

LA TRANSMISIÓN DE IMÁGENES FOTOGRÁFICAS

Alfonso Gutiérrez Escera,
Gerente de AGE FotoStock

Convertir la imagen fotográfica en información digital y enviar esa información a través del hilo telefónico no tiene mas de 10 años de historia y su desarrollo práctico ha ido paralelo a los avances técnicos que lo han hecho posible: procesadores de datos cada vez más rápidos, memorias informáticas a precios más accesibles, almacenamiento en discos magnéticos cada vez más barato, una digitalización de la imagen cada vez más eficiente, una compresión de la información digital muy eficaz, visualización en pantalla de las imágenes cada vez con más alta calidad y suficiente ancho de banda telefónica por donde enviar las fotografías. Pero si nos remontamos a los orígenes de todo eso nos quedaremos sorprendidos al descubrir que, a efectos prácticos, todo empezó realmente a principios de los noventa. Tan sólo seis años atrás.

Sin embargo, en nuestro país el futuro del tema está por escribir ya que aunque existen innumerables proyectos hay todavía escasas realizaciones y, vista la calidad de las pocas existentes y por muy institucionales que éstas sean, es obligado pensar que cuando sean historia -en unos pocos años-, será duro descubrir que habrá que empezar con ellas de nuevo.

Durante muchos años era habitual descubrir que muchos archivos fotográficos acababan vendidos a una empresa de recuperación de plata sin tan siquiera pensar si tenían algún valor histórico, cual era su temática o si poseían valores documentales.

Afortunadamente en los últimos tres años la tendencia se ha invertido notablemente. Se ha pasado de no concederles ninguna importancia a almacenar cualquier cosa. Y a ello han contribuido diversas circunstancias: la toma de conciencia de que la fotografía contiene nuestro pasado más inmediato y consecuentemente merece ser conservado, el interés social creciente por los medios audiovisuales, la necesidad cada vez mayor de producir contenidos visuales precisamente para esos medios audiovisuales, la disminución de los costes informáticos y el interés de determinados grupos económicos (industria del entretenimiento, grupos telefónicos, etc.) para cambiar la forma en que la sociedad recibe la información.

Todo eso ha hecho que, bruscamente, se haya convertido en urgente la transformación de los archivos fotográficos en información digital que pueda ser almacenada en sistemas informáticos inicialmente y, luego, transmitida o puesta en disposición de serlo de forma que las imágenes fotográficas estén al alcance de un mayor número de personas sin el riesgo de deteriorar los originales de una forma irreparable.

Enviar una imagen por una línea telefónica es un ejercicio sencillo que cualquier persona con un ordenador, un módem y un programa barato puede realizar siempre que sólo le preocupe que lo que sale de su ordenador (que llamaremos servidor) llegue, sin especificar cuando, a otro (que llamaremos cliente) sin otras consideraciones. Esta arquitectura tan simple define el inicio de la transmisión de fotografías.

Sin embargo, adivino que más que transmitir fotografías de una forma escueta lo que más nos interesa será *consultar* la existencia de una o varias fotos determinadas a través de una línea telefónica y poderlas visualizar en una pantalla remota, esa consulta involucra, como veremos más adelante, la transmisión constante de datos y fotos entre dos puntos de una red telefónica.

Consultar requiere que exista en uno de los extremos, además de las fotografías, una cierta cantidad de datos que se relacionen con ellas, por lo que parece adecuado decir que no existirá consulta de fotografías si no existe una base de datos que tenga la suficiente información que nos permita identificarlas.

La generación de bases de datos que contengan fotografías es una asignatura multidisciplinar a veces no muy bien entendida por todos los participantes en su proceso de creación. Una fotografía que se digitaliza y se incorpora a una base de datos consultable por medios informáticos implica la participación de, por lo menos, tres especialistas con un perfil muy bien definido: un documentalista, un informático y un experto en fotografía con profundos conocimientos en digitalización de la imagen.

El documentalista deberá definir de forma rigurosa el procedimiento de clasificación, descripción e indexación de las fotografías teniendo en cuenta que, precisamente en ese campo, la tecnología está evolucionando de una forma espectacular y que la obsesión por la búsqueda de la ficha de clasificación racional y solemne está perdiendo parte de su sentido en beneficio de la simple captura de información. Es más importante actualmente transcribir contenido a una base de datos bien diseñada que rellenar campos estáticos y jerárquicamente relacionados, especialmente si tenemos en cuenta la forma en que fenómenos como el Internet están moldeando el método que sus usuarios utilizan para buscar la información que desean.

Por su parte el informático deberá decidir que gestor de base de datos usar así como desarrollar las aplicaciones necesarias para que las fotografías aparezcan en pantalla de acuerdo con los criterios de búsqueda precisos. Sin embargo, el resultado de la búsqueda puede ser decepcionante si lo que nos aparece en la pantalla del ordenador tiene poco que ver con lo que ha de ser una fotografía que merezca ese nombre y, desgraciadamente, este tipo de sorpresas es frecuente.

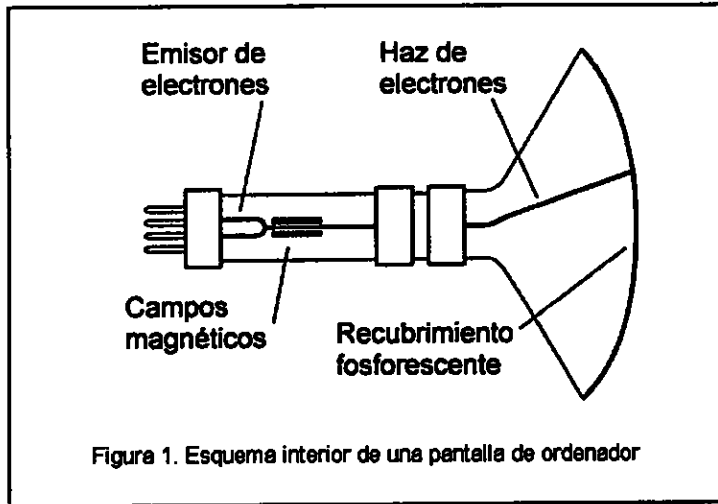
El experto en fotografía digital debería definir cual será el mejor método a utilizar en la digitalización de las fotografías en base al tipo de las mismas, su formato, su soporte, etc. y establecer los varios parámetros que toda digitalización implica de forma que la posterior visualización del documento se haga sin sobresaltos y con el mejor aprovechamiento de todos recursos informáticos.

Transmitir fotografías a través de una línea telefónica no es en definitiva una misión especial, sin embargo precisa buenas herramientas: ciertamente un sistema informático con una buena forma de representar las imágenes, una base de datos que las administre y un protocolo de red que gestione la transmisión. Sencillo y complejo al mismo tiempo.

