos decir si un píxel mide 1 cm o 1 Km. En principio, es solamente una medida de división en celdillas. De este modo, podemos hablar de una imagen que tenga  $200 \times 100$  píxeles sin saber qué tamaño real y físico tiene. Lo único que sabemos es que la hemos dividido en 20.000 celdillas. Sin embargo, cuando le asignemos a esa imagen una resolución, entonces sí sabremos qué tamaño tiene esa imagen. Por ejemplo, si decimos que tiene 100 píxeles por pulgada, querrá decir que cada 2,54 cm (pues eso es lo que mide una pulgada), habrá 100 celdillas, con lo que cada píxel equivaldrá a 2,54 mm.

### **Tipos de imágenes de mapa de bits.**

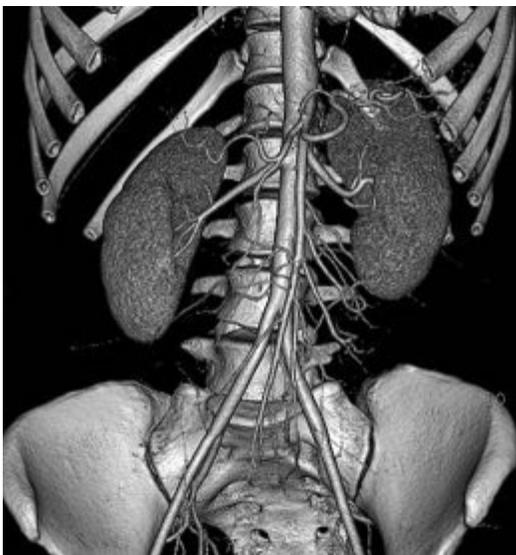
Dicho todo esto, hay que indicar que una forma muy importante de clasificar las imágenes de mapa de bits es saber cuánta información se asigna a cada píxel. Un píxel puede cobrar muchos valores (blanco y negro, grises, color, etc...). Esa es la base de la principal clasificación de las imágenes de mapa de bits (aunque en algunos aspectos es una clasificación un poco “mixta” y puede parecer un poco desordenada, se hace así por claridad explicativa).



#### **Imágenes de 1 bit por píxel.**

En este tipo de imágenes cada celdilla (píxel) sólo puede tener uno de dos valores: uno o cero. Como basta 1 bit para definir esa alternativa, se les llama “imágenes de 1 bit” (también se les llama “imágenes de mapa de bits, de alto contraste, o de línea”).

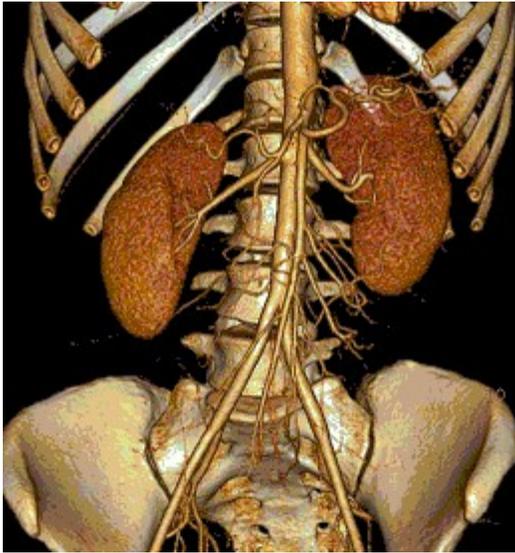
*Figura 3: Imagen en blanco y negro es de 250 pixeles de ancho y 277 pixeles de alto, o de 250 x 277. No permite un buen reconocimiento de las estructuras pequeñas. Tamaño del archivo: 69.250 bits*



#### **Imágenes de escala de grises**

Tienen 8 bits por píxel. Cada píxel puede tener 256 valores diferentes (las 256 posibilidades combinatorias de un byte u octeto). Este es el modo de las imágenes en escala de grises. En ellas se obtienen hasta 256 tonos diferentes de gris (más de los 64 que reconoce el ojo humano).

