

ARTÍCULO ESPECIAL

Aplicaciones informáticas en la consulta de dermatología

Programas de gestión de consultas. Historia clínica informatizada. Bases de datos

Leopoldo Borrego Hernando

Servicio de Dermatología. Hospital Insular. Las Palmas de Gran Canaria.

La aplicación de la informática en la práctica médica, en muchos casos, está desbordando al clínico volcado en una labor esencialmente asistencial¹. La propia conciencia sobre las ventajas que ofrece esta tecnología, la presión ejercida por algunos órganos gestores y el ambiente que se respira de «revolución tecnológica» obliga a la utilización de estos recursos a pesar de que, en muchas ocasiones, no estamos convencidos de su utilidad práctica. La variabilidad de las situaciones clínicas muchas veces no es entendida por los responsables de un sistema informático, ni los médicos somos capaces de transmitir, de forma adecuada, nuestras necesidades. Por otra parte, en los grandes hospitales, el gasto de la inversión en informática se realiza por las áreas económico-financieras de estos centros, priorizando los aspectos económicos en el desarrollo de programas informáticos (fundamentalmente la gestión de citas) y dejando como subproducto la gestión de la información clínica^{2,3}.

Asimismo, existe en el momento actual un lenguaje distinto, con diferentes prioridades, entre los tres grupos implicados en el desarrollo de los sistemas informáticos asistenciales: los gestores sanitarios, cuyo objetivo es la facturación; los médicos asistenciales, cuyo objetivo es la accesibilidad a la información clínica, y los proveedores informáticos, que en muchos casos no logran comprender la variabilidad de las situaciones presentadas en la medicina⁴. Esta situación ha dado lugar de for-

ma puntual a planteamientos erróneos por parte de estos tres componentes del sistema, con pérdida de esfuerzos, dinero y desilusión en el desarrollo de la informática aplicada a la medicina^{1,4}.

La conciencia del progreso tecnológico ha impulsado a algunos médicos a desarrollar individualmente aplicaciones informáticas adaptadas a su práctica clínica y, aunque la mayor parte de las ideas desarrolladas en este trabajo son producto de muchos de estos «usuarios solitarios», el empleo de la tecnología en la práctica médica debe ser la consecuencia del esfuerzo de clínicos, gestores e informáticos¹.

Existe verdaderamente un problema semántico y de conocimiento entre las áreas clínicas y los técnicos informáticos. Este trabajo no intenta nada más que acercar al dermatólogo asistencial a los sistemas informáticos que gestionan la información clínica, teniendo como objetivo que el clínico sea capaz de comprender un sistema informático asistencial, exigir que ese sistema se adecue a la práctica real y saber pedir desarrollos lógicos de un sistema, una vez que éste ha sido instalado en su práctica habitual⁵.

BASES DE DATOS

Las bases de datos son aplicaciones informáticas en las que la información se almacena de una forma estructurada, para que se pueda acceder a ella ordenadamente de manera ágil. El elemento mínimo de una base de datos es la tabla (fig. 1). Para hacernos una idea gráfica, una tabla se puede considerar una cuadrícula, ordenada por filas y por columnas, donde en cada celdilla de la cuadrícula se almacenan los datos. Cada columna de la tabla se denomina campo y equivale a la información distinta de cada entrada de datos. Cada fila de la tabla es un registro, y constituye cada entrada de datos realizada. En una tabla sencilla de datos de pacientes, los campos están constituidos por «nombre», «apellidos», «número de historia clínica», «fecha de nacimiento», etc., mientras que los registros serían cada uno de los pacientes. Básicamente, existen cuatro tipos de campos: los numéricos, los alfanuméricos (o de texto), los que almacenan objetos y los que almacenan vínculos: los campos numéricos pueden estar basados en el sistema binario o decimal y permiten la realización de cálculos matemáticos; los campos de texto almacenan cadenas de letras o caracteres; los que almacenan objetos permiten almacenar gran variedad de elementos informáticos, como imágenes, animaciones, documentos de texto, hojas de cálculo, u otras tablas o gráficos; por último, los campos que almacenan vínculos guardan las direcciones informáticas para acceder a un objeto o a otra aplicación. Por ejemplo, un campo que almacene el objeto «imágenes» almacena las imágenes en la tabla de la base de datos. Un campo que almacene «vínculos a imágenes» almacena el camino para acceder a estas imágenes, que están situadas en otro espacio de la memoria del sistema. Hay que tener en cuenta que los campos que almacenan objetos directamente son muy poco utilizados en

Correspondencia: Dr. L. Borrego Hernando.
Avda. Dr. Pasteur, s/n. 35016 Las Palmas de Gran Canaria.
Correo electrónico: Iborregoh@meditex.es

Piel 2001; 16: 125-132.

