



ACTAS Derma-Sifiliográficas

Full English text available at
www.elsevier.es/ad



DERMATOLOGÍA PRÁCTICA

Sistemas de almacenamiento en fotografía clínica dermatológica

R. Taberner^{a,*} y T. Contestí^b

^aServicio de Dermatología, Hospital Son Llàtzer, Palma de Mallorca, España

^bDepartamento de Informática, Hospital Son Llàtzer, Palma de Mallorca, España

Recibido el 8 de septiembre de 2009; aceptado el 18 de noviembre de 2009

Disponible en Internet el 24 de abril de 2010

PALABRAS CLAVE

Fotografía digital;
Sistemas de
información;
PACS

KEYWORDS

Digital photography;
Information systems;
Picture archiving and
communication
systems

Resumen

En los últimos años la fotografía digital se ha afianzado definitivamente en la consulta dermatológica. La calidad de los equipos actuales, sus bajos precios y la facilidad de almacenamiento en soporte digital hacen que hoy en día la práctica totalidad de los dermatólogos utilicen la fotografía digital debido a su gran versatilidad y a sus aplicaciones académicas.

Sin embargo, para poder aprovechar todas sus posibilidades tenemos que asegurar la recuperación de las imágenes en cualquier momento y en presencia del paciente. Para ello es necesario un sistema de almacenamiento adecuado que variará en función de las características de cada centro, así como la inversión de parte de nuestro tiempo en mantener organizado el archivo de imágenes.

En el presente artículo se describen las diferentes posibilidades existentes a día de hoy para almacenar y recuperar las imágenes digitales, desde la utilización de un *Picture Archiving and Communication Systems* multidepartamental o el empleo de *software* gratuito de gestión de imágenes, pasando por el uso de programas específicos para Dermatología.

© 2009 Elsevier España, S.L. y AEDV. Todos los derechos reservados.

Digital Photograph Storage Systems in Clinical Dermatology

Abstract

In recent years, digital photography has consolidated its role in clinical dermatology. In view of the quality and low cost of current equipment and the simplicity of digital storage, almost all dermatologists now use digital photography, which is also extremely versatile and readily applicable to teaching.

However, to maximize its full potential, image retrieval must be available at any time and with the patient present. This requires a suitable storage system that may vary according to the characteristics of each center. Dermatologists must also find time to maintain and organize the digital archives.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rtaberner@ono.com (R. Taberner).

The present article describes current options in digital image storage and retrieval, ranging from multidepartmental picture archiving and communication systems at one end to image management freeware at the other, and also including dedicated dermatology software.

© 2009 Elsevier España, S.L. and AEDV. All rights reserved.

Introducción

En la última década hemos asistido a la sustitución progresiva de nuestros archivos iconográficos en diapositivas por el formato digital, una vez superadas las dudas acerca de si las imágenes digitales ofrecían la calidad necesaria para su uso en la práctica médica habitual¹⁻³. Así, mientras en el año 2001 entre el 56 y el 71% de los departamentos de Dermatología del Reino Unido tenían acceso a cámaras digitales (dependiendo de si se trataba de centros universitarios o de hospitales generales), en la actualidad podemos afirmar que este porcentaje se acerca al 100%⁴.

El formato digital nos ofrece multitud de ventajas. Aparte del considerable ahorro de espacio físico para almacenar las imágenes, nos proporciona la inmediatez del resultado y la posibilidad de visualizar las imágenes obtenidas en cualquier momento y en tiempo real delante del paciente. Esto, a su

vez, facilita su utilización con fines académicos, y la puesta en marcha de proyectos de teledermatología y de e-Salud (tabla 1).

Sin embargo, para poder aprovechar todo este potencial tenemos que poder garantizar la recuperación de las imágenes, y para ello debemos disponer de un sistema adecuado de almacenamiento e invertir algo de tiempo en mantener nuestro archivo organizado. ¿De qué nos sirve acumular miles de fotografías clínicas de nuestros pacientes si somos incapaces de encontrarlas cuando las necesitamos?

Encuesta a dermatólogos

Con el objetivo de conocer cómo los dermatólogos españoles organizan su archivo iconográfico, recientemente se distribuyó una encuesta a los profesionales de la Academia