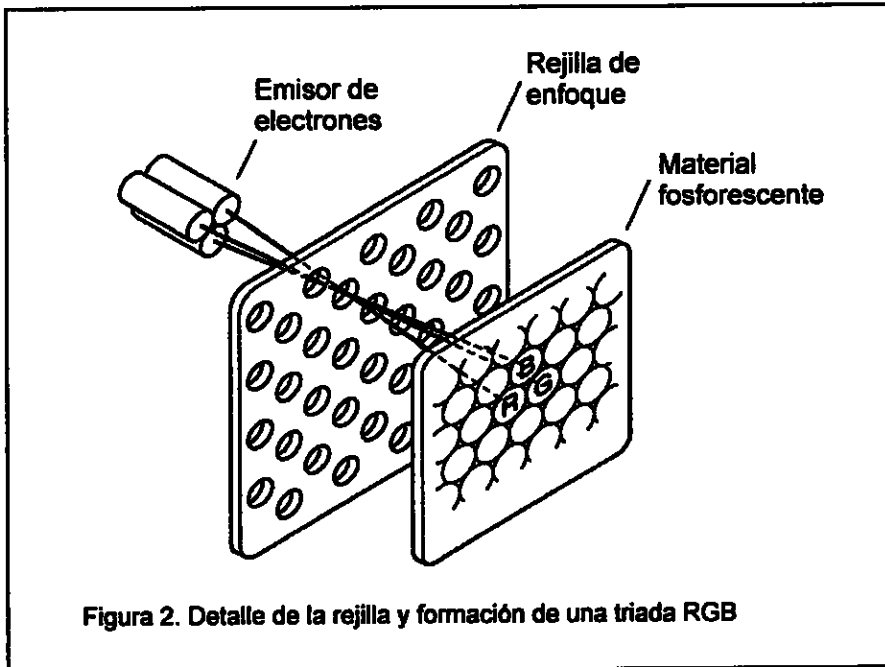
La pantalla de un ordenador es un dispositivo semejante a un monitor de televisión: La pantalla muestra imágenes gráficas así como interfaces con otros programas informáticos como procesadores de texto, hojas de cálculo, etc. Las pantallas son, generalmente, tubos de rayos catódicos en cuyo interior tres emisores de electrones lanzan de forma controlada haces de ellos que son recibidos por una superficie compuesta por numerosos y diminutos puntos fosforescentes que recubren el interior del tubo que ejerce las funciones de pantalla (figura 1).

Las pantallas en color de nuestros ordenadores muestran imágenes por medio de una combinación de tres colores primarios: rojo, verde y azul. Este sistema aditivo de producción del color conocido como RGB (por red, green and blue) se basa en la suma controlada de diversas cantidades de esos tres colores para reproducir una imagen en colores reales. Las bases teóricas que explican el porqué de la elección del rojo, el verde y el azul como colores primarios está fuera del objeto de esta comunicación, pero a los efectos de lo que estamos hablando nos bastará saber que uno de los conceptos básicos de la teoría aditiva para la producción del color se basa en que el ojo humano tiene sensores cromáticos que muestran una elevada sensibilidad a la luz roja, verde y azul.

Cada uno de los puntos de sustancia fosforescente que recubren el interior de la pantalla es en realidad una triada de ellos capaces de emitir luz roja, verde o azul cuando es excitada adecuadamente. Los emisores de electrones que existen en el interior del monitor se



encargan de esa excitación lanzando haces de electrones que son perfectamente enfocados por medio de una *rejilla* existente en el interior de la pantalla sobre la substancia capaz de producir el color determinado (figura 2).



Producir el color que vemos sobre la pantalla conlleva ajustar la intensidad eléctrica de los respectivos haces de forma que podamos controlar la excitación luminosa relativa producida en la substancia fosforescente. Dado que las triadas son muy pequeñas y sus tres componentes están muy juntos entre sí el ojo del observador tiende a mezclarlas teniendo la ilusión óptica de ver el color resultante como una mezcla uniforme de los tres.

Estas triadas emisoras de color están agrupadas en la pantalla de cualquier monitor formando puntos relativamente más grandes denominados *pixeles* que son los que definitivamente forman las imágenes, o los textos, que vemos en un monitor. Todo ese proceso que hemos descrito está controlado por un dispositivo que posee el ordenador denominado *controlador de vídeo* o *tarjeta gráfica*, que es la que se encarga de recibir las instrucciones del programa informático que se está ejecutando y reproducir el color de cada pixel y las intensidades relativas de cada color para producir la imagen deseada en la pantalla del monitor. La imagen resultante está formada, pues, por una rejilla geoméricamente rectangular de puntos que denominamos en su conjunto como imagen *raster*. No debemos entrar aquí a hablar de como se mantiene esa imagen permanentemente en la pantalla del monitor, pero la realidad es que lo hace.

Hemos hablado antes de que el controlador de vídeo o tarjeta gráfica del ordenador controla el proceso de producción de la imagen en la pantalla, veamos como lo hace.

Toda tarjeta gráfica contiene una cantidad de memoria RAM (vídeo RAM), diferente de la memoria RAM del propio ordenador. En la memoria de la tarjeta gráfica se almacena la información sobre el estado de todos los pixeles de una imagen raster en todo momento (figura 3).

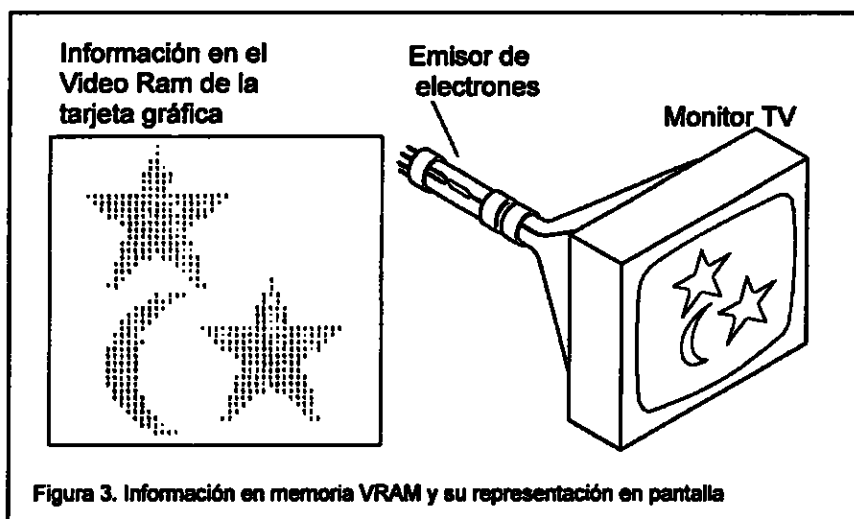
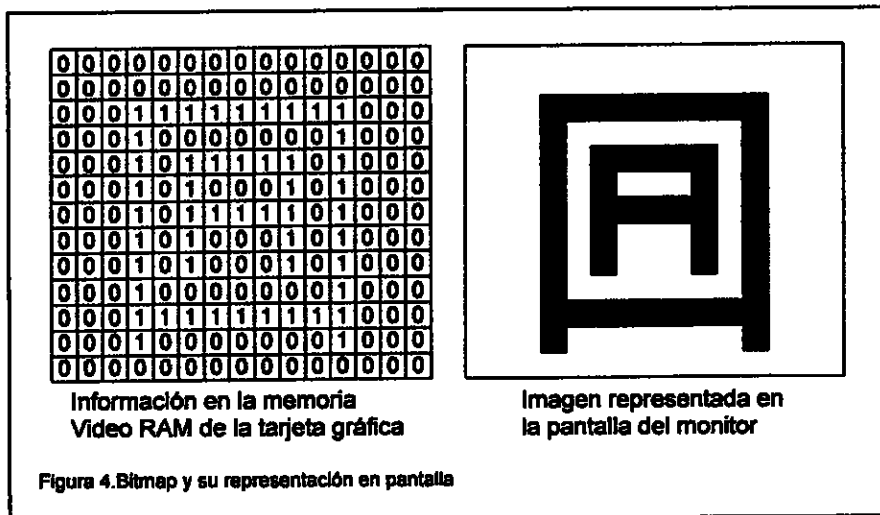


Figura 3. Información en memoria VRAM y su representación en pantalla

Esa información está almacenada en unidades de información: *bits* (abreviatura de *binary digits* o dígitos binarios). Cada uno de esos bits tienen la característica de poder adoptar un valor único eléctrico único: estará eléctricamente activo, es decir estará a "1" o no estará eléctricamente activo y estará a "0". En la pantalla de un monitor monocromo, que es el dispositivo que representa las imágenes raster más sencillas posibles, tiene un bit por cada pixel de pantalla y puede mostrar sólo dos valores para cada pixel, "0" (blanco) y "1" (negro) (figura 4).