N.º de historia clínica	Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Sexo	Fecha de nacimiento
123456	Luis	Pérez	López	V	30/04/11
654321	María	López	Pérez	M	09/12/10
665544	Pedro	García	Hernández	V	23/08/50
332211	Juan	Sancho	Rivero	M	05/09/95

Figura 1. Elemento mínimo de una base de datos de una tabla ordenada en campos (columnas) y registros (líneas).

informática, ya que a la larga ocupan mucho espacio de memoria dentro de la base de datos, haciendo que las búsquedas sean más engorrosas. Los campos que almacenan vínculos son los más utilizados, debiendo siempre tener presente que, para un correcto funcionamiento de éstos, se tiene que mantener la integridad estructural de la propia base de datos, del objeto al que se refiere el campo y del vínculo establecido.

Los programas actuales de bases de datos son más gestores de tablas de datos que bases de datos en su sentido original. Las tablas de datos en un mismo programa, en otra aplicación o incluso en otro ordenador conectado por módem pueden estar vinculadas o relacionadas, siendo necesario para ello que comparten un campo, es decir, existe una correlación absoluta entre los datos situados en ese campo de las dos tablas. Un ejemplo de tablas vinculadas a través del campo «número de historia clínica» puede ser el establecido entre la tabla «pacientes 1» en el servicio de admisión, en la que constan todos los datos administrativos de los pacientes, y la tabla «pacientes 2» con los datos clínicos en el servicio de dermatología; de esta manera, una explotación adecuada de la base de datos nos permite obtener simultáneamente información de ambas tablas (fig. 2). Hay que tener en cuenta que la existencia de tablas vinculadas nos permite organizar un sistema de tablas de datos sin duplicidad de información, con capacidad de obtener ésta de diversas fuentes, ahorrando la introducción manual de muchos datos.

Los formularios de las bases de datos son elementos que permiten introducir, de forma ordenada, la información en las celdas de las tablas (es decir, los registros). Normalmente, se muestran como pantallas de ordenador en las que se va introduciendo la información a través del teclado. Si en la celda de la tabla origen ya hay datos, éstos se mostrarán en el formulario. En los formularios se pueden incluir utilidades y limitaciones para que la introducción de datos sea más ágil y controlada. Como presentaciones en pantalla que son, también son utilizados para establecer diferentes tipos de entradas y de acceso a funciones que en un momento determinado el usuario puede elegir (fig. 3).

Las consultas de las bases de datos son los elementos de éstas que nos permiten obtener la información contenida en las tablas mediante la aplicación de filtros a un determinado campo. Por ejemplo, de una tabla general de pacientes, «encontrar los que presentan un determinado diagnóstico» o una «determinada edad». Habitualmente, las consultas son mucho más complejas que las referidas con anterioridad, ya que se combinan con formularios y se aplican los criterios de búsqueda establecidos por cada usuario.

Los informes son los documentos finales donde se expresan los resultados de aplicar consultas, filtros o comandos a la información contenida en las tablas. Muchas veces estos informes son poco prácticos como forma de presentación final de la explotación de las bases de datos, por lo que en estos casos se exportan en forma de tablas o de documentos «en borrador», para ser tratados posteriormente por una hoja de cálculo, un procesador de texto o un generador de gráficos.

Las «macros» son herramientas informáticas utilizadas en muchos programas⁶. Cuando dentro de una misma aplicación se realiza una secuencia de acciones de forma repetida, se puede establecer una rutina informática, denominada «macro», que ejecuta este proceso a partir de una acción simple (como puede ser apretar una tecla, abrir un programa, guardar un registro, escribir un párrafo estándar, etc.). Una vez establecida la forma de trabajo, el uso de «macros» nos permite trabajar de una forma ágil, en tiempo real, con el enfermo delante.

Una utilidad informática derivada de las «macros» es la posibilidad de «AUTOTEXTO». Esta herramienta, presente en casi todos los programas de tratamiento de texto, y en algunos formularios, transforma una cadena de caracteres en un párrafo completo, resultando muy útil para la elaboración de informes y para la estandarización de codificación de diagnósticos. Un sistema elaborado por nosotros consiste en establecer cadenas de tres letras («abc») y un número («#») para cada texto estandarizado («abc#»). El número presenta tres categorías posibles: a) diagnóstico y codificación; b) descripción clínica general, y c) recomendaciones y tratamientos. Las letras

NºH.C.	Nombre	Apellido1	Apellido2	Dosis	M. Recetaria
123456	Luis	Pérez	Alonso	M	2004/11
654321	Maria	López	Pérez	M	09/12/00
888554	Rodríguez	José	Alonso	M	23/05/00
322211	Juan	García	Alonso	M	03/06/00

NºH.C.	Fecha	Episode	Proceso
123456	7/06/99	339878	Especial
654321	7/06/99	997645	Electronica-guia-ICD-9
888554	7/06/99	988532	C.viaje
322211	8/06/99	3479943	Especial

NºH.C.	Calle	Población	C. Postal	Teléfono	Pagador	Nº Polos	M.d. Remitente	Observaciones
123456	Calle Reina 10	Madrid	28001	914810101	S.Social	281000000		
654321	Calle Madrid 23	Madrid	28001	914920302	A.S.SA	281234578		
888554	Calle Granada 14a 23	Madrid	28003	914800301	Familiar			
322211	C. de la Estación 88	Madrid	28006	914840000	Teléfono	281111111	Med. Láser	informe preventivo