Tabla 1 Glosario de terminología

PACS	<i>Picture Archiving and Communication System</i> . Sistema computarizado para el archivo digital de imágenes médicas y para la transmisión de estas a estaciones de trabajo a través de una red informática
DICOM	<i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i> . Estándar reconocido mundialmente para el intercambio de imágenes médicas
MIO	<i>Medical Image Organizer</i> . Software de dicomización de imágenes y otros parámetros médicos
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación. Conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funciones de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos
e-Salud	Aplicación de TIC en los aspectos que afectan al cuidado de la salud
Web 2.0	Segunda generación en el desarrollo de la tecnología Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como redes sociales, <i>blogs</i> o <i>wikis</i> , que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre usuarios. Llamada también web social
JPEG	<i>Joint Photographic Experts Group</i> . Es el formato de imagen digital más común, que aplica un algoritmo de compresión con pérdida de información
BMP	Windows <i>bitmap</i> (mapa de bits). Formato propio del programa Microsoft Paint que admite una compresión sin pérdida de calidad
TIFF	<i>Tagged Image File Format</i> . Formato de archivo de imágenes con etiquetas, con o sin compresión
RAW	Formato de archivo de imagen que contiene los datos de la imagen tal y como han sido captados por el sensor de la cámara digital. Aplica una compresión sin pérdida de información
Exif	<i>Exchangeable image file format</i> . Especificación para formatos de archivos de imagen usado por las cámaras digitales, que agrega metadatos al archivo de imagen
Tag	Etiqueta. Palabra clave jerárquica asignada a un dato (como una imagen digital), que lo describe y permite recuperarlo, asignada por el usuario de manera informal y personal
EPR	<i>Electronic Patient Record</i> . Historia clínica electrónica en formato digital
RIS	<i>Radiology Information System</i> . Base de datos utilizada en el Departamento de Radiología para almacenar los datos radiológicos, integrada en el sistema de información del hospital
HIS	<i>Hospital Information System</i> . Sistema hospitalario de información
HL7	<i>Health Level 7</i> . Conjunto de estándares para el intercambio electrónico de información médica
CIM 2.0	<i>Clinical Image Manager</i> (Sargonet). Aplicación para la gestión de imágenes médicas diseñado específicamente para Dermatología
Freeware	Software que se distribuye sin coste, disponible para su uso y por tiempo ilimitado
LOPD	Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal de 1999

Española de Dermatología y Venereología (datos presentados en el Seminario de Informática y Teledermatología del 37 Congreso Nacional de Dermatología y Venereología, en Madrid, junio de 2009). El 93% de los 61 médicos que respondió a la misma decía utilizar algún sistema para organizar sus imágenes digitales. Sin embargo, el sistema empleado con mayor frecuencia (52,5%) fue a través de las carpetas de Windows. Sólo un 3,3% utilizaba aplicaciones corporativas (creadas en el propio hospital) y un 11,5% usaba un *software* específico para imágenes dermatológicas. Únicamente un 10% de los dermatólogos que contestó la encuesta utilizaba historia clínica electrónica, así como el *Picture Archiving and Communication Systems* (PACS) del hospital como repositorio de las imágenes clínicas (y todos ellos trabajaban en el mismo centro sanitario). Sólo el 16,4% expresó satisfacción con el sistema que utilizaba para almacenar sus imágenes.

En el presente artículo se comentarán las diversas opciones de almacenamiento de nuestras imágenes digitales, teniendo en cuenta las posibilidades de cada dermatólogo en función de dónde desarrolle su actividad profesional.

Más allá del PACS: repositorio global de imagen no radiológica

El término «imagen médica» es un concepto general que engloba las imágenes radiológicas, las resonancias magnéticas, las tomografías computarizadas, las ecografías, las endoscopias, las imágenes oftalmológicas y de otorrinolaringología, de dermatología, de anatomía patológica, etc., pero en un concepto más amplio y más reciente también se puede considerar como imagen médica el registro de parámetros biomédicos susceptibles de ser representados gráficamente (electrocardiogramas, electroencefalogramas, campimetrías, holter, pruebas de esfuerzo, etc.)^{5,6}.

Todo ello supone una gran cantidad de información que ha de ser capturada, analizada, transferida, almacenada y recuperada.

La introducción de imágenes médicas digitales en la década de los setenta y el uso de ordenadores para su procesamiento una vez adquiridas llevó al *American College of Radiology* (ACR) y a la *National Electrical Manufacturers Association* (NEMA) a formar un comité conjunto para crear un método estándar para la transmisión de imágenes médicas y su información asociada. Este comité, formado en 1983, publicó en 1985 el estándar ACR-NEMA. Con el lanzamiento de la versión 3.0 se cambió el nombre a *Digital Imaging Communications in Medicine* (DICOM) y se añadieron numerosas mejoras para las comunicaciones estandarizadas⁷.

DICOM no es sólo un formato de fichero para imágenes médicas; de hecho, pretende ser un estándar completo que cubra todas las necesidades de un PACS: almacenamiento, transmisión, comunicaciones e impresión. De esta forma, se integran todas las máquinas que forman un PACS, desde los equipos médicos encargados de obtener las imágenes hasta los utilizados para visualizarlas.

El estándar DICOM facilita la interoperatividad de los equipos de imágenes médicas y en la actualidad constituye la columna vertebral de todo el sistema de información de un hospital.

