

# Tratamiento informático de la Historia Clínica

*José Manuel de la Riva Gradal \*\**

*José Alfonso Delgado Gutiérrez \**

## RESUMEN

La historia clínica es un documento imprescindible para la praxis médica. Los modernos sistemas de almacenamiento y tratamiento de la información por computador ofrecen nuevas perspectivas para el médico. Pero ello requiere un mínimo conocimiento de estos sistemas, sus posibilidades y limitaciones actuales.

## SUMMARY

The medical record is a classic document of essential importance in the medical praxis. The modern system of storage and management of information by computer offers a wide range of perspectives to a medical doctor. However, a minimum knowledge is required of these systems, its possibilities and actual limitations.

## INTRODUCCION

La informática aplicada al ámbito médico y sanitario tiene dos vertientes claramente diferenciadas. La vertiente administrativa o de gestión, y la vertiente clínica. La primera es de interés a los estamentos rectores de la Sanidad y de los hospitales, la segunda es de interés preferencial del médico. En la actualidad la informática de gestión se encuentra considerablemente más desarrollada que la informática clínica, entre otras razones porque ha sido más potenciada desde los centros de decisión de la Sanidad dado que está enfocada hacia los problemas económico-administrativos, y el dinero siempre es una buena razón para hacer las cosas. La informática clínica, y entiéndase por tal la aplicación del ordenador al tratamiento de la información contenida en la historia clínica, está en sus comienzos.

Quizá sea este problema el que despierte en la actualidad más interés en el médico. En informática sanitaria, el área de la gestión hospitalaria tiene un interés tangencial para el clínico, por cuanto está más orientada hacia los procesos administrativos que hacia los clínicos; la informática aplicada a la salud

pública tiene también un interés tangencial para él por cuanto que está orientada a los administradores de salud y epidemiólogos; la inteligencia artificial y diagnóstico automatizado todavía está en fase experimental, y aún no ha entrado en la fase de explotación en los hospitales. Lo que sí está al alcance de la mano del médico es la utilización del ordenador para el almacenamiento y posterior tratamiento de la información clínica de «sus» pacientes.

La información clínica es extraordinariamente rica en matices. Cuando el médico le pregunta a un paciente sobre su dolencia, lo que el paciente cuenta es difícil resumirlo en respuestas cerradas. De siempre el médico ha elegido el texto libre, que es capaz de describir, con la sola limitación de la capacidad literaria del médico, lo que le sucede al paciente.

Aun así, la tendencia a sistematizar la historia clínica es algo que viene de antiguo.

Manteniendo el concepto de historia clínica tradicional, son de uso común una serie de documentos que se cumplen bajo un determinado orden; la anamnesis, la exploración física, las peticiones de análisis, pruebas funcionales

y radiológicas, las hojas de tratamiento, las de enfermería, los resultados, las interconsultas y el informe de alta, amén de otros documentos especiales tales como partes de intervención quirúrgica, etc., constituyen normas de documentación clínica estándares en cualquier hospital moderno. En suma, la información clínica de los pacientes la constituye un conjunto de documentos que básicamente son de dos tipos: textos e imágenes/gráficos.

La tecnología informática permite procesar tanto los textos como las imágenes. Pero ello conlleva la necesidad de conocer las características de estos recursos, sus posibilidades y también sus limitaciones. Vamos a comenzar explicando de qué forma se puede tratar informáticamente la documentación textual, para abordar el tratamiento de las imágenes médicas en el artículo de esta revista dedicado al tema.

## TECNICAS DE ALMACENAMIENTO Y RECUPERACION DE LA DOCUMENTACION CLINICA

Tradicionalmente, el método más común de almacenamiento de datos se ha

2. Organización secuencial indexada.

3. Organización directa (de acceso aleatorio).

En la organización secuencial los registros se van creando uno a continuación de otro. Es una organización muy rígida que presenta numerosos inconvenientes, v.gr: la actualización de estos ficheros obliga a leerlos y escribirlos de nuevo totalmente. Sin embargo, son una ventaja en lo que se refiere a conseguir la máxima utilización del soporte y la facilidad de manejo.