Historia clínica del paciente				
NºH.C.	Nombre	Apellido1	Apellido2	Fecha
123456	Luis	Pérez	Alonso	2004/11/00
654321	Maria	López	Pérez	09/12/00/00
888554	Rodríguez	José	Alonso	23/05/00/00
322211	Juan	García	Alonso	03/06/00/00

NºH.C.	123456	Nombre	Apellido1	Apellido2	M. Recetario	2004/11
Calle	Calle Reina 10	Población	Madrid	C. Postal	28001	
Pagador	S.Social	Nº Polos	10.000008	Teléfono	914810101	
M.d. Remitente						
Observaciones						

Figura 2. Modelo de tablas vinculadas. Sobre la tabla matriz se vinculan el resto de tablas. Actividad de la sala de curas y datos administrativos. La información se obtiene de los formularios pertinentes.

Dermatología

Nuevo paciente	
Agenda	Copia de seguridad
Facturación	Vademécum
Listado del dfa	Iconografía
Agenda entidades colaboradoras	16:35 10/12/2000

Figura 3. Formulario inicial de una consulta privada de dermatología. Los distintos accesos se obtienen con el «clic» sobre los diversos cuadros.

corresponden a las primeras letras del texto que se va a imprimir; si es una sola palabra se escribirán las tres letras, si son más palabras la primera letra de la primera palabra para la «a» y las dos primeras letras de la segunda palabra «bc». Por ejemplo, si escribimos «acn1» el ordenador automáticamente escribirá «acné (706.1)», donde (706.1) son los códigos de la CIE-9⁷; si escribimos «acn2» el ordenador escribirá «lesiones papulosas y pustulosas de pequeño tamaño, localizadas preferentemente en»; si escribimos «acn3» el ordenador escribirá un texto de 5 líneas sobre las recomendaciones de limpieza en el acné y los mitos subyacentes en este proceso; si escribimos «qse1» el ordenador escribirá «queratosis seborreica (216.900)»; si escribimos «qse2» se escribirá «lesión papulosa pigmentada, de borde neto, no infiltrada, superficie con descamación adherente y tapones foliculares».

Cuando se introduce un sistema informático en cualquier segmento de la práctica clínica, las características que se le piden es que sea eficaz y eficiente. Una base de datos es eficaz si permite al usuario habitual (en este caso los clínicos) una explotación ágil de la información contenida, y una base de datos es tanto más eficiente

cuanto más corto es el tiempo de inclusión de datos y de explotación de los mismos. Hay que tener en cuenta que para que una base de datos sea eficaz y eficiente, requiere una cuidadosa planificación de las tablas, formularios y consultas que la componen⁸, un aspecto decisivo, que se ha de tener en cuenta antes de establecer cualquier innovación informática. La determinación de la persona que introduce la información en cada tipo de formulario, dependiendo de si es personal administrativo, sanitario no facultativo o facultativo, condiciona la estrategia de inclusión de datos. En muchos casos, en los que se tiene en cuenta el «valor del tiempo médico», la estrategia consiste en completar los datos en una plantilla de papel por el facultativo y, posteriormente, volcar los datos en la base por personal administrativo^{2,9,11}.

Una característica final que deben ofrecer los sistemas informáticos es que sean expansibles, es decir, que según evoluciona la técnica o la capacidad adquisitiva, el trabajo ya realizado no se quede obsoleto sino que se pueda integrar en las nuevas aplicaciones.

INFORMACIÓN ESTRUCTURADA. TABLAS EN LA CONSULTA DE DERMATOLOGÍA

Por información estructurada se entiende aquella que es introducida directamente en los campos de la base de datos y que será explotada a partir de consultas de la propia base de datos. La forma lógica de trabajo con este sistema es aprovechar la posibilidad de establecer tablas relacionadas. Para crear tablas relacionadas debemos primeramente definir un campo único para cada paciente, que sirva de nexo común para todas las tablas. Este campo guía, en la práctica, debe ser el número de historia clínica, único para cada paciente, tanto en la medicina pública como en la práctica privada. Una vez establecido este campo guía, se debe establecer una tabla matriz con los datos mínimos, permanentes en el tiempo, necesarios para la explotación de la información (contador, número de historia clínica, nombre, apellido 1, apellido 2, fecha de nacimiento, sexo). En muchos casos estos datos se pueden obtener del servicio de admisión del hospital, o pueden ser generados a partir de la primera consulta en el centro. Cualquier nueva aplicación informática que se elabore o que se adquiera en un futuro debe ser compatible con esta tabla matriz. Esta forma de trabajo consigue un sistema expansible, ya que, a través de este campo guía, podemos recuperar y asociar información que tengamos previamente almacenada.

