

sanitarios, tomando como ejemplo la imagen radiológica.

La radiología analógica está siendo sustituida por la radiología digital. En cuanto a la adquisición de la imagen, en esta evolución se ha utilizado, desde hace más de dos décadas, la llamada radiología computarizada (CR) o radiología digital indirecta, en la que la película fotográfica se sustituye por una lámina de fósforo foto-estimulante. Más reciente es la radiología digital directa que, mediante sensores CCD o de panel plano, permiten resoluciones muy altas. Además, algunas imágenes, como las de TAC, resonancia magnética o de algunos ecógrafos se obtienen directamente en formato digital.

El PACS o SACI es el Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes. La misión de este sistema es garantizar que las imágenes digitales obtenidas puedan ser visualizadas con rapidez y fiabilidad, así como que sean archivadas con todo tipo de garantías sobre su integridad y disponibilidad en cualquier momento y en aquellos lugares autorizados para ello. El estándar DICOM asegura la posibilidad de comunicación entre todos los dispositivos (sistemas de almacenamiento, estaciones de diagnóstico, impresoras) que forman el PACS.

RIS o SIR es el acrónimo de sistema de información radiológica. En el SESCAM se utiliza el RIS Dulcigest y se trata de una aplicación con las funcionalidades básicas de: citación (agenda de trabajo), recepción (del paciente), recogida de actividad, informes radiológicos y estadística. El RIS debe estar conectado con el sistema de información del hospital (HIS).

Un PACS aislado no tiene sentido. La característica más importante del PACS es su interacción e integración con el RIS.

#### PROGRAMAS PARA VISUALIZAR FICHEROS DICOM

Lógicamente, los centros sanitarios que disponen de imagen digital, ponen a disposición de los profesionales sanitarios las aplicaciones necesarias para la visualización de las imágenes en formato DICOM. Dado que en nuestra región se está extendiendo el uso

de la historia clínica electrónica en todos los profesionales sanitarios, y ante el desarrollo del proyecto Ykonos de diagnóstico por imagen del SESCAM, creemos oportuno dar a conocer dos programas sencillos y gratuitos,

disponibles en Internet, que nos permitirán conocer los aspectos prácticos del estándar que nos ocupa y que puede ser de utilidad en el trabajo asistencial y en las tareas docentes.

Los archivos DICOM los podemos encontrar con diversas extensiones (.DCM, .NEMA, .IMA, .DIC) o incluso sin extensión. Puede incluir imágenes estáticas (p. ej. radiografías de tórax) o vídeos (p. ej. angiografías).

Estos ficheros, además de la información gráfica correspondiente a la imagen en sí, almacenan una serie de campos, agrupados en apartados correspondientes a información del paciente, información del tipo de estudio, presentación de la imagen, adquisición de la imagen, información sobre el fichero, etc. Por ejemplo, en el grupo sobre datos del paciente [0010] se incluyen datos como el nombre del paciente, su identificador, la fecha de nacimiento y el sexo. En el grupo de campos sobre información del estudio [0008] se incluye información sobre la fecha de realización del estudio, tiempo de duración, tipo de estudio, fabricante del dispositivo de adquisición, nombre del centro sanitario, identificación del médico, etc.

Este tipo de aplicaciones, además de servir de visualizadores de imágenes estáticas o en movimiento, ampliando las zonas de interés, permiten realizar mediciones (de distancia, de ángulo, se superficie, etc.), sincronizar dos imágenes, utilizar filtros que permiten manipular la imagen (giros, resalte de contornos, etc.), añadir etiquetas en áreas de interés o visualizarlas de forma agrupada.

#### DICOMWORKS

([HTTP://WWW.DICOMWORKS.COM/](http://www.dicomworks.com/))

La versión que hemos evaluado (DicomWorks 1.3.5) se descarga como un fichero de instalación de 5,8 MB, disponible en español, y que funciona en cualquier plataforma windows.

Aunque es una aplicación gratuita, es aconsejable registrarse pues de esta forma recibiremos un fichero por correo electrónico (licence.lic) que permite activar opciones avanzadas como:

- exportar ficheros mayores de 500 KB
- realizar transmisión de ficheros con FTP
- crear páginas HTML con más de 30 imágenes
- exportar a PowerPoint
- crear películas AVI
- crear ficheros ISO
- hacer anónimas las imágenes
- edición DICOM
- disponer de una base de datos de estudios.

Los archivos de este programa se guardan en un formato comprimido (.DMZ), que facilita la

gestión de las imágenes gracias a la base de datos que incorpora esta aplicación, que permite disponer de un archivo centralizado de las imágenes independientemente de su localización.

DicomWorks permite exportar a múltiples formatos de imagen (JPG, PNG, TIF, BMP, PCX, TGA, EMF, WMF, PSD, TLA y PAX) y a ficheros de vídeo AVI.

El asistente de exportación, además, permite definir diversos destinos, de forma que no sólo es posible guardar el resultado en nuestro disco duro, sino que podemos enviarlo a algún servidor de Internet o de la intranet del hospital por FTP, enviarlo por correo electrónico, preparar un CD-ROM, imprimirlo o crear un fichero de MS PowerPoint. Gracias a esta última opción podemos crear una diapositiva por cada imagen o fotograma o incluir un vídeo AVI en una única dispositiva de PowerPoint, aunque durante las pruebas realizadas el programa tenía errores al ejecutar esta última opción.

#### UNIVIEWER (UNIVERSAL PACS [HTTP://WWW.UNIPACS.COM/](http://www.unipacs.com/))

Se trata de una aplicación muy sencilla de utilizar y que no precisa instalación. Basta con bajar de la web de Universal PACS el visor DICOM (<http://www.unipacs.com/en/uniView.html>), una aplicación gratuita en inglés, que se descarga como fichero comprimido de 870 KB y cuya versión de febrero de 2004 tiene un tamaño de apenas algo más de 2 MB.

UniPACS DICOM Viewer permite exportar a los formatos de imagen JPG, BMP, PGM y a ficheros de MS PowerPoint (creando una diapositiva por cada imagen o cada fotograma).

#### IMPLICACIONES DEL USO DE LA IMAGEN DIGITAL

Es importante señalar que la implantación de un sistema de imagen médica digital, como la radiología digital, conlleva un cambio en la forma de trabajar de los profesionales. Cambia el entorno de trabajo, en el que las herramientas que el médico tiene a su alrededor son distintas, ya que desaparece el negatoscopio y la mesa de trabajo se ve "invadida" por un ordenador con una amplia pantalla que nos reclama toda su atención; el lápiz se convierte en un teclado y un ratón; el dictado a una secretaria se transforma en un programa de reconocimiento de voz, etc.

También cambia el flujo y organización de trabajo, pues la disponibilidad de la placa radiológica es inmediata, lo que repercute en los tiempos de espera, en los traslados de pacientes, en la disponibilidad de radiólogos a distancia y, sobre todo, en la revisión y consulta de casos. ▲

PS 3.6:  
Diccionario  
de Datos

Soporte de  
punto a punto  
intercambio  
mensajes