El fichero secuencial indexado es uno secuencial en el que existen índices que permiten un acceso rápido a los registros individuales, pero además, por ser también secuencial, el rendimiento es bueno asimismo en este tipo de procesos.

En esta organización existen además de los registros de datos un registro de índices y también dos áreas de almacenamiento; la primera para datos e índices y la segunda, llamada «overflow», de excedentes a donde irán a parar aquellos registros que no han podido ser situados en el lugar del área primera, que le correspondería, por falta de espacio.

Finalmente, la organización directa o de acceso aleatorio es tal que cada clave del fichero se convierte en una dirección que nos permite, bien ubicar el registro (cuando se crea o actualiza), o bien localizarle en el caso de procesos de búsqueda. En los ficheros aleatorios, lo más importante es lograr crear una buena función aleatoria que pase de la clave del fichero a la dirección de la memoria.

Otra de las características de los ficheros es el método de acceso. Existen dos métodos básicos: A) Acceso a un registro a partir del anterior. B) Acceso selectivo.

En el primer método se distinguen dos casos:

A) *Porque es el que le sigue físicamente: acceso secuencial.*

B) *Porque en el anterior existe un puntero que señala a la dirección del siguiente: acceso encadenado.*

En el acceso selectivo se llega directamente a un campo sin haber pasado por los anteriores:

A) *Porque se calcula la dirección a partir de uno o varios campos.*

B) *Porque por medio de índices obtenemos la dirección del registro.*

## BASES DE DATOS

Una Base de datos aplicada a la Medicina está constituida por datos que deben almacenarse en un Sistema Informático y los cuales deben ser accesibles desde varias aplicaciones y para el conjunto de servicios de un hospital. (Fig. 1.)

El conjunto de programas que permi-

ten el acceso a los datos, tanto para actualizarlos como para su consulta por parte de los usuarios, es lo que se denomina Sistema Gestor de la Base de Datos (SGBD). Está compuesto por un Diccionario de Datos, que define la estructura de información, un lenguaje de manipulación de datos que facilita la introducción, modificación y borrado de los datos y un lenguaje de interrogación que facilita a los usuarios la recuperación de la información.

Entre las características de un SGBD están la seguridad, integridad y sincronización. La seguridad se refiere a que solamente usuarios autorizados puedan acceder a usar cada tipo de datos. La integridad trata de que los datos almacenados estén de acuerdo con ciertas reglas o restricciones impuesta sobre ellos, los cuales han de cumplirse en todo momento. La sincronización impide el acceso simultáneo de más de un usuario sobre el mismo subconjunto de datos y está relacionado con la integridad. El SGBD debe poder recuperar el estado de los datos en caso de avería en los equipos informáticos.

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos trabajan según unos modelos de datos. Esto es, unas determinadas formas de organizar los datos, de relacionarlos, dentro de un SGBD. También incluyen la forma de acceder a ellos y las reglas de integridad.

A lo largo de los veinticinco últimos años se han ido destacando tres modelos de datos: el Jerárquico, el de Red y el Relacional.

El modelo Jerárquico fue el primer modelo utilizado en la práctica. Responde a una estructura arborescente a varios niveles, cada uno de ellos compuesto por uno o varios grupos de datos (llamados nodos), los cuales pueden descomponerse a su vez en otros grupos de datos. Así pues, un registro es subordinado directo de como máximo otro registro.

La estructura de arborescente tiene una capacidad para expresar relaciones complejas en una matriz de datos. Aunque de este modelo es muy apropiado y da buenos resultados cuando la estructura del mundo real es jerárquica, surgen dificultades cuando se intenta mediante este modelo representar estructuras en red o cuando se hacen cierto tipo de preguntas al sistema, para las cuales no está preparado; en este caso los tiempos de respuesta se pueden alargar excesivamente y la labor del usuario no informático se complica. También las actualizaciones pueden sufrir los mismos inconvenientes. Su gran ventaja es la simplicidad conceptual de un árbol que contribuye a un ordenamiento conveniente de los conceptos.

En el hospital podemos encontrar estructuras jerarquizadas como el registro

basado en los archivos o ficheros. Sin embargo, la organización de los datos ha sufrido una evolución histórica considerable pasando de datos y programas firmemente unidos (organización mediante ficheros) y por tanto con dificultades en la modificación de los mismos, a Sistemas Gestores de Bases de Datos en los cuales se trata de conseguir que los datos y programas estén totalmente separados, con el beneficio que ello supone.