Una vez definida la tabla matriz se elaborarán otras tablas vinculadas a través del número de historia clínica, según las necesidades del usuario. Como norma general, se desarrollará una tabla por cada actividad concreta que se quiera explotar informáticamente. Los datos en la tabla se incluirán mediante formularios, cuyo número dependerá del circuito establecido en esa actividad. Por ejemplo en la actividad «recogida de datos administrativos» es necesario un único formulario que se completará por personal administrativo; en la actividad «consulta monográfica de melanoma» se necesitará un formulario

inicial con la primera visita y otro que se utilizará para completar los datos de las revisiones, que serán llenados por el personal facultativo. A través de este campo guía, común a todas las tablas (el número de historia clínica), se deben crear las consultas necesarias a la base de datos, explotando datos de diferentes tablas.

INFORMACIÓN DESESTRUCTURADA. LA HISTORIA CLÍNICA

La generación de información clínica en tiempo real, directamente a partir de la consulta con el enfermo presente, es uno de los grandes retos de las aplicaciones informáticas. Básicamente, hay dos modelos de historia clínica informatizada: las que se basan en programas de tratamiento de texto (modelo cronológico) y las que se basan en formularios de bases de datos (modelo orientado por problemas)⁹.

La historia clínica informatizada basada en programas de tratamiento de texto crea un documento por paciente, al que se le van añadiendo anotaciones en cada consulta. Tienen la gran ventaja de poder usar fácilmente todas las utilidades de los programas de tratamiento de texto y la capacidad de generar informes escritos impecables (para el paciente o para incluir en la carpeta de historia clínica en papel), pero su desventaja reside en la dificultad de explotación de información de forma directa. Para esto se han intentado utilizar sistemas expertos de reconocimiento de cadenas de caracteres, pero dada la complejidad de la historia clínica han resultado ineficaces. Así, la ponderación que se da a la palabra «psoriasis» es completamente distinta si ocurre después de «antecedentes», «diagnóstico» o «posible psoriasis». Otro procedimiento para recuperar la información consiste en que, a partir del documento, se establecen vínculos con bases de datos que permiten exportar o importar información: mientras que se elabora el documento de historia clínica, se exporta información a tablas de una base de datos. La explotación de la información se establece a partir de la base de datos, no a partir de la historia clínica. Por ejemplo, para guardar un diagnóstico asociado a un enfermo, en el documento de historia clínica se realiza una llamada a la tabla de diagnósticos de la base de datos y éste se guarda.

La historia clínica informatizada estructurada basada en bases de datos genera un formulario en cada consulta del paciente, donde los campos son los diversos apartados de la historia clínica (antecedentes, anamnesis, exploración, juicio clínico, evolución, etc.), y a partir de este formulario se genera un documento que puede ser entregado al paciente o guardado. El problema estriba en que, por un lado, muchos de estos campos nunca serán explotados informáticamente y, por otro, para una explotación correcta de campos importantes (como el juicio clínico) es necesario una estandarización muy estricta, lo que exige siempre establecer un vínculo a otra tabla de ayuda (CIE-9 o CIE-10), al igual que en el modelo de historia clínica cronológico. Finalmente, los informes generados a partir de las bases de datos son muy limitados en comparación con los generados por trata-

miento de texto, lo que supone que en la práctica muchos de estos informes deben ser reprocesados.

Ambos modelos de historia clínica pueden ser válidos dependiendo de la potencia del sistema y, fundamentalmente, de la facilidad para establecer vínculos con las diferentes aplicaciones asistenciales o informáticas, como iconografía, vademécum, gestor de tratamientos médicos estandarizados, laboratorio, radiología, etc. Los programas basados en bases de datos han demostrado ser útiles en aquellas circunstancias en las que se puede establecer un modelo orientado por problemas, como es en el caso de la asistencia primaria, durante el ingreso de pacientes por procesos agudos o durante los ciclos de quimioterapia de oncología, pero no son eficaces en las consultas ambulatorias de especialidades que presenten gran variabilidad de técnicas o procedimientos, ni en los que se mezclan en proporciones semejantes enfermos crónicos y agudos^{6,11}. Sin embargo, siempre que se plantee la explotación de una consulta monográfica se precisa organizar la información de una forma estructurada.

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA

Desde el punto de vista práctico, antes de aplicar las utilidades informáticas, se debe establecer muy claramente la finalidad para la que se van a aplicar esos recursos. Hay que tener en cuenta que éstos deben ser compatibles con el resto de aplicaciones ya presentes y con futuras ampliaciones. Se debe establecer en qué actividades merece la pena recoger información; si ésta no va a ser utilizada, no hay que malgastar recursos por el simple hecho de aplicar la «revolución tecnológica». Otros aspectos que se deben contemplar son establecer quién y en qué momento va a introducir la información, si se van a generar informes médicos a partir de ésta y establecer los mecanismos de recuperación de esa información (creación de consultas informáticas).

Dentro de lo que es una posible estrategia global, existen tres grandes niveles que desarrollaremos seguidamente: grandes centros hospitalarios con historia clínica informatizada, grandes centros hospitalarios sin historia clínica informatizada y consulta particular.