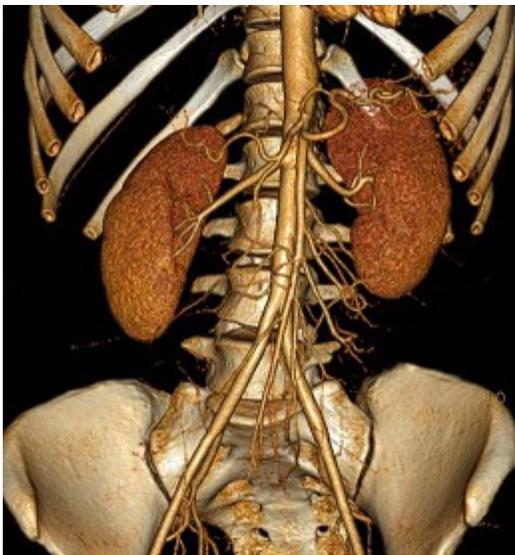
*Figura 4: Misma imagen de 250 x 277 pixeles, en escala de grises de 8 bits por píxel. Permite un mejor reconocimiento de las estructuras pequeñas. Tamaño del archivo: 554.000 bits*



**Imágenes con paleta de 8 bits por píxel. (Colores indexados)**

Si se le asigna a cada píxel un color de una paleta de colores de 8 bits (256 colores) convenientemente seleccionados, se puede obtener más información. Esto, porque el ojo humano puede distinguir más de 200.000 tonalidades.

*Figura 5: Misma imagen de 250 x 277 píxeles, con paleta de colores de 8 bits por píxel aporta más información para el reconocimiento de las estructuras. Sin embargo, se notan algunos cambios bruscos de color. Tamaño del archivo: 554.000 bits*



**Imágenes RGB o Lab 24 bits por píxel.**

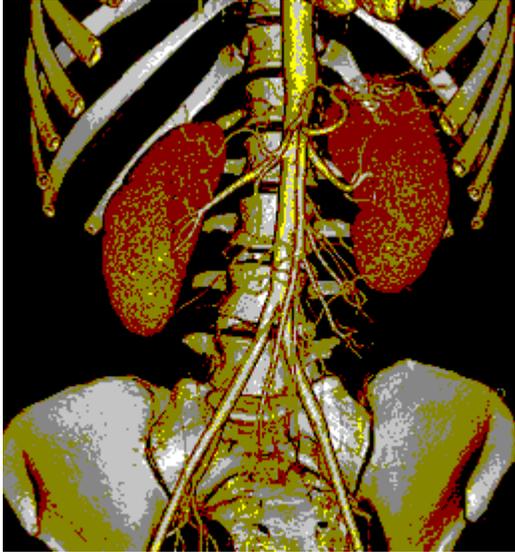
Si tomamos un píxel y le asignamos tres bytes, dispondremos de 24 bits en tres grupos de ocho. Podemos “colorearlo” siguiendo el sistema de color de los monitores de televisión, basado en tres colores (Rojo, Azul y Verde). Se pueden distinguir hasta 16.777.216 tonos de color (256 Rojo × 256 Azul × 256 Verde).

*Figura 6: Imagen de 24 bits. Mejor calidad de imagen respecto a la anterior, dado que se ha incrementado la información de cada píxel. Tamaño del archivo: 1.662.000 bits*

**Imágenes de 32 bits por píxel.**

Las imágenes de color verdadero son algunas veces representadas por valores de 32 bits por píxel. Como en el caso anterior, se utilizan 8 bits por cada color (256 tonos de Rojo × 256 tonos de Azul × 256 tonos de Verde). Los 8 bits extra normalmente no afectan a la precisión del color, pero permiten incorporar un canal alfa que representa la transparencia de cada píxel. Como en los últimos años la potencia de la CPU y de las tarjetas gráficas ha aumentado, la versión de 32 bits ha llegado a ser muy popular en los ordenadores domésticos que permite mostrar efectos tales como ventanas traslucidas, sombreados, etc. En muchas ocasiones los ordenadores están preparados para trabajar más rápido en 32 bits incluso que sólo en 24, por lo que si no son necesarios los 8 bits del canal alfa,

simplemente son ignorados. La misma imagen que en los archivos anteriores tendría: 425 472 000 bits (o sea 256 veces más grande).



**Imágenes en color de menos de 8 bits.**

Es lo que se llama color indexado. Lo que se hace es que se crea una tabla o índice de una cierta cantidad de colores, y a cada uno de los posibles valores de un píxel se le asigna uno de ellos.

Si la tabla la construimos con 16 colores, por ejemplo, esa imagen tendrá menor calidad de la mostrada anteriormente con 256 tonos.