Los ficheros DICOM están constituidos por dos partes diferenciadas:

1. Una cabecera con multitud de campos estandarizados (DICOM *tags*) que especifican tanto campos administrativos (datos del paciente, hospital, médico, tipo de procedimiento, etc.) como datos sobre la imagen.
2. El cuerpo de la imagen, que puede estar comprimida en diferentes estándares (JPEG, TIFF, RAW, etc.).

El estándar DICOM está en estos momentos en su versión 3.0 y se mantiene por los miembros del Comité de Estándares DICOM (*DICOM Standards Committee*), el cual está formado por organizaciones, vendedores de *hardware* y *software* para PACS y otros grupos.

El PACS es un sistema informático que almacena, distribuye y muestra la imagen médica y sustituye a los sistemas físicos de almacenamiento (fig. 1). El PACS se encuentra conectado con el resto de aplicaciones informáticas del hospital, como el *Hospital Information System* (HIS) y la historia clínica electrónica^{5,6,8}.

Sólo se aceptan las imágenes DICOM para su almacenamiento en un PACS, pero la mayoría de los dispositivos médicos generan imágenes y vídeos en otros formatos no-DICOM. La situación actual es que un PACS sólo actúa como repositorio de imagen radiológica; los grandes proveedores disponen de herramientas robustas que funcionan perfectamente en el ámbito radiológico, pero que son poco flexibles para adaptarlas fuera de ese entorno. La clave está en la utilización de herramientas de dicomización potentes y flexibles que permitan trabajar con los PACS.

Un *software* de dicomización es una herramienta que integra las imágenes médicas de todos los servicios en un único repositorio, completando y dando más valor a la historia clínica electrónica del paciente al proveerla de imágenes y vídeos no radiológicos.

En el Hospital Son Llàtzer, en Palma de Mallorca, este problema de integración se ha resuelto con la utilización de la aplicación denominada MIO (*Medical Images Organizer*), una herramienta para la dicomización automática y envío silencioso a PACS de la imagen generada en el ámbito corporativo por un número ilimitado de modalidades, permitiendo la conversión a DICOM de forma centralizada y automática de cualquier imagen médica del hospital, así



Figura 1 Representación esquemática del funcionamiento de un *Picture Archiving and Communication Systems* multidepartamental.

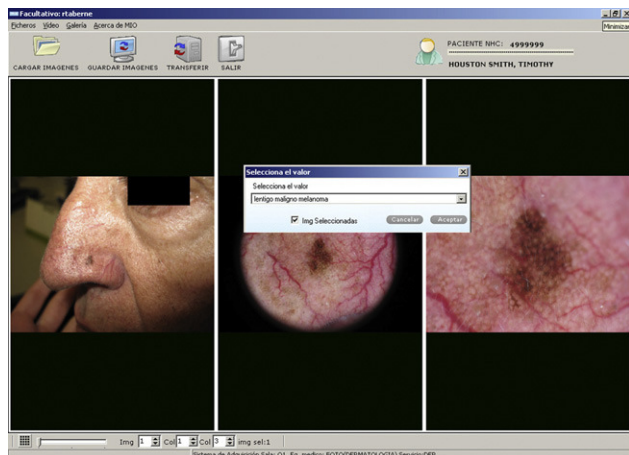


Figura 2 Utilización del *Medical Image Organizer* para transferir imágenes clínicas y dermatoscópicas al *Picture Archiving and Communication Systems*.

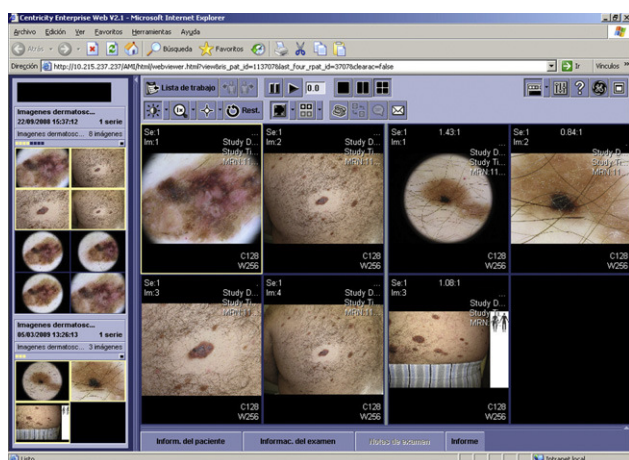


Figura 3 Recuperación de imágenes dermatológicas del *Picture Archiving and Communication Systems* de un mismo paciente en diferentes momentos a través de *Centricity Web*.

como su envío a PACS en modo silencioso y sin intervención del usuario.

De este modo, una vez descargadas las imágenes desde la tarjeta de memoria al ordenador personal, el dermatólogo las transfiere al PACS utilizando el MIO desde la estación médica de trabajo (fig. 2), diferenciando si se trata de una imagen clínica o dermatoscópica, y pudiendo incluir además la localización y el diagnóstico según una versión abreviada del CIE-9 modificado para Dermatología⁹.