Es interesante hacer una breve revisión de los ficheros y sus diferentes organizaciones. Asimismo se examinará sucintamente las diferentes arquitecturas de Bases de Datos, con sus ventajas e inconvenientes.

## FICHEROS

Este tipo de herramientas informáticas son las más adecuadas para el tratamiento de la información médica. Pero conviene conocer su estructura y funcionamiento, para comprender las posibilidades que pueden ofrecer.

Para poder almacenar los datos clínicos de una forma ordenada, los sistemas informáticos hacen uso de una estructura de datos llamada ficheros. Estos son un conjunto organizado de datos que tienen entre sí una relación lógica y están memorizados en un soporte adecuado para la comunicación con el ordenador. Los ficheros están formados por una colección de registros, los cuales contienen todos los valores que toman los atributos de cada una de las entidades a la que se refieren los ficheros. Finalmente los registros están formados por campos, que son los elementos mínimos de información y en donde se almacena el valor de un atributo.

Todo fichero se caracteriza por su organización y por el método de acceso.

La organización y el método de acceso de un fichero es la definición de correspondencia entre el conjunto de posiciones del soporte físico donde éste va a estar o está almacenado. Se distinguen tres tipos básicos de organizaciones:

1. Organización consecutiva o secuencial.

de farmacia y otros con una estructura no perfectamente jerarquizada como es aquella en la cual un documento pertenece a dos departamentos de un hospital.

Las combinaciones de varias jerarquías arborescentes da lugar a un tipo de estructuras llamadas plex o red. Se caracterizan porque existe una relación superior subordinada entre registros pero ordenar un registro arbitrario puede ser subordinado de más de un regis-

tro. Si bien, posee una flexibilidad mayor que el modelo jerárquico, precisa todavía del usuario que defina, de una forma predeterminada, la red de caminos de acceso, para organizar según ella los registros. Esto hace que el modelo no esté adaptado para responder de forma eficiente a formas generales de acceso distintas de la recogida en la red. Los mayores problemas que presentan los modelos en red son los de mantenimiento de la base, que llega a ser muy costosa, sobre todo cuando las relaciones son numerosas.

Una base de datos relacional es un conjunto de tablas de dos dimensiones interrelacionadas, en que las filas son los registros de datos y las columnas los cuerpos. En este modelo no hay relación alguna de dependencia superior o subordinada entre registros. Los usuarios no necesitan conocer cómo se accede a los datos almacenados, las relaciones entre los registros se manifiestan mediante la cooperación de los valores de campos comunes. Los archivos son lógicamente interdependientes pero físicamente pueden ser independientes y pueden crecer

sin requerir cambios en los archivos relacionados.

Con el uso de una base de datos relacional el registro del paciente puede ser expandido de un modo ordenado. Con la base de datos relacional se evitan la inflexibilidad del modelo jerárquico y la complejidad del modelo en red, y se reduce el costo del desarrollo del software. Finalmente el uso de estructuras relacionadas facilita el almacenamiento de los datos sobre bases de datos en diferentes ordenadores, es decir, la base de datos distribuida.

El mayor problema respecto a la base de datos relacional es que el proceso de búsqueda exige la existencia de memoria de tipo asociativo, esto es, directamente de los datos en función de su contenido. Dicha memoria no ha podido construirse hasta la fecha a un precio asequible por lo que la organización física de la base de datos relacional se consigue mediante el software, con el consiguiente retardo que ello conlleva.