**Esta imagen, sin embargo, será de menor tamaño que la de 8 bits por píxel de colores o de escala de grises.**

Tamaño del archivo: 277.000 bits

**Las imágenes vectoriales.**

Una forma muy distinta de formar una imagen es la de hacerlo mediante operaciones matemáticas. Es decir, en vez de trazar una retícula con miles o millones de puntos para trazar una línea, le damos a la máquina unas coordenadas x1 e y1 y le pedimos que trace una línea hasta otras coordenadas x2 e y2 .

Así podemos dibujar círculos, cuadrados, triángulos y miles de formas. Esta es la base de los llamados dibujos vectoriales. Los programas de dibujo vectorial se suelen representar de dos maneras: representación completa (es decir, tal cual se imprimirán), y como líneas (sólo el esqueleto de las formas básicas, mucho menos pesado para el ordenador).

Los trazados (líneas curvas o rectas propias de un dibujo vectorial) se pueden modificar fácilmente. Se almacenan en muy poco espacio y además, son independientes de la resolución, ya que no dependen de una retícula dada. Esto se basa en que cualquier operación geométrica es multiplicable o divisible en su conjunto sin que eso afecte al aspecto del resultado, sino sólo a su tamaño final<sup>7</sup>.

**CARACTERÍSTICAS DE LAS IMÁGENES DIGITALES**

**Resolución**

La resolución como la capacidad de reproducir fielmente los detalles de una imagen. Se la utiliza para referirse a la resolución de una imagen digital, pero también, al referirnos a una impresora, un monitor, una cámara o un escáner. Así pues, se trata de un concepto fundamental, que posee distintas acepciones, según el contexto en el que lo utilizamos.

Este concepto se encuentra presente en todas las etapas del procesamiento de la imagen, desde su captura con una cámara digital o un escáner hasta la reproducción en el soporte elegido.

### La resolución de una imagen

La resolución de una imagen es la cantidad de píxeles que la componen. Como se explicó al definir Pixel, suele medirse en píxeles por pulgada (ppi)<sup>1</sup> o píxeles por centímetro (pcm). Cuanto mayor es la resolución de una imagen más calidad tendrá su presentación pero, desgraciadamente, más espacio ocupará en el disco el archivo gráfico que la contiene.

Los requerimientos de resolución pueden variar. Las resoluciones bajas, de 72 ppi, son comunes en las páginas web, necesitará 5184 píxeles en cada pulgada cuadrada. Es adecuada para imágenes que se muestran en el monitor de un ordenador. La nitidez de los detalles es suficiente y la reproducción de las distintas tonalidades es correcta. Sin embargo, podría ser insuficiente para una impresión en papel.



*Figura 3: Se puede observar una clara pérdida de la calidad en la imagen de la derecha, de 15 ppcm con respecto a la de la izquierda, de 30 ppcm.*

En la imagen con resolución de 30 pixel por centímetro (30 pcm). Cada centímetro cuadrado necesitará 900 píxeles. Si nuestra imagen es una fotografía de 6,5 x 8 centímetros, su superficie es de 52 cm<sup>2</sup> y necesitará en total 46.800 píxeles. La misma fotografía de 6,5 x 8 cm del ejemplo anterior, con una resolución de 15 píxeles por pulgada, sólo necesitaría 11.700 píxeles. Se puede comprobar que cuanto más alta es la resolución de una imagen, más finamente reproduce los detalles y los cambios sutiles de tonalidad pero, a la vez, más pesado será el archivo.

### Dimensiones de la imagen

Las dimensiones de una imagen se expresan, como es habitual, en cm o mm. Por ejemplo, una imagen de 10 x 15 cm medirá 10 cm de ancho y 15 cm de alto.

Sin embargo, es usual que el tamaño de una imagen se exprese en píxeles. Para calcular el tamaño de una imagen en píxeles basta con multiplicar las dimensiones lineales, en

centímetros por ejemplo, por la resolución en píxeles por centímetro. Hay que poner atención para utilizar las mismas unidades de longitud.

**Profundidad de color**

La profundidad de color es el número de bits utilizados para describir el color de cada pixel de la imagen.

Es obvio que, cuanto mayor sea la profundidad de color de una imagen, más colores tendrá la paleta disponible y, por tanto, la representación de la realidad podrá hacerse con más matices, con colores más sutiles.