Los grandes centros con historia clínica informatizada ofrecen la ventaja de que en ellos ya existe una cultura informática, con un soporte en equipamiento ya presupuestado y gran facilidad para incorporar las nuevas aplicaciones¹². La gran desventaja consiste en que la priorización de gastos en tecnología informática está establecida previamente, con lo que en caso de no coincidir estas prioridades con las nuestras se pueden presentar conflictos. En estos centros la prioridad fundamental es la facturación de los pacientes, tanto por consulta como por el uso de técnicas complementarias; en muchos casos no se tiene en cuenta que el «tiempo médico» es más caro que el gasto en personal administrativo que vuelve la información en el sistema informático. Según sea la política general del centro, se dispondrá de un modelo de historia clínica, basado en programas

de tratamiento de texto o bases de datos, con las herramientas apropiadas para su explotación. Hay que tener en cuenta que cualquiera de los dos modelos de programa puede ser útil, si bien para ser prácticos éstos deben tener dos características fundamentales: un acceso rápido al resto de aplicaciones del sistema y gran rapidez y simplicidad en el proceso de generación de informes. Si falla alguna de las dos características aludidas previamente será imposible realizar una consulta «decente» en tiempo real, con el paciente presente. Una vez conocidas las características de nuestro sistema informático, sólo nos queda rentabilizar esas herramientas.

Desde un punto de vista médico, los campos que merecen ser explotados de forma masiva en una historia clínica informatizada son muy pocos: los datos de filiación de los enfermos, los diagnósticos y los tratamientos. Para otros campos, como motivo de consulta, antecedentes personales, alergias medicamentosas, etc., puede ser útil que sean recogidos de forma estructurada durante un determinado período, para la realización de un estudio epidemiológico. En ese momento, para ese estudio, se establecerá la estrategia concreta, pero no es necesario que todo el sistema informático permanentemente esté supeditado a la posibilidad de explotación de este tipo de campos. En caso de establecerse alguna actividad que requiera un desarrollo especial, se crearán los formularios requeridos para esa actividad y a través de un vínculo establecido en la historia clínica se accederá a este formulario para completar los datos pertinentes. Por ejemplo, la forma habitual de trabajar es que, consultando al enfermo, el sistema nos ofrezca un registro donde guardar el diagnóstico «líquen plano (697.0)». Si hemos creído la necesidad de explotar de forma estructurada los enfermos con este diagnóstico, se utilizará un formulario específico con los campos que resulten interesantes (afección mucosa, erosión, extensión corporal [%], serología hepatitis B, serología hepatitis C, etc.). El número de formularios puede ser casi infinito, y en el caso de formularios clínicos obligan a protocolizar los procesos y estandarizar la forma de trabajo por parte del personal médico. No debemos caer en el error de creación de numerosos formularios clínicos, pues éstos enlentecen la consulta habitual; prácticamente, sólo deben ser utilizados en casos de consultas monográficas o protocolos.

Actualmente, el uso de una historia clínica informatizada supone un gran gasto, por lo que en los grandes centros se está implantando paulatinamente la informatización, comenzando por las áreas económicas y dejando para último lugar la historia clínica². La estrategia en este caso va a depender especialmente del soporte informático que se nos ofrezca. Sobre tablas vinculadas a una «tabla matriz» se pueden establecer formularios para cada actividad que merezca la pena, teniendo muy en cuenta la persona que va a introducir los datos en las tablas. La estrategia más habitual es la de completar un formulario en papel durante la consulta que posteriormente es volcado a la base de datos. Los datos de filiación de los enfermos para la «tabla matriz» se pueden

PARTES INTERCONSULTA A DERMATOLOGIA		
SEGUIM.	TIPO DE INTERC.	PERIODICIDAD
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre	Apellido	Apellido
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DIRECCION	MONSERRAT	PERIOD.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TEL. Fijo	TEL. Cel.	TEL. Móvil
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EMAIL	EMAIL	EMAIL
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PRIMERAS CONSULTAS		TERMINACIONAL
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRIMERAS CONSULTAS		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 4. Modelo de formulario para partes de interconsulta intra-hospitalarios.

obtener del servicio de admisión o bien ser incluidos a partir de cualquiera de los formularios en uso.

En la consulta particular los condicionantes para implementar un sistema informático son distintos. La primera cualidad es que debe ser un sistema ágil: si la consulta se retrasa sobre el sistema tradicional en papel, aquél no es válido; la segunda característica es que cobra gran importancia la generación de informes de forma apropiada y, finalmente, la citación y facturación de las consultas deben ser soportadas por el propio sistema. En el ámbito privado, la explotación de campos como diagnóstico y tratamientos cobra menor relevancia. Actualmente, se están desarrollando diversos programas, adaptados a situaciones particulares. La mayoría de ellos separan, por un lado, los datos de filiación y facturación de los asistenciales. Para la parte asistencial toman un formulario por consulta con algún campo explotable y otro campo general de texto libre. Los informes finales se generan a partir de los datos administrativos y de los campos completados durante la consulta. Asimismo, algunos programas ofrecen la posibilidad de reprocesar el informe a través de un procesador de texto consiguiendo, a expensas de un cierto tiempo, informes finales muy elaborados, con imágenes y explicaciones estandarizadas de tratamientos. Los problemas que presentan estos programas son la dificultad de diferen-