Posteriormente, las imágenes se podrán recuperar utilizando el visor web de PACS *Centricity* (fig. 3), tanto desde la historia clínica electrónica del paciente, como a través de una aplicación web que permite realizar una búsqueda a partir de múltiples parámetros (datos del paciente, tipo de prueba, médico, fecha, diagnóstico, etc.). Asimismo, permite comparar imágenes tomadas en distintos momentos para realizar controles evolutivos.

El hecho de disponer de un PACS como repositorio de las imágenes dermatológicas ofrece, indudablemente, un gran número de ventajas (tabla 2). En primer lugar, de esta

Tabla 2 Ventajas de un *Picture Archiving and Communication Systems* multidisciplinaria

Se minimiza la pérdida de información
 Acceso inmediato desde cualquier ordenador
 Búsqueda de imágenes a partir de múltiples variables
 Permite la teledermatología
 Posibilita la e-Salud
 Aplicaciones académicas (presentaciones, enseñanza, etc.)

manera se minimiza la pérdida de información iconográfica del paciente. Además, podremos acceder a las imágenes desde cualquier ordenador del hospital en cualquier momento y de manera inmediata. Dicha búsqueda la podremos realizar a partir de múltiples variables, incluyendo el diagnóstico, hecho que posibilitará de forma sencilla la preparación de sesiones clínicas y otras aplicaciones académicas.

Por último, nos permitirá entrar de lleno en la denominada «e-Salud», que se define como la aplicación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los aspectos que afectan al cuidado de la salud, desde el diagnóstico hasta el seguimiento de los pacientes, pasando por la gestión de las organizaciones implicadas en estas actividades¹⁰.

Como principal inconveniente de este sistema cabe mencionar la reticencia de algunos profesionales a que la totalidad de sus imágenes dermatológicas se encuentren en un PACS a disposición de cualquier profesional con privilegios para visualizarlas (médicos del sistema sanitario público de la Comunidad Autónoma, en el caso de las Islas Baleares), sobre todo cuando se trata de imágenes de la zona genital, casos pediátricos o casos susceptibles de ser publicados. En el Hospital Son Llàtzer se intenta resolver este «problema» mediante la encriptación de determinadas imágenes seleccionadas por el dermatólogo en el momento de su envío al PACS, de manera que estas únicamente pueden ser recuperadas mediante la contraseña del facultativo.

Estándares y sistemas de información en el entorno sanitario utilizados para la implementación de circuitos de integración de imagen no radiológica

El estándar utilizado con mayor frecuencia para trabajar con imagen no radiológica es el llamado JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Es un método comúnmente empleado para la compresión de imágenes fotográficas, considerado asimismo como un formato de archivo¹¹.

El grado de reducción se puede ajustar, lo que permite seleccionar el compromiso existente entre el tamaño y la calidad de la imagen. Habitualmente alcanza una tasa de compresión de 10 a 1, con pocas pérdidas perceptibles en la calidad de la imagen. JPEG/Exif es el formato más utilizado por las cámaras fotográficas digitales y otros dispositivos de captura de imagen, junto con JPEG/JFIF, que es otro formato para el almacenamiento y la transmisión de imágenes fotográficas en la *world wide web* (www). Estas variaciones a menudo no se distinguen y se denominan

comúnmente JPEG. El nombre JPEG corresponde al de la comisión que creó la norma en 1992, que fue aprobada como ISO 10918-1 en 1994. Es el estándar que utilizan la mayor parte de dermatólogos para capturar imágenes clínicas y dermatoscópicas.

El formato BMP (Windows BITMAP) es el formato propio del programa Microsoft Paint, incluido en el sistema operativo Windows. Puede guardar imágenes de 24 *bits* (16,7 millones de colores), 8 *bits* (256 colores) y menos. A estos archivos se les puede dar una compresión sin pérdida de calidad (compresión RLE [*run-length encoding*]).

En el mundo sanitario existen multitud de aplicaciones departamentales que trabajan con el formato BMP. Sin embargo, en el día a día, la utilización de este estándar está centrada y focalizada en la captura de pantallas (pulsando la tecla Impr-Pant y pegándolo en el programa Paint del ordenador o en otro editor de imágenes).

El formato TIFF (*Tagged Image File Format*) contiene, además de los datos de la imagen propiamente dicha, etiquetas (*tags*) en las que se archiva la información sobre las características de la imagen, que sirven para su tratamiento posterior. Permite almacenar más de una imagen en un mismo archivo, y de manera opcional admite un sistema de compresión sin pérdida de calidad, el conocido como LZW (*Lempel-Ziv-Welch*). Fue desarrollado por la desaparecida Aldus y Microsoft, y en la actualidad es propiedad de Adobe Systems. En un entorno sanitario —aunque algunas cámaras digitales ofrecen la posibilidad de grabar imágenes en ese formato —se utiliza sobre todo en determinados dispositivos de Oftalmología (tomógrafos retinianos, campimetrías).