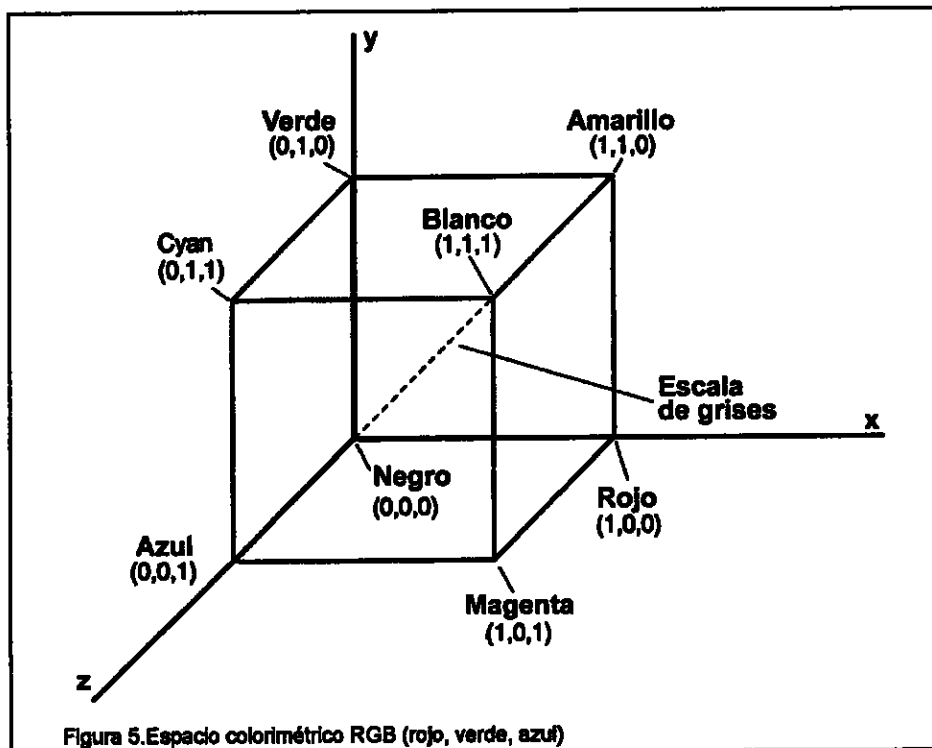
Así que la matriz de valores que conservamos en la memoria vídeo RAM de nuestra tarjeta gráfica la denominamos *bitmap*, porque contiene el mapa de la posición y el estado de cada uno de los bits que configuran la imagen vista en pantalla.

Como hemos dicho antes, en el sistema aditivo RGB especificamos una mezcla de rojo, verde y azul para crear el color buscado. Este espacio colorimétrico se representa fácilmente por un cubo en un sistema de coordenadas tridimensionales x, y, z. El cubo tiene tres ejes, o dimensiones, por que este espacio de color tiene tres colores primarios, pero en realidad



representa las seis tonalidades de color básicas existentes: rojo, verde, azul, cyan, magenta y amarillo, más el blanco, el negro y la escala de grises (figura 5).

Consecuentemente para poder representar en pantalla imágenes con una gran calidad y riqueza tonal necesitamos que nuestros pixeles en pantalla puedan presentar algunos valores más que el simple 0 o 1 que hemos indicado en el cubo RGB, en realidad necesitamos no menos de 8 bits por pixel en cada color para obtener más colores de los que el ojo humano puede distinguir.



Así, si por cada pixel de color primario consideramos 8 bits de información, tendremos (28) un total de 256 posibles tonalidades para cada color: podremos representar imágenes que tengan hasta $256 \times 256 \times 256 = 16,7$ millones de colores posibles siempre y cuando hagamos variar cada color dentro de los valores comprendidos entre 0 y 255. Llegados a este punto es importante destacar el esfuerzo informático que cualquier tarjeta gráfica en un ordenador debe realizar para que podamos ver una imagen en pantalla:

| Pixeles en y | Pixeles en x | Pixeles por color | Colores RGB | Bytes totales | K's | Colores representados |
|--------------|--------------|-------------------|-------------|---------------|-------|-----------------------|
| 640 | 480 | 307.200 | 3 | 921.600 | 900 | 16.777.216 |
| 768 | 512 | 393.216 | 3 | 1.179.648 | 1.152 | 16.777.216 |
| 800 | 600 | 480.000 | 3 | 1.440.000 | 1.406 | 16.777.216 |
| 1024 | 768 | 786.432 | 3 | 2.359.296 | 2.304 | 16.777.216 |

Es decir que representar una imagen pantalla de 768x512 pixeles a millones de colores nos obliga a tener una tarjeta gráfica que tenga no menos de 2 megabytes de Vídeo RAM.

Consecuentemente si nuestra base de datos va a ser de acceso telefónico público deberemos tener en cuenta los tamaños deberán tener nuestras imágenes digitalizadas si queremos que los posibles clientes al otro lado del teléfono puedan ver lo misma riqueza cromática que nosotros vemos y no tengan que esperarse una eternidad para poder contemplarlas.

La primera operación a realizar en todo sistema integrado de transmisión y consulta informática de fotografías es digitalizar (escanear) las imágenes, es decir, convertir la información analógica que representa una fotografía en información digital capaz de ser procesada informáticamente. Existen diferentes formas de digitalización de imágenes aunque estas se resumen finalmente a tres sistemas principales: escáners planos, cámaras de vídeo (alternativamente cámaras digitales) y Kodak Photo CD. De los tres sistemas, el más rápido de captura es la cámara de vídeo, el segundo el Kodak Photo CD (figura 6) y el más lento de todos es el escáner plano. Aunque está fuera de esta comunicación debatir las ventajas e inconvenientes de cada uno de esos sistemas valga decir que, por el momento, no existe en el mercado mundial nada que combine, como el Photo CD, tres ventajas fundamentales: calidad, precio y longevidad en el almacenamiento de la información; no es por casualidad que existen en el mundo mas de 70 millones de imágenes ya digitalizadas en discos Kodak Photo CD y que se considere como el estándar *de facto* a aplicar cuando se trata de generar bases de datos que contenga fotografías en numerosos Museos y Galerías de Arte.

El sistema Photo CD es un sistema de escaneado excepcionalmente rápido (unos 4 segundos para un/a negativo/diapositiva de 35 mm.) de fotografías y grabación de la información digital obtenida en un disco CD-ROM (denominado Photo-CD) y aunque la información digital así almacenada lo está en el formato PCD éste es actualmente un estándar que lo manejan la totalidad de paquetes de software convencionales.

Los discos Photo CD (existen el Master y el PRO) puede contener 100 ó 25 imágenes respectivamente por disco y al ser *multisesión* no necesitan almacenarse todas de una sola vez, si no que a un mismo disco pueden añadirse imágenes en otras tantas sesiones de grabación hasta que se complete su capacidad máxima. Cada imagen del disco aparece virtualmente como con cinco resoluciones diferentes:

128x196 pixeles, denominada **Base/16** (con un tamaño descomprimido de unas 70K), es la mas baja de las cinco y sólo se utiliza para visualizar al mismo tiempo muchas fotos en pequeño formato en la pantalla de un ordenador.