Si sólo disponemos de 1 bit para describir el color de cada pixel, tan sólo podremos elegir entre dos colores: un color si el bit tiene el valor 0 (habitualmente negro) y otro color si el bit vale 1 (habitualmente blanco). (Ver Figura 3)

Si disponemos de 8 bit para describir el color de cada pixel, podremos elegir entre 256 colores, porque  $2^8 = 256$ . Esta es una profundidad de color suficiente para las imágenes construidas en el modo denominado escala de grises, porque con 8 bits cada pixel puede adoptar un tono entre 256 valores posibles de gris, entre el negro absoluto (00000000) y el blanco absoluto (11111111). (Ver Figura 4)

Si los 8 bit disponibles para la profundidad deben designar colores, entonces se utiliza una tabla con los 256 colores más frecuentes, que incluyen obviamente el negro, el blanco y varios tonos de gris, para componer la imagen. Cada una de las 256 combinaciones posibles de unos y ceros de los 8 bits es un índice que permite acceder a la tabla. Por eso, a este tipo de imágenes se les conoce como de color indexado., que es el más frecuente en la web. (Ver Figura 5)

Y así, cuanto mayor sea la profundidad se utilizará una cantidad mayor de colores para describir la imagen. La imagen mejora con 24 bits.

En la tabla siguiente tienes el cálculo de los colores disponibles para cada profundidad:

Profundidad	Colores
<b>1 bit</b>	<b>2</b>
<b>4 bit</b>	<b>16</b>
<b>8 bit</b>	<b>256</b>
<b>16 bit</b>	<b>65.536</b>
<b>32 bit</b>	<b>4.294.967.296</b>

Una imagen bitmap de calidad está compuesta por varias capas: una para cada color básico (rojo, verde y azul, por ejemplo) y una para la luminosidad (de oscuro absoluto a luz absoluta).

Por encima de 16 bits de profundidad, la descripción del color se divide por capas. Si la profundidad de color es de 16 bits, por ejemplo, se dedican 4 bits (128 niveles) a cada capa. Y si la profundidad es de 32 bits, cada capa utiliza 8 bits (256 niveles) para ajustar el color.

### La resolución del monitor

Hacemos imágenes para mostrarlas, muy frecuentemente, en un monitor. La pantalla del monitor está compuesta también por puntos (dots) muy próximos entre sí. Esos puntos se corresponden con los agujeros de la máscara, en un monitor de tubo catódico, o con los puntos de una matriz en las pantallas planas.

Nuestro ojo integra la luz recibida de cada punto para componer una imagen que parece continua. Esto pasa con un tubo de rayos catódicos (TRC) o con una pantalla de LED (de las siglas en inglés Light-Emitting Diode, diodo emisor de luz en español)

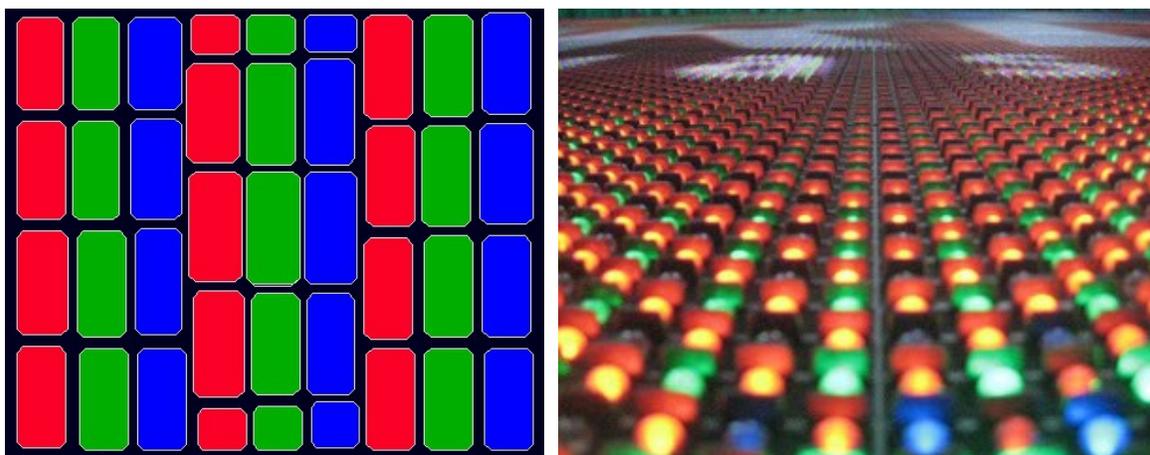


Figura 7: Máscara de la pantalla de tubo de rayos catódico comparada con una pantalla de LED.