El RAW (cuya traducción del inglés es «crudo») es un formato de archivo de imagen digital que contiene la totalidad de la información de la imagen tal y como la ha captado el sensor digital de la cámara fotográfica. Es un formato de compresión sin pérdida de información. Es el denominado «negativo digital», ya que se trata de un archivo de «sólo lectura» que sólo puede ser generado por la cámara fotográfica. No se trata de un formato universal, ya que cada fabricante de cámaras tiene el suyo propio, y requiere un procesamiento posterior con *software* específico. Por este motivo, y aunque el formato RAW es el que utilizan los fotógrafos profesionales, en la práctica clínica diaria es poco utilizado.

La aplicación de los sistemas de información en el entorno sanitario se basa en tres pilares que son globalización, accesibilidad e integración. El concepto de integración se hace clave en un entorno donde existen infinidad de aplicaciones que requieren el intercambio de información entre ellas. En la integración de imagen no radiológica nos encontraremos con diferentes circuitos de intercambio de información, en especial entre el *Electronic Patient Record* (EPR) y el Sistema de Información Radiológico (RIS) y el *software* de dicomización. Normalmente este intercambio de información se realiza mediante mensajes en formato XML (*Extensible Markup Language*) o HL7 (*Health Level Seven*) definidos por el proveedor del RIS.

Software específico para Dermatología

En la actualidad la mayoría de hospitales disponen de un PACS de Radiología, así como historia clínica informatizada.

Como se ha comentado, la situación ideal sería la utilización multidepartamental de ese PACS con una finalidad integradora, pero ello no siempre es factible.

Una alternativa es la creación de una base de datos alojada en el servidor central del hospital, vinculada a la historia clínica electrónica¹². En los hospitales informatizados pueden desarrollarse programas corporativos con esa finalidad.

En nuestro país se han desarrollado recientemente programas de gestión de imágenes específicamente para su utilización en Dermatología. El CIM 2.0 (*Clinical Image Manager*, Sargonet, <http://www.sargonet.com>) es una aplicación comercializada en su versión para hospitales, que incluye la instalación en red y la conexión con el sistema informático del hospital para captar los datos de filiación del paciente (fig. 4). Es un programa desarrollado en Java, que puede montarse sobre cualquier base de datos relacional del hospital (Oracle, MySQL, SQLServer, etc.) o puede utilizarse la que proporciona la propia aplicación. El programa tiene su propio gestor de archivos y no requiere de un PACS para su funcionamiento. Tampoco establece un límite a la cantidad de fotografías que pueden archivar (eso depende del *hardware* del que se disponga, pero con un disco duro de un *terabyte* se podrían almacenar al menos 300–400.000 fotografías, la actividad de un Servicio grande durante unos 15 años). El programa tiene una herramienta de codificación CIE-9 (versión modificada para Dermatología⁹) que permite la gestión de los diagnósticos pendientes. Además de realizar copias de seguridad, esta aplicación permite hacer búsquedas de las imágenes a partir de diferentes variables, de forma individual o combinada (datos de filiación del paciente, localización, diagnóstico, etc.). Por otra parte, el usuario puede definir sus propias variables para incluir otro tipo de información específica. Finalmente, permite insertar las imágenes en una presentación de manera automática, con fines académicos.

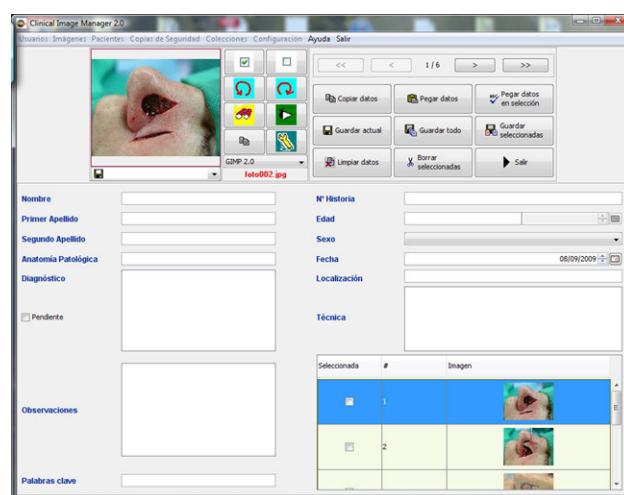


Figura 4 Ejemplo de utilización del CIM 2.0 para imágenes dermatológicas. Los datos de filiación pueden importarse desde el sistema informático del hospital.