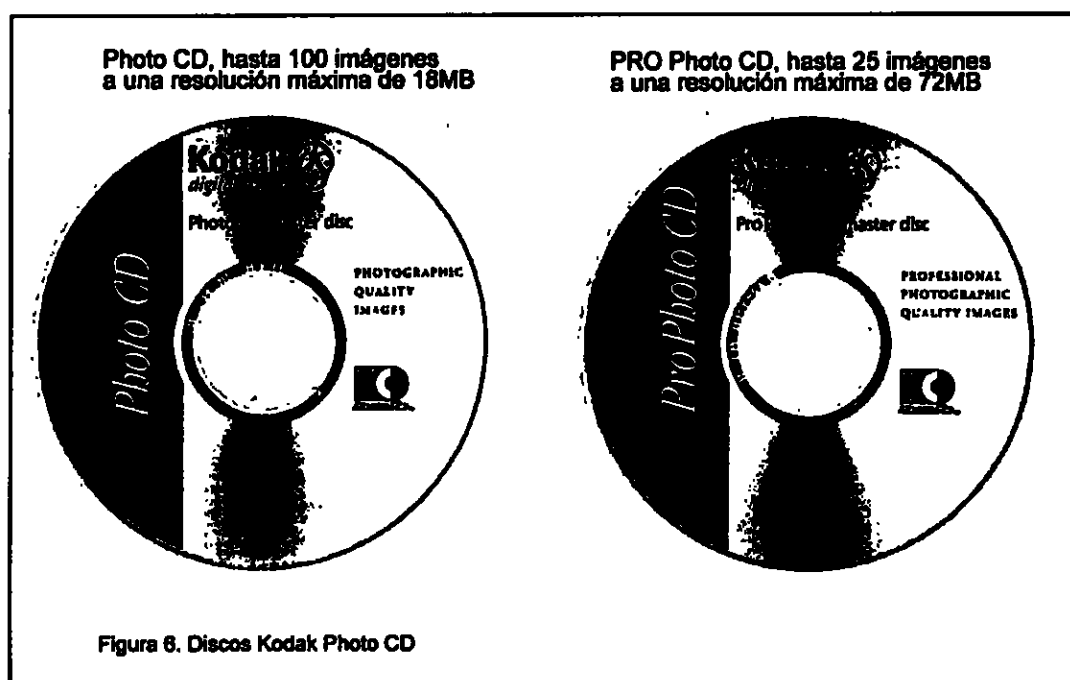


Figura 6. Discos Kodak Photo CD

256x384 píxeles o **Base/4** (con un tamaño descomprimido de unas 300K), empieza a ser un formato utilizable directamente para propósitos prácticos. Es la resolución utilizada por algunas bases de datos.

512x768 píxeles es la resolución denominada **Base** (con un tamaño descomprimido de 1MB), también es el formato utilizada por algunas bases de datos que no deben contener grandes cantidades de imágenes.

Y los formatos de mayor tamaño 1024x1536 píxeles, (**Base x4**): 4,5MB descomprimidas; 2048x3072 píxeles (**Base x16**): 18MB descomprimidas; 4096x6144 píxeles (**Base x64**): 72MB descomprimidas que requiere, este último, para su almacenamiento, otro tipo de disco: el **PRO Photo CD**.

Una vez las fotografías están recogidas en discos Photo CD deben exportarse a nuestro sistema informático donde tendremos el gestor de base de datos. Esta importación comporta la selección de las resoluciones elegidas de entre las cinco/seis existentes en el Photo CD/PRO Photo CD. Generalmente las resoluciones de trabajo elegidas son la Base/16 (128x196) y la Base/4 (256x384) o en según que casos la Base (512x768), y su transformación, desde el espacio colorimétrico YCC el modelo utilizado por Kodak para la generación del color en los discos Photo CD, al nuevo espacio RGB que deberá ser comprimido utilizando el estándar JPEG, u otro, para disminuir la ocupación en los discos magnéticos que mantengan el gestor de base de datos. Durante esas operaciones de exportación y compresión un buen sistema informático de esta naturaleza debe aplicar a la imagen diversas rutinas de equalización de forma que la calidad de las imágenes resulte la óptima en el momento de su visualización.

Una vez las fotos están exportadas al gestor de base de datos debemos pasar a una nueva fase en la que añadiremos contenido textual a todas y cada una de las fotografías importadas.

El diseño de una base de datos que contiene fotografías es un ejercicio singular donde entran en conflicto numerosos intereses contrapuestos dependiendo del uso que deba darse

a tales bases de datos. Si las bases de datos deben ser públicas y por lo tanto de libre acceso a estudiosos e investigadores deberán cumplir todas las normativas reguladoras que definen las bases de datos de esa naturaleza; sin embargo no importa que normativa deban cumplir, estas no pueden estar mal diseñadas ni olvidarse que la fotografía es algo más que "un conjunto orgánico de documentos que una persona produce en el ejercicio de sus actividades." Las fotografías no son documentos escritos, poseen un lenguaje propio, definen conceptos y desarrollan emociones utilizando una semiótica propia completamente distinta a la de los documentos escritos por lo que su codificación, especialmente los fondos más contemporáneos, deben verse con ojos algo menos lineales que los de un simple punto de vista estrictamente archivístico.

Me gustaría traer aquí los componentes básicos mínimos que debería tener una base de datos que contuviera fotografías. Este modelo cuyos orígenes se remonta a 1980, ha sufrido diversas alteraciones a lo largo de los años, pero la teoría de su estructura sigue existiendo y hay algunos detalles como el tratamiento del código numérico de las fotografías que aún y habiéndose diseñado en 1979 sigue siendo la base actual de un sistema informático que mueve más de un millón fotografías: las que componen los archivos de A.G.E. FotoStock.

La estructura de la base de datos se compone de cuatro bloques perfectamente determinados que relacionamos a continuación.

Bloque 1: "Identificación de la Imagen"

+++ Código identificativo de la foto

Ejemplo:

4-PLL-234567-0

Estructura del código utilizado por A.G.E. FotoStock:

N-NNN-NNNNNNNN-NN

| | | | |
|------------|-------------|-------------------|-----------|
| <u>N-</u> | <u>NNN-</u> | <u>NNNNNNNNN-</u> | <u>NN</u> |
| 1er. campo | 2º. Campo | 3er. Campo | 4º campo |

Cada campo del código indica lo que sigue:

1er. campo (N): Indica el formato de la foto de acuerdo con la siguiente lista de formatos:

- | | | |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1 - 35 mm. | 2 - 4X4 cm. | 3 - 6,5X4 cm. |
| 4 - 6X6 cm. | 5 - 6X7 cm. | 6 - 6X9 cm. |
| 7 - 9X12 cm./4X5 inch. | 8 - 13X18 cm./5X7 inch. | 9 - 18X24 cm./8X10 inch. |
| 0 - Otros formatos | | |

2º campo (NNN): Identificador del autor. Pueden ser letras o una combinación de letras y números hasta tres dígitos.

3er campo (NNNNNNNNN): Número individual de la fotografías que lo suministra el ordenador automáticamente si no se ha suministrado previamente por el operador. Este campo acepta cualquier código identificativo hasta nueve dígitos (letras/números/caracteres) suministrados por el autor. Si el código suministrado por el autor es más largo de nueve dígitos, aparecerá en la columna "Orig.Pic.Num" del registro de inventario.