La proliferación del acceso a distancia a una Base de Datos centralizada, por parte de numerosos terminales remotos,

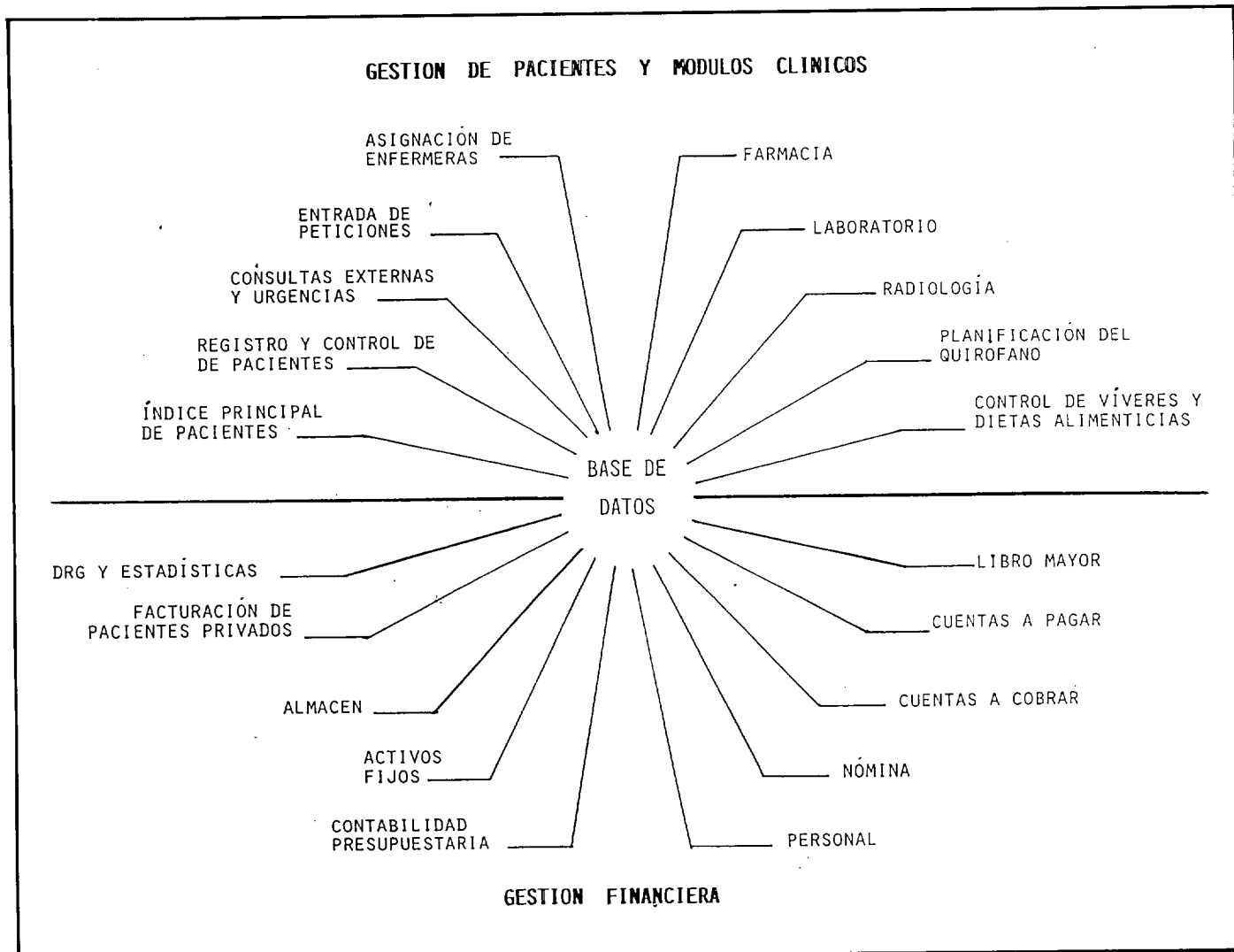


Figura 1

mejorar el tiempo de respuesta, ya que se eliminan los retrasos debidos a la transmisión remota de los datos.

b) Disminución de costes de las comunicaciones como consecuencia de la ubicación local de los datos.

c) El almacenamiento local de los datos permite a los usuarios un mayor control sobre sus datos.

d) Mayor disponibilidad de los datos, ya que un fallo de un nodo comporta la no disponibilidad temporal de parte de los datos solamente.

e) Mayor facilidad de crecimiento de la Base de Datos, pues los nuevos datos pueden, generalmente, añadirse a un nuevo nodo de la red.