Tabla 3 Programas de gestión de imágenes

Aplicación	Logotipo	Sistema operativo	Licencia	Versión en español
Picasa 3			Gratuito	Sí
XnView 1.96.2			Gratuito	Sí
iPhoto 09			Incluido en ordenadores Apple	Sí
IrfanView 4.25			Gratuito	No
Pictomio 1.2.29			Gratuito	Sí
Fast Stone Image Viewer 3.9			Gratuito	No
ACDSee			50 dólares	Sí

Programas de gestión de imágenes

Cuando se utiliza una cámara digital en la consulta no se tarda mucho tiempo en acumular miles de imágenes en el ordenador, siendo fundamental poder acceder a ellas rápidamente y en cualquier momento. La clasificación en carpetas de Windows permite organizar hasta cierto punto los contenidos, pero si tenemos varios miles de imágenes encontrar la que estamos buscando puede llegar a ser muy complicado. Llama la atención que el 90% de los dermatólogos encuestados únicamente utiliza las carpetas de Windows como herramienta de gestión de sus fotos clínicas. De este modo, en el mejor de los casos, las imágenes pueden clasificarse en subcarpetas de manera cronológica y los archivos se pueden renombrar atendiendo al número de historia clínica del paciente, así que únicamente podremos utilizar las variables tiempo y paciente en nuestras búsquedas.

Con la finalidad de optimizar la organización de nuestras fotos clínicas existen multitud de gestores o catalogadores de imágenes que ofrecen otras posibilidades organizativas. En el mercado hay un número casi ilimitado de programas, algunos de ellos de pago, en otros casos proporcionados con la cámara digital, pero también un gran número de programas gratuitos *freeware*, descargables desde la red y con grandes posibilidades.

Los programas libres más populares son: Picasa 3, XnView 1.96.2, iPhoto 09 (requiere licencia, pero se adjunta con los ordenadores Mac OS), IrfanView 4.25, Pictomio 1.2.29, FastStone Image Viewer 3.9, etc. (tabla 3).

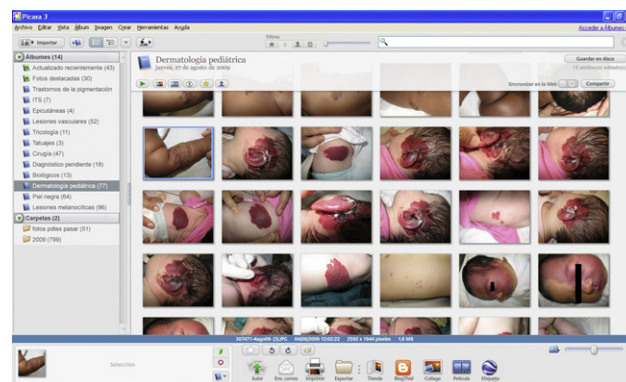


Figura 5 Organización de las imágenes dermatológicas en Picasa 3 mediante álbumes y carpetas.

Además de permitir organizar las imágenes utilizando diversas herramientas, la mayoría de los catalogadores de imágenes también tienen herramientas de edición y visualización de las mismas.

En este apartado nos centraremos en el programa Picasa 3 por ser el más utilizado por los usuarios.

Una vez descargado el programa e instalado en el ordenador, el usuario deberá establecer la configuración según sus preferencias. Se puede instalar el visor de imágenes de Picasa 3 para Windows, ya que este visualizador funciona más rápido que el que integra el propio sistema operativo.

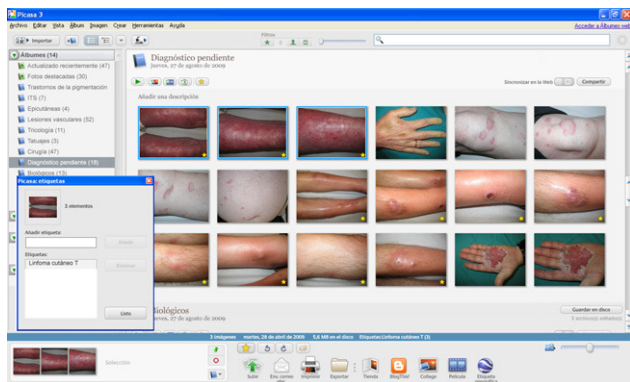


Figura 6 Asignación de etiquetas a imágenes dermatológicas según el diagnóstico mediante Picasa 3.

Las carpetas agregadas a Picasa aparecen en el listado general como tales, pero una opción que mejora la organización de las fotografías es la creación de álbumes personalizados a los que añadiremos las imágenes (fig. 5). Los álbumes son una excelente forma de organización para categorías generales («dermatología pediátrica», «cirugía», «láser», «biológicos», «casos pendientes de diagnóstico», etc.), pero si queremos clasificar las imágenes de forma individual, lo mejor es asignarles etiquetas o *tags* (diagnóstico, localización, etc.) (fig. 6). Además, en la última versión de Picasa las etiquetas pueden contener varias palabras. Por otra parte, podemos cambiar el nombre del archivo utilizando el número de historia clínica, y destacar determinadas fotografías asignándoles un título (diagnósticos raros o casos peculiares).