4º campo (NN): Dígitos de repetición. 1, 2, 3, 4, etc. significa que existen fotografías idénticas, o tan similares que pueden entrar en conflicto unas con otras cuando se cedan para aplicaciones que garanticen "derechos en exclusiva". El cero indica la presencia de una foto original y única.

- +++ Código original de la imagen
 - Número asignado por el autor o derechohabiente
- +++ Número de disco Photo CD
 - Número genérico del Photo CD
 - Posición que ocupa dentro del Photo CD
- +++ Número de duplicados (o copias iguales o suficientemente similares)
 - El número de duplicados que hemos producido de ese original o el número de originales que el autor nos ha enviado y que son muy similares entre sí.
- +++ Fecha de introducción en el sistema
 - Fecha del sistema.

Bloque 2: "Información de la Imagen"

- +++ Nombre del autor
 - Nombre y apellidos
- +++ Colección a la que pertenece
 - Derechohabiente que nos envió la foto
- +++ Colección a la que pertenece
 - Cuando se trata de colecciones suministradas en bloque por una empresa, persona física/jurídica, organismos público, etc.
- +++ Derechos a Terceros
 - Sobre personas físicas, sobre obras (monumentos en la vía pública), sobre propiedad privada (casas, edificios, etc.)
- +++ Es necesario contrato?
 - Sí
 - + NO
 - (NO, inhabilita el siguiente campo)
- +++ Tenemos el contrato/autorización/pago de derechos?
 - + Sí
 - Lo gestionamos nosotros en su día
 - + Está en poder del autor
 - + Tenemos copia
 - + Hemos visto copia
 - + Lo dice el autor
 - Sí/No
 - + Lo firma contractualmente
 - Sí/No
 - + NO
 - + Lo gestionamos nosotros
 - Se le pide al autor
 - Se le pide al propietario de la obra/monumento/persona
 - No es posible obtenerlo
 - + Lo gestiona el cliente final
 - Se le pide al propietario de la obra/monumento/persona

+++ Historia de cesión de derechos

+ Resumen

- Veces cedida
 - Por Cliente
 - Por DP
 - Por Mercados
 - Por País

+ Detalle

- Detalle de las cesiones

Bloque 3: "Características Intrínsecas de la Imagen"

+++ Característica cromática de la imagen

+ Películas en color

- Transparencias (Diapositivas)
 - Materiales históricos (anteriores a aprox. 1970)
 - Materiales contemporáneos (posteriores a 1970)
- Negativos
 - Materiales históricos (anteriores a aprox. 1970)
 - Materiales contemporáneos (posteriores a 1970)

- Positivos

- Materiales perecederos
- Cibachrome

+ Películas especiales

- Infrarroja
- Aérea

+ Películas en blanco y negro

- Negativos

- Película
- Vidrio

- Positivos

- Papel
 - Fibra
 - Resina

- Película Infrarroja

- Otras películas

- + Polaroid, Polachrome, Pola Blue, Polagraph

+ Colores especiales generados por procedimientos añadidos

+ Virados

- Cobalto, Cobre, Sepia, Selenio, Oro, etc.

+ Tratamientos especiales

- Diapositiva como negativo
- Negativo procesado como positivo

+++ Color predominante en la imagen fotográfica

+ Por sensaciones

+ Cálidos

- Amarillo
- Naranja

- Rojo
- Rosa
- + Fríos
 - Azul
 - Púrpura
 - Verde
- + Neutros
 - Blanco
 - Bronceado
 - Gris
 - Marrón
 - Negro
- + Por aspecto visual de la imagen
 - Brillantes
 - Mates
 - Metálicos
 - Multicolores
 - Neón
 - Pastel
- +++ Contexto espacial de la imagen
 - Al microscopio
 - Bajo el agua
 - En el espacio exterior
 - En Exteriores
 - En Interiores
- +++ Origen de la iluminación en la imagen
 - Luz de Día
 - Amanecer
 - Atardecer
 - Crepúsculo
 - Por la mañana
 - Por la tarde
 - Puesta de sol
 - + De Noche
 - Artificial
 - Luz de Luna
 - + Luz artificial
 - + Tungsteno
 - Halógena
 - Incandescencia
 - Fluorescente
 - Flash electrónico
 - + Lámparas de descarga
 - Vapor de mercurio
 - Vapor de Sodio
 - Arco voltaico
 - + Formato de la imagen
 - Cuadrado
 - Históricos

- Ovalados
- Redondos
- Horizontal
- Panorámica
- Vertical
- + Punto de vista en la toma de la imagen
 - + Posición de la cámara respecto al sujeto
 - A nivel
 - Aérea
 - Alta
 - Baja
 - + Distancia del sujeto a la cámara
 - Plano americano
 - Plano largo
 - Plano medio
 - Primer plano
- + Tipo de óptica empleada en la toma de la imagen
 - Angular
 - Normal
 - Objetivos con control de perspectiva
 - Objetivos macro
 - Ojo de pez
 - Super granangular
 - Super teleobjetivo
 - Teleobjetivo
- + Espacio Negativo que contiene la imagen
 - + Arriba
 - grande
 - medio
 - pequeño
 - + Abajo
 - grande
 - medio
 - pequeño
 - + Izquierda
 - Grande
 - Pequeño
 - + Derecha
 - Grande
 - Pequeño
 - + Angulos
 - Abajo derecha
 - Abajo izquierda
 - Arriba derecha
 - Arriba izquierda
 - Centrado
 - Perímetro
- + Técnica artística utilizada para realizar la imagen
 - + Fotografía

- Creada por cualquier método
- + Impresión
 - Cualquier técnica de Artes gráficas: litografía, grabados, madera, etc.
- + Dibujo
 - Aerógrafo
 - Lápiz
 - Pincel
 - Tintas
- + Pintura
 - Acrílica
 - Acuarela
 - Oleo
- + Técnicas mixtas
 - Collage
 - Fotocopias
 - Iluminado
- + Imágenes de síntesis informática
 - Diseño 2D
 - + Diseño 3D
 - Modelización
 - Render
- Manipulación informática
- + Tratamiento gráfico de la imagen
 - Acción repetitiva
 - Alta velocidad de obturación
 - Collage
 - Detalle
 - Escalas diferenciadas
 - Exposiciones múltiples
 - Flou
 - Fotografía de alta velocidad
 - Geométrico
 - Lineal
 - Iluminación tangencial
 - Movido
 - Re-encuadre
 - Reflexiones
 - Repeticiones
 - Siluetas

Bloque 4: "Información Documental de la Imagen"

- +++ Ubicación física de la imagen en el archivo
 - Localización exacta a través de la interrogación fonética al archivo de localizaciones
- +++ Título de la Obra
 - Contiene aquellos casos que, en la historia de la fotografía, a determinadas fotos

se le ha asignado un título como por ejemplo "Domingo en las riberas del Marne" de Henry Cartier Bresson o "New Mexico Moonrise" de Ansel Adams, etc.