La resolución del monitor es el número de puntos por unidad de longitud en la pantalla. Normalmente se mide en puntos por pulgada (dpi). La resolución normal de un monitor es de 96 dpi. Las pantallas de LED, muestran diferentes resoluciones. Un dispositivo como el Ipad tiene 163 ppi y un Smartphone puede alcanzar los 441 ppi.

La resolución del monitor determina el tamaño con el que se muestra la imagen en la pantalla. Por ejemplo, una imagen con una resolución de 192 ppi se verá al doble de su tamaño real en un monitor con una resolución de 96 dpi.

### El tamaño del archivo

El tamaño del archivo es una cifra, en bits o en bytes, que describe la cantidad de memoria necesaria para almacenar la información de la imagen en un soporte (disco duro, pendrive, tarjeta de memoria, etc).

El tamaño del archivo dependerá de varios factores y, especialmente, de la resolución (R), las dimensiones de la imagen (Largo x Ancho) y la profundidad de color (P).

Se puede calcular el tamaño de un archivo con la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño} = R^2 \times L \times A \times P$$

Por ejemplo, una imagen de 10 x 15 cm (3,94 x 5,91 pulgadas), con una resolución de 96 ppi (38 pcm) y una profundidad de color de 32 bits, tendrá un tamaño bruto de:

$$9216 \times 3,94 \times 5,91 \times 32 = 6.857.144 \text{ bits}$$

es decir: 858.393 Bytes  
o, lo que es lo mismo: 838 KBytes

Recordar: 1 byte son 8 bits y que 1 Kilobyte equivale a 1024 bytes.

### **Compresión de archivos**

Una vez creada nuestra imagen, ya sea capturada con la cámara o creada a mano, la guardamos en un archivo. El archivo, con un nombre y una extensión, no sólo contiene la información de cada pixel. Tiene también una cabecera en la que se guarda información destinada al programa encargado de abrir la imagen y mostrarla en el monitor.

Aunque, por regla general, los archivos vectoriales tienen tamaños mucho menores que los archivos bitmap, todos los archivos gráficos suelen tener tamaños muy grandes. Este gran consumo de espacio en disco hizo necesario el desarrollo de tecnologías capaces de comprimir archivos gráficos.

Cada sistema de compresión utiliza un algoritmo matemático propio para reducir la cantidad de bits necesarios para describir la imagen, y marca el archivo resultante con una extensión característica: bmp, wmf, jpg, gif, png, etcétera.

Algunos de estos algoritmos están patentados, son propiedad de una empresa, y hay que pagar por utilizarlos. Otros algoritmos, en cambio, son de dominio público y pueden utilizarse libremente. También se distinguen entre si por las pérdidas producidas en la información de la imagen durante el proceso de compresión. Así pues hay algoritmos con pérdidas y sin pérdidas. Veamos algunos de los formatos de compresión más utilizados:

### **Formato JPG**

Es un formato de compresión con pérdidas, pero que desecha en primer lugar la información no visible, por lo que las pérdidas apenas se notan.

El algoritmo jpg está basado en el hecho de que el ojo humano percibe peor los cambios de color que las variaciones de luminosidad. jpg divide la información de la imagen en dos partes: color y luminosidad y las comprime por separado.

Admite modos en escala de grises con una profundidad de 8 bits y en color hasta 24 bits. Permite la carga progresiva en un navegador, lo que lo ha convertido en el formato estándar en la web. No es un formato adecuado para imágenes con alto contraste de color. Además, hay que tener en cuenta que la compresión se produce automáticamente cada vez que se guarda el archivo, por lo que es aconsejable guardar en este formato una única vez, cuando la imagen esté ya terminada.

### **Formato GIF**

Es un formato que devuelve imágenes de tamaño muy reducido. Esa reducción se consigue indexando los colores, es decir, asimilándolos a uno de los 256 colores de su tabla. Su profundidad de color máxima, por tanto, es de 8 bits.

El formato gif permite hacer algunas cosas curiosas: puede hacerse transparente uno de los colores indexados en la tabla, lo que permite suprimir fondos. También permite enlazar varias imágenes gif en una secuencia, lo que se conoce con el nombre gif animado.