Por último, puede ser muy útil destacar determinadas imágenes, las cuales aparecerán en una categoría aparte en la barra del explorador (fotos para presentaciones o publicaciones), señalándolas como «favoritas» (se superpone una estrella amarilla en las miniaturas).

Cuando tengamos las imágenes correctamente clasificadas podremos disfrutar de las funciones de búsqueda y visualización que ofrece el programa.

Como última función destacable Picasa 3 permite crear una copia de seguridad del contenido que gestiona, para poder restaurarlo posteriormente. Esto puede hacerse en discos o en un archivo de copia de seguridad, almacenable en cualquier medio.

A nadie se le escapa que, independientemente del método que utilicemos para poner en orden nuestro archivo iconográfico, para poder aprovechar todas sus ventajas, hay que invertir una parte de nuestro tiempo en el proceso de descargar las imágenes y catalogarlas. En una consulta cada vez más burocratizada podría parecer que supone una pérdida de tiempo considerable, pero hay que tener en cuenta que posteriormente podremos recuperar con creces ese tiempo en el proceso de búsqueda de una determinada imagen, hecho que únicamente trabajando con las carpetas de Windows es misión casi imposible. Además, para todos aquellos escépticos del mundo digital, habría que recordar lo que suponía en el pasado trabajar con un archivo analógico con el soporte físico de diapositivas: apuntar en una libreta el nombre del paciente, número de historia y diagnóstico de sospecha, revelar el carrete, identificar las diapositivas, apuntar la fecha y el número de historia en el

marco de la diapositiva, averiguar el diagnóstico definitivo revisando la historia clínica en papel y apuntarlo en la diapositiva para finalmente archivarla en la carpeta correspondiente en un archivo de carpetas que ocupaba una habitación.

Pero el orden en nuestro archivo empieza en el mismo momento en que apretamos el disparador de la cámara. Dando por supuesto que tomaremos fotografías a varios pacientes a lo largo de la jornada, y que en algunos casos la cámara de fotos se comparte entre varias personas del mismo Servicio, es indispensable llevar algún tipo de registro de las imágenes. Cuando el dermatólogo trabaja con su propia cámara hay varias maneras de organizarse: desde apuntar las fotos en una libreta, pasando por crear un archivo de Excel, hasta realizar una fotografía a los datos de filiación del paciente (del listado de pacientes o del propio monitor)¹³. Cuando se comparte la cámara entre varios compañeros este último sistema resulta el más eficaz por su sencillez, aunque ello implique utilizar más memoria de la tarjeta.

En cualquier caso, es importante no olvidar poner en fecha y hora la cámara digital, ya que de esta manera va a quedar almacenado en qué momento se han capturado las fotografías, hecho que puede facilitar futuras búsquedas mediante la utilización de los datos Exif (datos relativos a la imagen y de la cámara incrustados en el mismo archivo). En la tabla 4 se recogen algunas recomendaciones básicas.

En una sociedad de mercado como la nuestra los equipos fotográficos tienden a ofrecer cada vez más resolución. Esta «carrera del megapixel» no siempre se traduce en mejores fotografías (que vendrán determinadas sobre todo por otras características de la cámara y las habilidades del fotógrafo), y sin embargo, al acumular miles de imágenes, va a tener implicaciones en la capacidad de almacenamiento de nuestro sistema. En nuestro hospital, con un Servicio de Dermatología formado por dos dermatólogos en su inicio en el año 2002 y 5 en el momento actual, nuestro archivo iconográfico está formado por más de 26.000 imágenes, que ocupan un espacio de 23 Gb en el servidor. Por este motivo puede ser aconsejable no sobrepasar los 5 megapíxeles de resolución y ajustar la tasa de compresión al mínimo en caso de capturar en JPEG (*Fine*) para mantener la calidad de la imagen¹⁴.

Finalmente no hay que olvidarse de realizar frecuentemente una copia de seguridad de todo el sistema para minimizar la posibilidad de pérdida de información.

Implicaciones legales

En los últimos años las TIC han provocado un cambio sustancial en la relación médico-paciente, pasando de una

Tabla 4 Recomendaciones generales

Limitar resolución de las imágenes (5 megapíxeles)
Utilizar grado de compresión bajo (<i>Fine</i>)
Ajustar fecha/hora a la cámara digital
Llevar un registro de las fotografías realizadas
Descargar las imágenes a diario
Realizar copias de seguridad frecuentemente

relación basada en el paternalismo a otra sustentada en el principio de la autonomía, en la que se traslada al paciente la responsabilidad de decidir sobre su propia enfermedad. Con la historia clínica en papel dicha relación se podía mantener aislada de terceros simplemente con la obligación del médico de mantener el secreto profesional, pero las nuevas técnicas de almacenamiento de la información sanitaria (incluyendo las imágenes clínicas) generan un peligro potencial para la intimidad del paciente¹⁵.