- En el caso de que sean las fotos reproducciones de cuadros, aquí irá el título del cuadro, por ejemplo "La Maja Desnuda" de Goya.
- +++ Descripción de la imagen, contiene:
 - Aquella parte de la descripción de la fotografía que va en la etiqueta que lleva la misma.
 - + Criterios de búsqueda, contiene:
 - Descripción de la foto
 - Una cantidad exhaustiva de textos adicionales
- +++ Conceptos subjetivos de la imagen
 - Acción
 - Afecto
 - Amabilidad
 - Amor
 - Belleza
 - Cambio
 - Compartir
 - Competencia
 - Confidencia
 - Conflicto
 - Cuidado
 - Desastre
 - Destacar
 - Divertido
 - Eficaz
 - Esfuerzo
 - Éxito
 - Felicidad
 - Fortaleza
 - Futurista
 - Liderazgo
 - Orgullo
 - Paz
 - Poder
 - Riqueza
 - Saludable
 - Servicio
 - Ternura
 - Trabajo en equipo
 - Global
 - Velocidad
 - Vencer
- +++ Contenido
 - Edificios
 - Monumentos arquitectónicos
 - El Golden Gate
 - El Parque Güell
 - La Estatua de la Libertad

- La Sagrada Familia
- etc.
- + Monumentos naturales
 - Ayers Rock
 - El Cañón del Colorado
 - El Torcal de Antequera
 - La Ciudad Encantada de Cuenca
 - etc.
- Personas con renombre
- +++ Gente
 - Observaciones:* Es una ayuda al proceso de selección de imágenes que necesiten tener gente en la foto, pero no tienen que ser relevantes en la imagen.
 - + Sí
 - Cuando la foto contiene gente, cualquier gente.
 - + NO
 - Cuando la foto no contiene gente.
 - + ALGUNA
 - Cuando hay algunas personas sueltas
- +++ Número de personas
 - Una
 - Dos
 - Grupo
 - Muchedumbre
 - Uno con muchos
- +++ Género
 - Masculino
 - Femenino
 - + Cualquiera
 - Observaciones:* En bebés cuando no se conoce el género, o en personas muy a lo lejos
- +++ Edades
 - Adolescentes
 - Adultos
 - Bebes
 - Mayores
 - Niños
 - Tercera edad
 - + Personas solas
- +++ Grupos de personas
 - Adultos y niños
 - Familias
 - Generacionales

Tenemos ya un ordenador con un monitor capaz de enseñar fotografías con 16,7 millones de colores, nuestra base de datos está creada, las fotos existen en ella y los descriptores de las mismas pueden encontrar las que necesitamos, aunque de hecho lo hacen en forma local.

Si queremos que alguien en otro edificio, en otra ciudad, incluso otro continente, vea nuestras fotos, sólo nos faltará disponer de los recursos para que eso sea posible: un software-cliente de nuestro software-servidor, un módem o una línea telefónica RDSI y un protocolo

que haga posible la conexión entre ambos ordenadores o ambas redes a las que los ordenadores pertenecen.

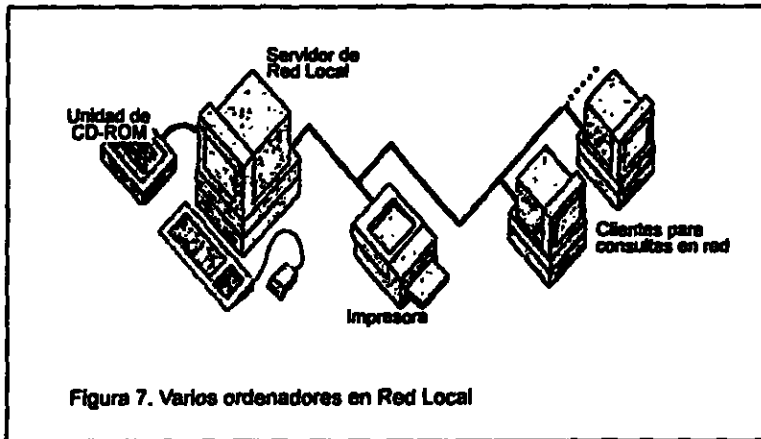
Las aplicaciones informáticas se comunican entre sí por medio de lo que denominamos como *protocolos*. Los protocolos son reglas preestablecidas que coordinan el intercambio de mensajes haciendo ese intercambio mas eficiente. Dada la complejidad en el intercambio de información entre dos sistemas informáticos, no es muy práctico ejecutar todos los requerimiento de ese intercambio en un sólo protocolo y por lo tanto se tiende a ejecutar, en cada intercambio de información, toda una serie de ellos simultáneamente pero con diferentes funciones cada uno de forma que cooperen a establecer la comunicación y a realizar la transferencia de información.

Una base de datos que contenga fotografías y que deba ser accedida libremente, tanto localmente como de forma remota a través de una línea telefónica deberá usar una serie protocolos que por motivos de heterogeneidad de las plataformas que la accedan y por otras conveniencias acostumbra a ser el denominado como TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol).

TCP/IP nació a finales de los 60 en los Estados Unidos como un esfuerzo (¿dónde si no?) para crear una red informática que permitiera enlazar varias organizaciones que recibían fondos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos a través de el ARPA (Advanced Research Project Agency). Estas organizaciones investigaban de una forma muy loable la manera de hacer las guerras mucho más expeditivas. Esas instituciones, en su mayor parte Universidades, tenían la necesidad de intercambiar información entre ellas, o mejor dicho entre los ordenadores centrales en los que se almacenaba la información que los diversos equipos de investigación generaban, todo lo cual provocó la necesidad de enlazar de una forma eficaz los ordenadores utilizados por los diversos grupos de investigación. Había nacido la necesidad de crear un protocolo de comunicaciones que mejorara notablemente la mentalidad jerárquica y temiblemente propietaria de todos los protocolos de comunicaciones existentes en aquellos momentos.

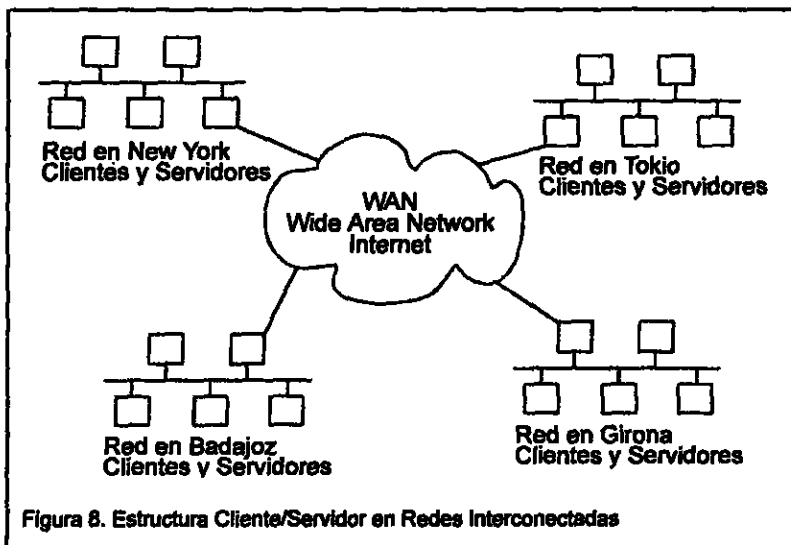
Las premisas básicas para la creación de un nuevo protocolo de comunicaciones entre redes eran esencialmente dos. La primera, que el protocolo tenía que ser "abierto" y aunque la palabra tiene muchos sentidos, en este contexto significa que no debía ser propiedad de ninguna empresa u organización en especial, de forma que pudiese funcionar en, y con, cualquier ordenador de cualquier fabricante. Y la segunda, que el protocolo no debía ser, al contrario de todos los que existían en esos momentos, jerárquico, es decir que no debía depender de ningún ordenador central si no que, todo lo contrario a lo que sucedía hasta entonces, todos los ordenadores dentro de la red, usando el mismo protocolo cooperarían a intercambiarse informaciones y datos. Al mismo tiempo que se establecían estas premisas se definían tres competencias mínimas a realizar por el protocolo a diseñar: a) cualquier terminal debería acceder a cualquier ordenador de la red y no sólo al que estuviese físicamente conectado (acción que se conoce como "conexión remota"); b) cualquier fichero informático se debería poder copiar a través de la red entre ordenadores conectados remotamente (acción que se conoce como "transferencia de ficheros" y c) cualquier par de usuarios deberían poder intercambiar mensajes a través de la red (acción que se llama "e-mail"). Las primeras características del TCP/IP fueron explicadas por primera vez por Cerf y Kahn en 1974. En los años 90, el grupo de protocolos agrupados bajo las siglas TCP/IP se utiliza como el protocolo idóneo para conectar ordenadores o redes heterogéneos/as entre sí. Más del 80% de los PC's instalados en la empresa privada actualmente forman LAN's (Local Area Networks) o "redes" (figura 7).