TABLA I. Tabla matriz

CAMPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS
Contador	Contador	
N.º de historia clínica	Numérico	Campo guía de la base de datos exigido y único
Nombre	Texto	
Apellido 1	Texto	Exigido
Apellido 2	Texto	
Sexo	Texto	Exigido. Limitado a valores «M/F»
Fecha de nacimiento	Fecha/hora	Exigido

Campo sexo puede ser un campo sí/no. Los campos sí/no son aquellos que sólo admiten dos valores, ahorrando gran volumen de memoria en las bases de datos.
Tipo: Fecha/hora es un campo numérico con determinadas limitaciones en cuanto a formato y operaciones que se pueden realizar con sus datos.

Figura 5. Modelo de formulario para la consulta monográfica de eccemas, desarrollado por el Dr. Francisco Javier Ortiz de Frutos. Obsérvense los cambios de fondo para los distintos aspectos de la consulta. Los campos «profesión», «localización», «cara», «manos», «diagnóstico», «origen del eccema» son campos con origen en listado. En los campos de «baterías» parcheadas, «positividad», «relevancia» y «grado» se han establecido subformularios para permitir varios valores simultáneos.

The screenshot shows a Microsoft Access application window titled "Microsoft Access [BENEFICIOS2]". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Inventar", "Formato", "Básicos", "Herramientas", and "Ayuda". The toolbar contains icons for file operations like New, Open, Save, Print, and Exit, along with other standard tools.

The main area displays a form with the following fields:

- Nº FOTO: 33
- IMAGEN: A preview of a photo named "LEOPOLDO.jpg" from the folder "C:\temp\Archivos de programa\Microsoft\Access\BENEFICIOS2".
- Nº HISTORIA CLÍNICA: An input field.
- FECHA: 27/07/00
- FECHA NACIMIENTO: An input field.

A section titled "Subformulario PACIENTES3" is visible, showing a table with columns: nro, nombre, apellido1, apellido2, SEXO, and FECHA DE NACIMIENTO. It contains one record:

nro	nombre	apellido1	apellido2	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO
1	LEOPOLDO	BONFIGLIO		V	

Below the table, there are dropdown menus for EPISODIO (0), EDAD (35), GRUPO (SOCOMBO), and LOCALIZACIÓN (CARA). There are also dropdown menus for DIAGNÓSTICO (PITIRIASIS ALBA) and FORMATO (CLÍNICA, DIAPÓ).

At the bottom left, there is a text area labeled "COMENTARIO" with an empty text box. To the right of this area is a green toolbar with three buttons: a magnifying glass, a double arrow, and a floppy disk. Below this toolbar is a red-bordered rectangular area containing two more buttons: a blue square with a white icon and a trash can icon.

Figura 6. Formulario para la base de datos de fotos

ciar el texto imprimible que se le da al paciente de la información que debe permanecer en la historia clínica y no se le ofrece al paciente, así como la dificultad de separar primeras consultas de revisiones, por lo que quizás el sistema más operativo sea trabajar sobre un documento para cada paciente, elaborado a través de un procesador de texto y guardar, mediante un vínculo a una base de datos, la información que nos interese⁴.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA: UNA LABOR PERMANENTE

En las figuras 4-6, así como en las tablas I-V, se proponen varios modelos de formularios y tablas que se pueden desarrollar dentro de una consulta de dermatología, con sus distintos campos y las características de éstos. Téngase en cuenta que los datos inalterables de los pacientes⁹ se encuentran en la tabla matriz y que, a través

TABLA II. Datos administrativos

CAMPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS
N.º de historia clínica	Numérico	Vinculado a tabla matriz
Calle/plaza/n.º/piso/letra	Texto	
Población	Texto	
Código postal	Numérico	
Teléfono	Numérico	Con formato
Fax	Numérico	Con formato
Correo electrónico	Texto	Con formato
Entidad pagadora	Texto	Origen en listado
N.º de la Seguridad Social/póliza mutua	Texto	Con formato (?)
Médico remitente	Texto	
Observaciones	Texto	

En el formulario asociado a esta tabla deben figurar los registros «nombre», «apellido 1» y «apellido 2» de la tabla matriz.