Los profesionales sanitarios que desarrollan su actividad en un hospital informatizado y disponen de un PACS como repositorio de imagen no radiológica, o un *software* específico para la gestión de las imágenes, lo hacen con sistemas que garantizan la confidencialidad, según las diferentes leyes que rigen en nuestro país (Real Decreto 994/1999, de 11 de junio; Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre; Ley 41/2002, de 14 de noviembre). Pero los dermatólogos que desarrollan su actividad de manera individual y los centros sanitarios privados también deben proceder al tratamiento de los datos de carácter personal relativos a la salud de las personas que a ellos acuden, según la legislación vigente.

Conclusiones

La accesibilidad a las nuevas TIC en el entorno sanitario hace que el principal objetivo de los Servicios de Dermatología de los hospitales informatizados sea el acceso a un PACS multidepartamental, con la finalidad de integrar las imágenes clínicas y dermatoscópicas en la historia clínica electrónica del paciente.

Sin embargo, en el momento actual se vive una realidad diferente en la mayoría de los Servicios de Dermatología ya que, aunque cada vez es más habitual disponer de un PACS en los hospitales, el acceso por parte de otras especialidades fuera del ámbito radiológico es difícil por cuestiones técnicas y de gestión.

Por esta razón, y aunque creemos que no hay que renunciar a la integración de las imágenes en el PACS, tenemos que buscar soluciones alternativas para que nuestro archivo iconográfico sea lo más práctico posible, principalmente a la hora de localizar las imágenes de un determinado paciente, siempre cumpliendo las garantías de la Ley Orgánica de Protección de Datos.

Para resolver esta cuestión en algunos Servicios con historia clínica electrónica se ha optado por crear una base de datos iconográfica paralela, interconectada a través del número de historia clínica del paciente, que se mantiene en los servidores centrales del departamento de informática¹².

Otros centros utilizan aplicaciones específicas para la gestión de imágenes dermatológicas, como el CIM 2.0, con capacidad para conectarse con el sistema informático del hospital.

Por último, y dado que la mayor parte de los dermatólogos se limita a descargar las imágenes organizándose simplemente con las carpetas del sistema operativo, creemos que existen alternativas fáciles, fiables y sobre todo económicas para mejorar la operatividad en estos casos. Consiste en la utilización de programas descargables de manera gratuita, sencillos e intuitivos, como Picasa 3, y que nos permiten catalogar nuestras imágenes a partir de múltiples variables y organizarlas en álbumes y carpetas, con la finalidad de facilitar su recuperación posterior de manera inmediata.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Revenga Arranz F. Fotografía digital o fotografía analógica: un estudio de minimización de costes. *Piel*. 2004;19:81–2.
2. Chilukuri S, Bhatia A. Practical digital photography in the dermatology office. *Semin Cutan Med Surg*. 2008;27:83–5.
3. Ratner D, Thomas CO, Bickers D. The uses of digital photography in dermatology. *J Am Acad Dermatol*. 1999;41:749–56.
4. Strauss RM, Goodfield MJD. Digital imaging in clinical dermatology across the UK in the year 2001. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2003;17:285–7.
5. Bergh B. Enterprise imaging and multi-departmental PACS. *Eur Radiol*. 2006;16:2775–91.
6. Bransletter BF. Basics of imaging informatics. Part 2. *Radiology*. 2007;244:78–84.
7. Del Río Medina D, Bocanegra Sánchez C, Santo Orcero D. La imagen 2D en el estándar DICOM. *RevistaSalud.com*. 2009;5: 1–20 Disponible en: <http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/view/261/607>.
8. Bransletter BF. Basics of Imaging Informatics. Part 1. *Radiology*. 2007;243:656–67.
9. Peñas PF, Jones M. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades. Codificación de las enfermedades dermatológicas. Madrid: Drug Farma; 1999.
10. Giustini D. How Web 2.0 is changing medicine. *BMJ*. 2006;333: 1283–1284.
11. Guarneri F, Vaccaro M, Guarneri C. Digital image compression in Dermatology: Format comparison. *Telemedicine and e-Health*. 2008;14:666–70.
12. López-Estebanz JL, Castilla-Castellano V. Historia clínica en soporte electrónico: experiencia de un servicio de Dermatología. *Actas Dermosifiliogr*. 2009;100:374–85.
13. Borrego Hernando L. Archivo de imágenes digitales. *Piel*. 2004;19:347–51.
14. Siegel DM. Resolution in digital imaging: enough already? *Semin Cutan Med Surg*. 2002;21:209–15.
15. Dorado JM, Fernández-Herrera J. La protección de datos en la práctica privada. *Actas Dermosifiliogr*. 2006;97:18–30.