Estas redes pueden ser conectadas entre sí aunque estén separadas físicamente por muchos kilómetros de distancia para facilitar una conexión entre cualquiera de los PC's que



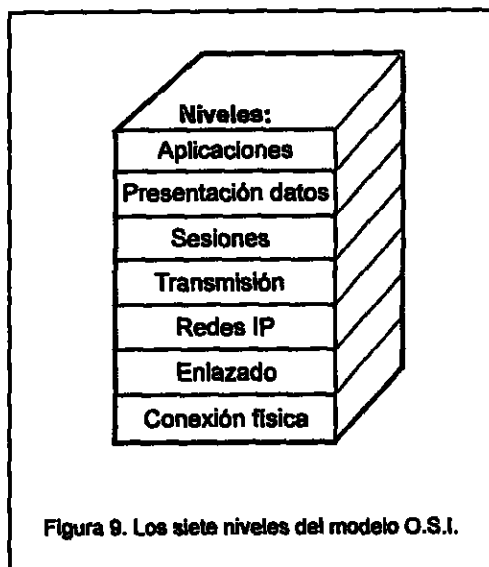
las componen. Esta conectividad es necesaria hoy día para reflejar el hecho que la información no está concentrada en la cúspide jerárquica de un ordenador monumental, si no que, mejor, distribuida entre literalmente docenas o centenares de ordenadores en una organización, algunos de los cuales pueden estar separados entre si por fronteras, mares, incluso océanos. TCP/IP cumple todo lo necesario para interconectar redes de forma que puedan desarrollar el modelo informático "cliente/servidor."

Bajo el modelo cliente/servidor todos los PC's de una organización están conectados entre sí formando una red local. Algunos de esos PC's tienen personas delante que, aparentemente trabajan con ellos, son los PC's denominados "clientes." Otros no sólo no tienen a nadie delante de ellos, puede que sus pantallas estén en silencio y haya carteles encima de sus teclados con la advertencia de "No Tocar", estos son los "servidores" que solamente deben ser utilizados por las personas etiquetadas como "administradores" de la red. En este modelo informático cualquier cliente en la red puede conectarse a un servidor y ejecutar programas, acceder a datos, ver fotografías; así mismo cada "cliente" de la red puede comunicarse con cualquier otro "cliente" que exista en la red.



La necesidad de la comunicación entre redes se basa en el hecho de que, tal vez, el servidor con el que deseamos conectar para ver fotografías, está, a lo mejor en Badajoz, y, para mayor complejidad forma parte de otra red por lo que tendremos que crear una WAN (Wide Area Network) o una red más amplia (figura 8) que por medio de algún protocolo (TCP/IP) nos permita enlazar redes locales entre sí.

Con objeto de facilitar una forma uniforme de entender las funciones que se ejecutan durante la utilización de un protocolo para conectar redes u ordenadores entre sí, la ISO (International Standardization Organization) propuso en 1984 un modelo en capas que permiten entender cuales son los componentes de un protocolo que como el TCP/IP tiene una estructura muy democrática en su funcionamiento (figura 9).



Este modelo en capas en el cada una de ellas en realidad representa programas informáticos (otros protocolos) se basa en el principio de que cualquier capa en el modelo puede utilizar los servicios de la capa inmediatamente inferior independientemente de como vaya a realizar el servicio. Someramente las capas indicadas realizan lo siguiente cuando describen la serie de protocolos TCP/IP.

Conexión física. Controla la velocidad de transmisión, bits de control, estado de la conexión, etc.

Enlazado. Se encarga de que la transmisión se haga correctamente y que los ordenadores estén correctamente enlazados.

Redes IP. Controlan que se establezcan los adecuados canales virtuales entre los ordenadores de la red. El protocolo IP reside en esta capa.

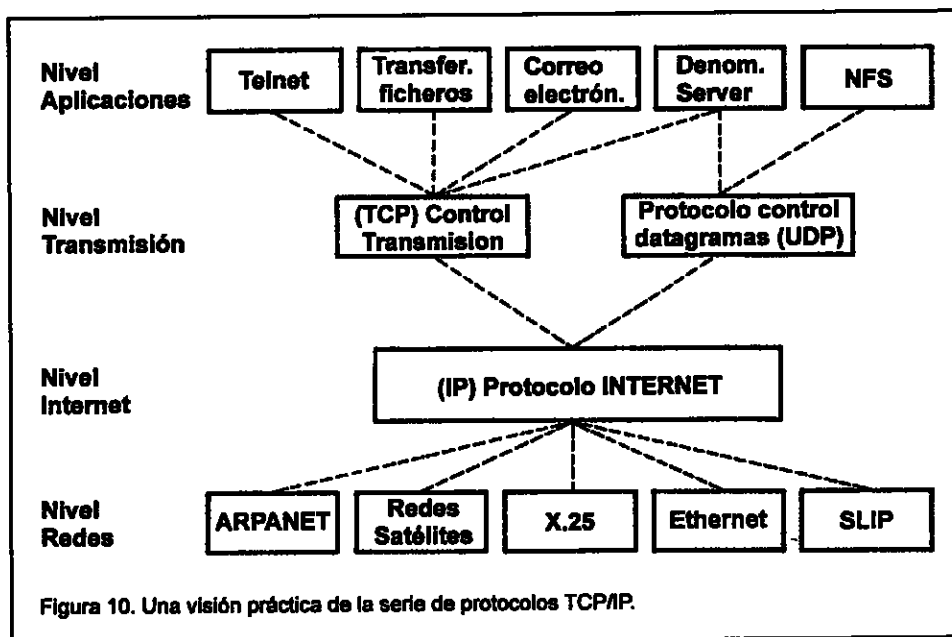
Transmisión. Esta capa es responsable del transporte de la información y que esta llegue correctamente. El protocolo TCP es residente en esta capa.

Sesiones. Controla el intercambio de información realizado por la capa inferior (transmisión) redireccionándola si cambia la dirección de destino o reiniciándola si hubo una interrupción.

Presentación Datos. Regula la forma de codificar los datos a transmitir entre diferentes sistemas.

Aplicaciones. Mantiene los programas que deberán ejecutarse durante la transmisión.

La simple visión teórica del modelo OSI resulta inicialmente bastante áspera por lo que es conveniente dulcificar la teoría trasladando el modelo a lo práctico (figura 10), de tal forma que pongamos como las piezas de un rompecabezas algunos nombres más familiares a algunos de sus componentes de forma que se vea que por el nivel de Aplicaciones del modelo OSI transitarán componentes familiares como el "telnet", el "correo electrónico" (e-mail), etc.



La funcionalidad del TCP/IP en la conexión de redes entre sí viene dada por el hecho de que cualquier protocolo de comunicaciones funciona bajo uno de los dos principios siguientes: a) debe establecerse primero una conexión física entre dos ordenadores antes de enviar/acceder información o, b) la transferencia de información se hará independientemente de que la conexión física entre sistemas informáticos exista.