Los puntos vulnerables de un SGBD distribuido se concretan en los siguientes:

a) La seguridad de los datos es más problemática debido a su distribución.

b) Al coexistir múltiples copias de los datos distribuidos en los nodos de la red, el mantenimiento de su coherencia en el momento de cambiar éstos, introduce retardos que pueden ser excesivos.

Finalmente, queda por hacer referencia a una nueva perspectiva de los SGBD, que apunta hacia las conexiones que la inteligencia artificial en general, y los sistemas expertos en particular, es-

tán comenzando a tener con aquéllos.

Aunque son escasas las realizaciones, todo apunta a que se impondrá en el futuro. Entre las aportaciones que se esperan cabe enunciar tres (fig. 2):

a) Se podrá deducir nuevos hechos a partir de los ya existentes en la BD.

b) No será necesario leer ni realizar grandes informes de la BD para poder tomar una decisión sobre una acción determinada.

c) Se podrá detectar ciertas tendencias viciadas en la BD que arranquen programas para tratarlas y corregirlas.

### ACOPLAMIENTO DE LOS DATOS CLINICOS A LOS FICHEROS INFORMATICOS

Explicada la organización de los ficheros y sus diferentes relaciones según los distintos tipos de Sistemas Gestores de Bases de Datos, al médico se le plantea la pregunta de cómo sintetizar la información del enfermo dentro de estos tipos de estructuras de datos. Pensemos que los ficheros se subdividen en campos. Y cada campo constituye la unidad elemental de dato. Y los campos no suelen exceder en longitud más de 120 caracteres, a lo sumo 256. Cada campo

ha dado lugar a la posibilidad de replantear el diseño de los SGBD, dotando a aquéllos de mayor inteligencia (capacidad de proceso y de almacenamiento) que permita distribuir los datos entre varios ordenadores conectados en forma de red. Esta nueva arquitectura todavía en fase de investigación necesita nuevas aportaciones en el área del procesamiento paralelo y en los protocolos de comunicaciones.

Entre las ventajas que se espera obtener de los SGBD distribuidos cabe resaltar las siguientes:

a) El acceso local a los datos puede

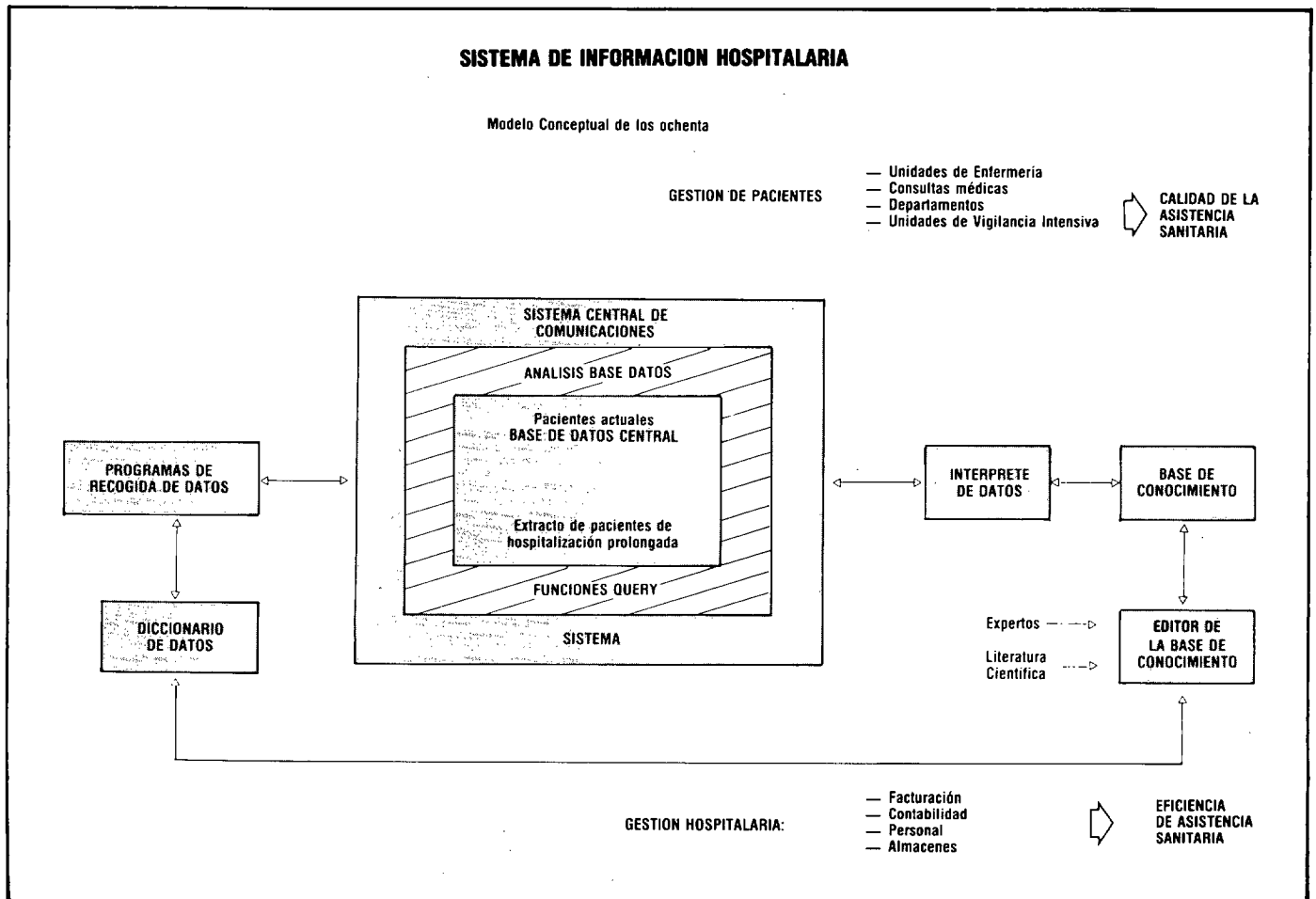


Figura 2

contiene pues un mensaje muy concreto, tal como el nombre, domicilio, teléfono, lugar de residencia, diagnóstico, fecha de la última consulta, etc.

Trabajar con bases de datos requiere definir inteligentemente el tipo de información que se pretende almacenar. Ahí es donde reside el problema de la informatización de la historia clínica, en poder definir los datos que van a constituir los registros.

Ha de ser posible poder definir un registro de tal forma que la información almacenada no pierda excesivamente la riqueza de matices que permite el texto libre, pero que a su vez permita su posterior tratamiento mediante los potentes dispositivos que los SGBD poseen.

Este es un dilema de muy difícil solución, pero que sí admite diversas soluciones de compromiso. En principio la respuesta viene dada por el hecho de saber qué se pretende hacer con la información almacenada en el disco de cada paciente. Esto sólo lo puede decir el médico.

No menos importante es conocer el tipo de ordenador con el que se va a trabajar. Las posibilidades de un ordenador personal no tienen nada que ver con las que posibilita un ordenador central de un hospital.

Si al médico sólo le interesa acceder rápidamente a la historia del paciente y trabaja con un ordenador personal, con sólo teclear el nombre o un número de identificación, y nada más, un simple procesador de texto valdría, pero no sería demasiado útil porque en poco tiempo se saturaría la memoria de los discos, y a la larga en vez de trabajar con multitud de fichas de cartón lo haríamos con multitud de diskettes.

Otra solución es trabajar con el Gestor de Base de Datos, definiendo un registro con una serie de campos de texto libre. La información está restringida a las dimensiones de los campos, pero al menos el acceso a los registros es más rápido, y los discos tardarán más tiempo en saturarse, a no ser que se disponga de disco duro de alta capacidad. Pero si la información recogida en los registros

es textual, sólo servirá para trabajar individualmente con cada paciente, ya que hoy en día aún son muy escasos los gestores que trabajan con texto libre. Existe un cierto tipo de sistemas denominados «thesauros» (Currás, 1985), que posibilitan una búsqueda por palabras claves y sinónimos, muy utilizados en el terreno de las Bases de Datos Documentales, del tipo de las utilizadas para los bancos de datos de bibliografía internacionales en los que se puede buscar la literatura sobre un tema a través de diversas palabras clave. Hay sistemas que permiten lo que se denomina una búsqueda fonética (por palabras de estructura parecida). Existen en el mercado diversos productos orientados hacia el tratamiento de la documentación clínica con este tipo de filosofía, la cual precisa de una síntesis de los datos más allá del texto libre (Blin, 1985).