TABLA III. Tabla de la actividad en la sala de curas

CAMPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS
Contador	Contador	
N.º de historia clínica	Numérico	Vinculado a tabla matriz
Fecha	Fecha/hora	Activada función «ahora»
Episodio	Numérico	Exigido
Proceso	Texto	Origen en listado

CAMPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS
Contador	Contador	
N.º de historia clínica	Numérico	Vinculado a tabla matriz
Fecha	Fecha/hora	Activada función «ahora»
Episodio	Numérico	Exigido
Biopsia	Sí/no	
Electrocoagulación	Sí/no	
Cultivo	Sí/no	
Cura	Sí/no	
Infiltración	Sí/no	
Otro	Sí/no	
Otro (aclaración)	Texto	

Se proponen dos modelos para el registro de los procesos realizados. La elección de cada modelo dependerá de si se permiten facturar más de un proceso en cada consulta. En el formulario asociado a esta tabla deben figurar los registros «nombre», «apellido 1» y «apellido 2» de la tabla matriz.

del campo «número de historia clínica», se pueden recuperar. Para evitar errores con respecto al número de historia clínica, en los formularios pueden estar presentes el nombre y los apellidos de los pacientes obtenidos a partir de la tabla matriz. De igual forma, los formularios pueden volcar datos a distintas tablas, con lo que si los datos de la tabla matriz se están generando a partir de los datos introducidos en el propio servicio de dermatología, los datos de filiación de pacientes ya introducidos en el sistema no deben volver a introducirse. Por ejemplo, parte de los datos de un paciente que haya tenido una biopsia reflejada en la tabla de actividad de la sala de curas, estarán disponibles para la tabla de fotografía.

La informática ofrece la posibilidad de automatización de muchas de las acciones realizadas en la toma de datos, de forma que siempre que se pueda se deben utilizar rutinas informáticas («macros») para ganar en agilidad. Ejemplos de esto son la introducción automática de la fecha actual, cálculo de la edad a partir de la fecha de nacimiento, información sobre la existencia de fotos de ese paciente en la memoria del ordenador, gestión de agenda, listado de diagnósticos definitivos del paciente, etc.⁶.

El término episodio es un código numérico del ámbito de la gestión clínica y someramente equivale a «consulta médica»; sirve para asociar los gastos a una determinada actividad. Por ejemplo, si se realiza un cultivo, el sistema informático sabe dónde se debe facturar ese gasto a través del número de episodio; de ahí la necesidad de ser establecido en todos los formularios que supongan una posible facturación (tablas III-V).

Cuando ya se tiene el sistema establecido, éste debe ser los más operativo posible, debiendo utilizar todas las posibilidades de explotación, trabajo en red y de acceso directo a aplicaciones y utilidades del sistema. Se debe desarrollar un método eficaz de copias de seguridad y de programas antivirus, así como garantizar la

TABLA IV. Tabla de la actividad quirúrgica

CAMPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS
1 N.º de historia clínica	Numérico	Vinculado a tabla matriz
2 Contador	Contador	
3 Fecha	Fecha/hora	Activada función «ahora»
4 Fecha prevista	Fecha/hora	Se puede activar subrutina de agenda
5 Diagnóstico preoperatorio	Texto	Origen en listado
6 Tipo de intervención	Texto	Origen en listado
7 Localización	Texto	Origen en listado
8 Recomendaciones preoperatorias	Texto	Origen en listado
9 Descripción de la intervención	Texto	Texto libre largo
10 Recomendaciones postoperatorias	Texto	Origen en listado
11 Diagnóstico postoperatorio	Texto	Origen en listado
12 Fotografía de intervención	Sí/no	(?)
13 Localización (imagen)	Texto/gráfico	Origen en gráfico/vínculo a imagen (?)

La toma de información de la actividad quirúrgica se realiza en tres momentos: en la consulta que se decide la intervención, cuando se realiza el acto quirúrgico y en la revisión con el resultado anatomo patológico. Se puede realizar un formulario que se rellena en estos tres momentos distintos. En este formulario siempre deben aparecer los campos «nombre», «apellido 1» y «apellido 2» de la tabla matriz. En el primer momento se pueden llenar los campos 1 a 8, bien sea con el enfermo delante o a partir de la hoja de petición de quirófano. Si el sistema ofrece la posibilidad de realizarlo con el enfermo delante se puede crear una «macro» que cree un informe con los datos anteriores (junto con los de filiación) y se le ofrezca al paciente. Incluso se puede aprovechar esta macro para insertar texto fijo haciendo un modelo de consentimiento informado que el paciente debe firmar. Tras la intervención quirúrgica se llenarán los campos de descripción de la intervención y las recomendaciones postoperatorias. Tras la revisión se cumplimentará el campo de diagnóstico postoperatorio. El campo de fotografía de la intervención es de dudosa utilidad y debiera estar cumplimentado en el campo «grupo» de la base de datos de fotos. El campo 13, localización a través de una imagen, puede ser aclaratorio cuando hay más de una lesión, pero normalmente añadir imágenes al formulario lo enlentece y no es explotable informáticamente. Es preferible que el campo diagnóstico permita entradas múltiples. Para evitar incorrecciones de escritura, siempre que se pueda, se completarán los campos a través de listados con formato de texto fijo.