El pequeño tamaño de los archivos gif hizo que fuera el formato más extendido en los primeros tiempos de Internet. Pero su principal defecto consiste en que es un formato propietario (CompuServe Inc.), lo que ha provocado la aparición del formato libre png que, además, comprime mejor que gif.

### Formato PNG

Es el formato de más rápido crecimiento en la web, porque reúne lo mejor de jpg y gif. Se trata de un formato de compresión sin pérdidas, con una profundidad de color de 24 bits. Soporta hasta 256 niveles de transparencia, lo que permite fundir la imagen perfectamente con el fondo.

Entre sus inconvenientes hay que citar que no soporta animaciones y que el tamaño de los archivos png, debido a la capa de transparencia, siempre es mayor que el de los archivos jpg.

### Formato BMP

Es un formato de compresión sin pérdidas. Admite cualquier tipo de resolución y una profundidad de color máxima de 24 bits.

Es el formato nativo de Microsoft y se usa en todas sus aplicaciones (Windows, Office, etc.). Por esta razón es muy frecuente encontrar archivos bmp, pero su tasa de compresión es ridículamente baja. Entre los navegadores, sólo es soportado por Internet Explorer.

## EL MODO DE COLOR

El ojo humano percibe los colores según la longitud de onda de la luz que le llega. La luz blanca contiene todo el espectro de color, mientras que la ausencia de luz es percibida por nuestro ojo como el color negro.

Los programas de edición de imágenes utilizan varios modos de color para definir y clasificar todos los colores posibles. La mayoría de los programas utilizan uno de estos tres modos de color: HSB (tono, saturación y brillo), RGB (rojo, verde y azul) y CMYK (cyan, magenta, amarillo y negro).

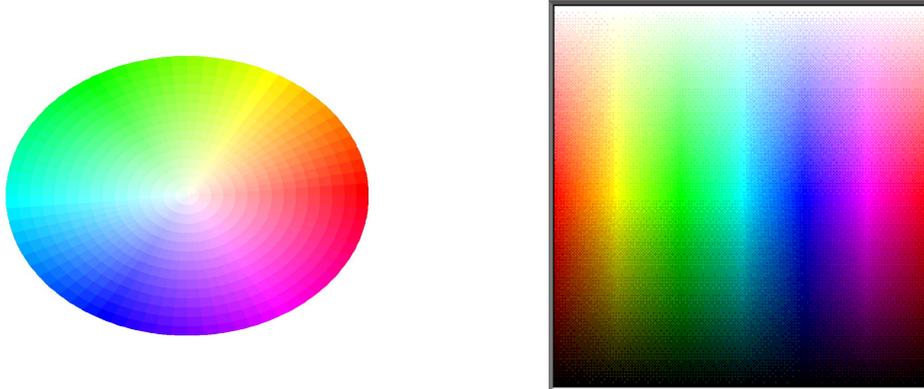
### EL MODO HSB

El modo HSB clasifica los colores de acuerdo a tres características básicas: tono, saturación y luminosidad.

**El tono (Hue):** Esta propiedad se refiere a la longitud de onda dominante en la luz emitida o reflejada por un objeto. Para asignar un valor al tono se utiliza una rueda de color normalizada, en la que los tres colores primarios (rojo, verde y azul) y los tres colores secundarios (cyan, magenta y amarillo) se alternan a lo largo de una circunferencia.

De este modo, cada color está ubicado en el extremo opuesto a su complementario, es decir, el magenta está en el extremo opuesto al verde, el amarillo al azul y el cyan al rojo.

El tono se mide en grados, de 0º a 360º, según su posición en la periferia de la rueda de color.



*Figura 8: A la izquierda, se observa el disco con todas las tonalidades de color (Hue). A la derecha, se observa una serie de tonalidades (sentido horizontal) con distinta luminosidad (sentido vertical).*

Cuando un programa de edición de imágenes trabaja en este modo, para añadir la proporción de un color en una zona de la imagen, lo que hace es rebajar la cantidad de su complementario.

#### **La saturación**

La saturación es la propiedad que describe la viveza del color. Un color muy saturado es un color con una tonalidad intensa y pura. Por el contrario, un color poco saturado es el que tiene una tonalidad apagada.

La saturación de un color se expresa en porcentaje y oscila entre el 100%, que corresponde a los colores puros, saturados al máximo y el 0%, que corresponde a los colores apagados en los que ya no se distingue la tonalidad.