En todos aquellos protocolos que están orientados hacia la conexión física esta necesidad de establecerla consume tiempo y bloquea recursos dentro de la red. Por el contrario en un protocolo de comunicaciones como el TCP/IP, que funciona con independencia de que exista una conexión física entre el ordenador origen y el ordenador destino, las ventajas son notables: lo único que se debe realizar es presentar una información a una conexión a la red y la red deberá encargarse de entregar la información sin que exista ninguna garantía de que lo haga, de que el receptor esté disponible en la red o, todavía más, que éste ni tan siquiera exista.

Aunque lo anterior parece, ciertamente abstracto, lo cierto es que, por ejemplo, las conexiones a BBS's, o a servicios "on-line" como Compuserve, American On-line, etc. están orientadas (cada vez menos) a que se establezca una comunicación primero y luego podamos acceder a la información que nos ofrece; por el contrario las redes, en su gran mayoría, funcionan sin establecer conexiones protocolarias: las redes Ethernet, Token-Ring, etc. son ejemplos de este tipo.

Cuando los ordenadores están conectados entre sí por medio de redes y cuando estas redes están construidas bajo el modelo cliente/servidor, estas a su vez pueden estar interconectadas entre sí. Si estas redes están muy próximas, un simple dispositivo físico denominado "repetidor" nos permite conectarlas siempre que ambas sean idénticas. Si esas redes están a muchos kilómetros de distancia se pueden conectar entre si usando un "bridge", un puente. Ciertamente muchas redes pueden conectarse entre si de esa manera formando grandes WANs, sin embargo existen limitaciones a esta forma de conectar redes dado que la dirección física de cada componente de la red no tiene una ubicación implícita por lo que estos puentes deben conocer a cada uno de los componentes de la red, en cada red, de forma que tarde o temprano el sistema de puentes se vuelven inmanejable.

La tercera posible forma de interconectar redes es utilizando los dispositivos denominados "routers", enrutadores. Un router es un dispositivo que recibe a través de la red a la que está conectado un paquete de información procedente de otra. Este paquete contiene la dirección de una red y lo encamina (enruta) al ordenador cuya dirección es la de destino o lo devuelve al siguiente "router" de la red. Este sistema de enrutado es el más conveniente para enlazar redes entre sí, por lo que podría decirse que las redes que no utilizan el sistema del router son la excepción actualmente. Un buen ejemplo de ello es la red Internet tan popular actualmente. El protocolo (o serie de ellos) usado para interconectar redes basadas en enrutamiento es, como puede deducirse, el TCP/IP. Y por descontado el ejemplo mas paradigmático del uso de esa serie de protocolos democráticos, abiertos y baratos es la red INTERNET.

Consecuentemente, deberíamos pensar que la mejor forma de transmitir imágenes, es y será la utilización de la red Internet como el vehículo de transmisión con todas las ventajas y grandes problemas en cuanto a la protección de la información que eso puede conllevarnos. Pero eso es materia de otra comunicación.

Nuestras fotos ya tienen pantalla, hemos decidido una forma de convertirlas en información digital, están en una base de datos y se mueven con un protocolo a través de una red.

Eso es todo lo que lleva transmitir imágenes fotográficas.

LA TRANSMISIÓN DE LAS IMÁGENES FOTOGRAFICAS

Convertir la imagen fotográfica en información digital y enviar esa información a través del hilo telefónico no tiene más de 10 años de historia y su desarrollo práctico ha ido paralelo a los avances técnicos que lo han hecho posible: procesadores de datos más rápidos, memorias informáticas a precios más accesibles, almacenamiento en discos magnéticos cada vez más barato, una digitalización de la imagen más eficiente, una compresión de la información digital muy eficaz, visualización en pantalla de la imágenes cada vez con más alta calidad y suficiente ancho de banda telefónica por donde enviar las fotografías.

La ponencia parte de estos avances técnicos para explicar como se captura y se visualiza una imagen fotográfica en un ordenador, las posibilidades de almacenamiento y calidad de imagen que ofrece el sistema Photo CD y los fundamentos básicos para su transferencia entre cualquier tipo de ordenador y de redes. La conexión remota, la transferencia de ficheros y el correo electrónico son los servicios que ofrece el protocolo TCP/IP, que permite el intercambio de datos de forma abierta, barata y democrática en un sistema de redes como INTERNET.

Previamente al intercambio de imágenes fotográficas es necesario la definición de una estructura correcta para la base de datos que las gestiona. La ponencia pone como ejemplo la experiencia de AGE FotoStock, que gestiona más de una millón de fotografías a partir de una estructura que divide la información relativa a las fotografías en cuatro grandes apartados: identificación de la imagen, información de la imagen, características intrínsecas de la imagen e información documental de la imagen.

THE TRANSMISSION OF PHOTOGRAPHIC IMAGES

Converting a photographic image into digital information and sending this information via the telephone line has only been in existence for 10 years and its practical development has gone hand in hand with the technological advances which have made it possible: faster data processing, computer memories at more affordable prices, cheaper storage on magnetic disk, more efficient digital information, more efficient compression of digital information, higher quality visualisation of screen images and telephone band wide enough for sending photographs.

This paper begins by using these technological advances to explain how a photographic image is captured and visualised on computer, to explain the possibilities for storage and the image quality offered by the Photo CD system, and the basic foundations

for its transference between any type of network computer. Remote connection, the transference of records and electronic mail are the services offered by the protocol TCP/IP, which allows for the exchange of data in an open, cheap and democratic format on a network system such as the INTERNET.

Previous to the exchange of photographic images it is necessary to define a correct structure for the database which manages them. The paper proposes as an example the experience of AGE FotoStock, which manages more than a million photographs by means of an arrangement which divides the information relating to the photographs in four large sections: identification of the image, information of the image, intrinsic characteristics of the image and the documented information of the image.

LA TRANSMISSION DES IMAGES PHOTOGRAPHIQUES

Il n'y a que 10 ans que l'on sait transformer une image photographique en information digitale et la transmettre en utilisant les cables téléphoniques. Le développement pratique de cette méthode a été parallèle aux progrès techniques qui l'ont rendue possible: des processeurs de données plus rapides, des mémoires informatiques à des prix plus abordables, un stockage sur disque magnétique de moins en moins cher, une meilleure digitalisation de l'image, une compression de l'information digitale plus efficace, une qualité de visualisation des images sur écran de plus en plus élevée et une largeur de bande téléphonique permettant d'envoyer les photographies.

À partir de ces progrès techniques, le rapport explique comment on saisit et comment on visualise une image photographique sur ordinateur, les possibilités de stockage et la qualité d'image obtenue grâce au système Photo CD, ainsi que les principes fondamentaux du transfert sur n'importe quel type d'ordinateur et sur les réseaux. Le protocole TCP/IP offre un certain nombre de services: le branchement à distance, le transfert de fichiers et le courrier électronique, ce qui permet d'échanger des données d'une façon ouverte, économique et démocratique en utilisant un système de réseaux tel qu'INTERNET.

Avant d'échanger les images photographiques, il faut créer une structure correcte pour la base de données qui va les gérer. Le rapport présente un exemple, l'expérience d'AGE Fotostock, qui gère plus d'un million de photographies à partir d'une structure qui divise les informations concernant les photographies en quatre grands blocs: l'identification de l'image, les informations concernant l'image, les caractéristiques intrinsèques de l'image et l'information documentaire contenue par l'image.