TABLA V. Tabla de fotografías (13)

	CAMPO	TIPO	CARACTERÍSTICAS
1	Contador	Contador	Automático
2	Número de historia clínica	Numérico	Vínculo con la tabla matriz
3	Apellidos	Texto	Vinculado
4	Nombre	Texto	Vinculado
5	Edad/fecha de nacimiento	Numérico	Puede ser automático
6	Diagnóstico	Texto	Origen en listado
7	Localización	Texto	Origen en listado
8	Fecha	Automático	Función «ahora»
9	Formato	Texto	Origen en listado
	Listado de campo formato		
1	Digital clínica		
2	Diapositiva clínica		
3	Vídeo		
4	Epiluminiscencia-macroscópica		
5	Epiluminiscencia-microscópica		
6	Imagen histológica en diapositiva		
7	Imagen histológica digital		
10	Grupo	Texto	Origen en listado
	Listado de campo grupo		
1	Tumores		
2	VIH		
3	Eccemas		
4	Técnica quirúrgica		
5	Postratamiento		
6	Enfermería		
7	Protocolo clínico XX		
11	Anotación-comentario	Texto libre	
12	Si digital. Campo OLE	Campo OLE	Vínculo a imagen
13	Episodio	Numérico	

confidencialidad de todos los datos que se están guardando¹⁴. Según surjan nuevas ideas, utilidades o programas, debemos ser capaces de incorporar esta tecnología; si nuestra organización se ha basado en un sistema comercial se debe mantener un contrato de mantenimiento y desarrollo con los proveedores informáticos¹.

EVOLUCIÓN Y FUTURO

Desde un punto de vista real, está claro que en un futuro no muy lejano la mayoría de los médicos asistimos a los pacientes con un ordenador en la consulta y que muchas expectativas que hoy nos parecen inauditas se verán en algún modo realizadas^{15,16}. Las bases de datos incluidas dentro de un sistema e historia clínica informatizada van a constituir, a la larga, un sistema interrelacionado de información (*hospital information system*, HIS), en los que, mediante vínculos entre las distintas tablas, se van a configurar verdaderas redes de información médica que nosotros deberemos ser capaces de utilizar. Actualmente, se están desarrollando sistemas expertos de ayuda a la práctica asistencial, que no consisten más que en aplicar modelos matemáticos a los datos contenidos en las bases de datos generados en la clínica¹⁷, de ahí la importancia del conocimiento del funcionamiento de las bases de datos asistenciales por parte del médico práctico.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dña. Beatriz González Piñeiro, de la Unidad de Sistemas de Información del Hospital Fundación Alcorcón, y al Dr. Francisco Javier Ortiz de Frutos, del Servicio de Dermatología

del Hospital 12 de Octubre, por sus aportaciones realizadas en las discusiones sobre bases de datos aplicadas a la medicina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Puig L. Informática en dermatología. Piel 1996; 11: 336-340.
2. Pastor X. Informática médica y su implantación hospitalaria. Todo Hospital 1997; 136: 7-14.
3. Porta M, Fernández E, Guillamón M, MacFarlane DJ, Marzo M, Gelabert A et al. Optimización de una base de datos de una mutua voluntaria de asistencia sanitaria para el estudio de la morbilidad posquirúrgica en la hipertrofia benigna de próstata. Med Clin (Barc) 1993; 100: 606-610.
4. Pastor-Sánchez R, López A, Gervás J. Evaluación de historias clínicas informáticas. Med Clin (Barc) 1996; 107: 250-254.
5. Serón C, Montón J, Avellaneda M, Cegoñino J, Laplaza J. Nuestra experiencia en el uso de una base de datos en una UCI polivalente. Med Intens 1990; 14: 126-129.
6. Aso K, Berraondo I, Gutiérrez A, Martínez JM, Tapiz V. Programa de gestión de historia clínica. Aten Primaria 1994; 14: 1081-1086.
7. Fernández P, Jones Caballero M. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades. © de la versión impresa Drug Farma 1999. © del CD Prodrug Multimedia SL, 1999.
8. Grams RR, Morgan G. Medical records innovations that can improve physician productivity. J Med Sys 1999; 23: 133-145.
9. Pastor-Sánchez R, López A, Gervás J. Historia clínica informatizada. Med Clin (Barc) 1994; 103: 304-309.
10. Pluyter-Wenting ESP. Information technology in clinical wards. Int J Bio Med Comp 1995; 39: 43-46.
11. Escobar F, Escobar JD, Samperiz AL, Alonso JL, Rubio MT, Martínez A. Información de la historia clínica en un servicio de medicina interna. Med Clin (Barc) 1992; 99: 17-20.
12. Zviran M, Armoni A, Glezer C. HIS/BUI: a conceptual model for bottom-up integration of hospital information systems. J Med Sys 1998; 22: 147-159.
13. Borrego L, López JL, González B. Fotografía digital y dermatología. Piel 1999; 14: 444-453.
14. Puig L. Confidencialidad y seguridad informática en dermatología. Piel 1999; 14: 128-132.
15. Fernández-Jones- Caballero M. Teledermatología. Piel 1997; 12: 345-347.
16. Delas J. Tecnología informática aplicada a los pacientes ingresados. Med Clin (Barc) 1998; 110: 199.
17. George SE, Warren JR. Statistical modelling on general practice medicine for computer assisted data entry in electronic medical record systems. Int J Med Informatics 2000; 57: 77-89.