En la rueda de color HSB, la saturación se representa a lo largo del radio de la circunferencia. Los colores muy saturados se encuentran cerca del borde y los colores poco saturados son los que están cerca del centro del círculo.

#### **La luminosidad (brilliance)**

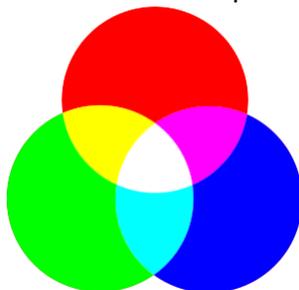
La luminosidad describe la cantidad de luz reflejada. Se trata por tanto de una magnitud relativa, que se expresa también en forma de porcentaje, desde el 100% (luminosidad total) hasta el 0% (oscuridad total).

En la imagen superior puedes ver cómo evolucionan los colores con la luminosidad, desde los colores poco luminosos, en la parte inferior de la imagen, hasta los colores muy luminosos, en la parte superior.

### **EL MODO RGB**

Este modo de color es el que se utiliza en todos los procesos en los que el color se obtiene por mezcla aditiva de luces: televisión, pantallas gráficas, iluminación artificial, etc. En todos estos dispositivos, la gama completa de colores se obtiene a partir de la mezcla de tres colores primarios: rojo, verde y azul.

En este caso, cualquier color se obtiene mezclando dos o más luces: al mezclarse luz verde y luz azul, por ejemplo, se obtiene el color cian, al mezclarse rojo y azul se obtiene el magenta, y así sucesivamente. La mezcla de proporciones variables de colores primarios produce la gama completa de color. La mezcla de los tres colores básicos produce el color blanco, mientras que la ausencia de los tres colores produce el color negro.

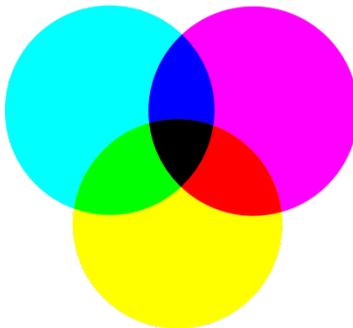


Las aplicaciones de edición de imágenes suelen expresar las cantidades de cada color primario con un número que puede adoptar cualquier valor entre 0 (ausencia absoluta de ese color) y 255 (cantidad máxima). Así, por ejemplo, pueden describir un color RGB con las cifras (127, 52, 209).

### **EL MODO CMYK**

El modo de color CYMK es el que se utiliza para describir el color que se obtendría si tiñésemos un papel con tintas de colores. Es el modo en que hemos aprendido a colorear cuando éramos niños: rojo y amarillo dará naranja.

La razón estriba en que la tinta absorbe una parte de las longitudes de onda de la luz que recibe, de modo que la parte del espectro no absorbido se refleja. Dicho de otro modo, la tinta sustrae al espectro de la luz blanca una parte de la radiación, por eso a este modo de obtener colores se le llama método sustractivo.



Una mancha de tinta cian dejará pasar las longitudes de onda azules y verdes (que son las que componen el color cian), pero bloqueará la luz roja.

Teóricamente, si pintásemos una hoja de papel con tinta cian, magenta y amarillo debería absorber todo el espectro, produciendo, en consecuencia, el color negro. Pero en la práctica las tintas no son de color puro y sólo conseguimos un marrón oscuro, que tenemos que ajustar con tinta negra para mejorar la calidad de la reproducción.

Este modo de color es el preferido cuando hay que ajustar el color para imprimir una imagen sobre papel. De hecho es el modo utilizado en las imprentas bajo el nombre técnico de cuatricromía.

1 Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen> 24/01/2013

2 SIGNApuntos "Lengua de Signos" La Visión

3 Jorge Nogales-Gaete "Tratado de Neurología Clínica" Editorial Universitaria, 2005 - 728 pag.

4 Cecilia M. Alonso "La percepción visual" Camaleón May 2011

5 Wikipedia [http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen\\_digital](http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen_digital) 24/01/2013

6 Giorgi Moretti, Arizu .L, Insaurralde. Editores Gráficos. <http://www.slideshare.net/alcalueu/editores-graficos-finalg1>. 18/10/2012

7 Sánchez Muñoz G. Las imágenes digitales en dos dimensiones. [citado 5 Jun 1996] :[24 pantallas].<http://www.gusgsm.com/html/imagen.htm>