No cabe la menor duda que si el médico quiere sacarle más rendimiento a la información clínica de sus pacientes aparte de la historia clínica individual, debe sistematizar la información y, aun perdiendo riqueza de matices, sacrificar ésta por un mejor tratamiento informático. En este sentido hay que tener en cuenta que lo mejor que sabe manejar el ordenador son los números. La forma de convertir un concepto, una idea, un dato en fin, de literal a numérico es mediante la codificación.

## CODIFICACION DE DATOS

Cualquier intento de informatizar las historias clínicas pasa por el penoso deber de codificar todo lo codificable. En este punto el problema ya no es informático, sino de elaboración de los códigos; de forma que éstos permitan recoger los datos con el mínimo de pérdida de información.

La codificación es un proceso final, resultado de una clasificación previa de los elementos que integran un conjunto homogéneo de conceptos científicos.

El lenguaje común permite un cierto nivel de clasificación. Alto, bajo, claro, más claro, más oscuro, etc. Pero la riqueza de matices de los conceptos científicos desborda frecuentemente las capacidades del lenguaje normal, por lo que hay que proceder a una clasificación sistemática y regida por una serie de normas que hay que tener presentes. Si se consigue una buena clasificación, la codificación no es más que asignarle un código numérico o alfanumérico a cada elemento de esa clasificación.

### Criterios de clasificación

Para que una clasificación sea aceptable necesita por una parte condiciones

formales de adecuación, comunes a todas las ciencias, y por otra, ciertas condiciones materiales, peculiares al área de conocimiento de que se trate.

Es preciso una perfecta delimitación del ámbito de dominio de los elementos a clasificar. Por ejemplo, si vamos a clasificar las enfermedades, hay que definir si acometemos la clasificación de todas, o sólo las de un aparato, o las que se manifiestan por un tipo común de síntomas, etc.

A cada elemento clasificatorio le ha de corresponder al menos un elemento real correspondiente. Y viceversa, cualquier elemento real debe caer en un elemento clasificatorio, y sólo en uno. Esto es, la clasificación debe constituir una PARTICION en el sentido matemático de la palabra: la intersección de los subconjuntos que componen el conjunto de la clasificación ha de ser necesariamente el conjunto vacío. Existe toda una teoría de las clasificaciones basadas en la teoría de conjuntos (Mosterin 1978), que especifica con detalle los criterios a seguir para obtener una clasificación correcta. Cualquier clasificación que no se ajuste a los criterios de partición y relaciones de equivalencia (tal y como se entiende en la teoría de conjuntos), no se puede considerar correcta.

Conseguir estos mínimos no es sencillo, y menos en Medicina, donde un mismo concepto patológico puede ser susceptible de ser clasificado según diferentes criterios. Aun así, la clínica está plagada de clasificaciones de muy diversos tipos, orientadas precisamente a dotar al médico de un instrumento estándar de clasificación de los procesos clínicos que ve en la práctica diaria. Las diferentes sociedades nacionales e internacionales de los diferentes campos de la Medicina continuamente proceden a establecer clasificaciones de las entidades nosológicas con el fin de que la comunidad científica de todo el mundo hable según una misma terminología.

Lo más razonable es optar por las clasificaciones que internacionalmente están adoptadas, aunque se les encuentre errores de formalización.

La OMS tiene elaboradas diversas clasificaciones que son utilizadas en todos los países del mundo. Entre ellas, la más importante es la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) (OMS, 1978). La CIE se concibió en sus orígenes como un sistema para clasificar las causas de muerte. Por esa razón desde el comienzo ha arrastrado el grave defecto de carecer de la sutileza necesaria para analizar la actividad clínica, que no es necesaria para definir la causa de la muerte. La última revisión CIE-9 carece, por ejemplo, de procedimientos quirúrgicos y en ocasiones una misma entidad nosológica entra en dos códigos atendiendo a su etiología o a su mani-

festación clínica. Luego desde el punto de vista formal, la CIE no obedece a los criterios de partición y relación de equivalencia, por lo que formalmente es incorrecta. Esto da una idea de la dificultad que entraña codificar algo tan variopinto como es la patología humana. Pues aun así, la CIE se adopta en todos los países como clasificación de enfermedades, dado que es de uso internacional. Recientemente la «Commision of Professional Hospital Activities» (CPHA) ha elaborado una modificación al CIE-9, denominada CIE-9/MC, Modificación Clínica, que incorpora a los cuatro dígitos de la novena revisión un quinto dígito, y un código actualizado de procedimientos quirúrgicos, todo lo cual supone un total de 18.559 códigos (Huertas, 1986).

Otra clasificación internacional es la Clasificación Internacional de Problemas de Salud en Asistencia Primaria (ICHPPC: International Classification of Health Problems in Primary Care), elaborada por la Organización de Colegios y Academias Nacionales, y Asociaciones de Médicos Generales y de Familia, más conocida como WONCA (WONCA, 1986). Esta clasificación está orientada hacia los diagnósticos de presunción que suponen el resultado de una primera consulta. La utilidad de esta clasificación, que está cruzada con la CIE-9, estriba en que desde la primera consulta se puede codificar algo tan difuso como es un diagnóstico de presunción. Y todo ello cara a la utilización de un sistema informático.

Descendiendo a casos más particulares, dentro de una especialidad, las cosas no tienen la problemática de la magnitud de la CIE, sino que al tratarse de un campo más reducido es posible hacer una clasificación de los signos, síntomas y hallazgos clínicos, aun introduciendo la posibilidad de la matización. Un ejemplo es la codificación radiológica, donde existen clasificaciones como la de la Sociedad Americana de Radiología que permite llegar mediante una búsqueda de código de tipo árbol hasta la imagen radiológica con algún matiz. Ló-

**ACTUALIZACION DE FICHERO: C:HCLIN.BDT REGISTRO:1**

1. Primer apellido .....	2. Segundo apellido .....
3. Nombre .....	4. Edad ..... 5. Sexo .....
6. Domicilio .....	7. Teléfono .....
8. Provincia .....	
9. Fecha de ingreso .....	10. Hora .....
11. Motivo de ingreso?..	
12. Diagnóstico prev.?..	
13. Servicio?..	
14. Comentarios .....	

**NUMERO DE REGISTRO POR DEFECTO 2 (PULSE Ecs. PARA SALIR)**

---

**ENTRY** **MAX: 2**

**ACTUALIZACION DE FICHERO: C: HCLIN.BDT REGISTRO:1**

1. Primer apellido: Fernández	2. Segundo apellido: Pérez
3. Nombre: José	4. Edad: 57 5. Sexo: M
6. Domicilio: Calle C Núm. N Piso P	7. Tel.: 000-000000
8. Provincia: 2 Alicante	
9. Fecha de ingreso: 02-04-87	10. Hora: 12:45
11. Motivo del ingreso: 2 PROGRAMADO	
12. Diagnóstico prev.: 164 5693 Rectorragia	
13. Servicio: 18 Cirugía General	
14. Comentarios: Parientes:	Tel.: 000-000000 de Alicante

**TODO CORRECTO (S/NUM)**

---

**ENTRY** **MAX:2**

Figura 3: modelo de registro de datos clínicos al ingreso.

gicamente, el código obtenido no contiene en ningún caso la riqueza semántica de la descripción de la placa hecha por un especialista con texto libre, pero, a cambio de sacrificar dicha riqueza literaria, es capaz de ser procesado por el ordenador, y con ello someterse al adecuado tratamiento estadístico.

**CONJUNTO DE DATOS QUE INTEGRAN UNA HISTORIA CLINICA INFORMATIZADA**

Esta cuestión ofrece múltiples respuestas. En principio, los que el médico defina. Depende de para qué se vaya a utilizar dicho formato de historia sobre soporte magnético. Si nos movemos en el entorno hospitalario la historia clínica informatizada ha de plantearse en varios niveles.

En un primer nivel, y para alimentar el denominado Fichero Maestro de Pacientes, los datos clínicos han de ser necesariamente escuetos y en un número lo más reducido posible, pero que con-

tengan la información fundamental de cada proceso. Básicamente:

1. *Datos de identificación del paciente: Nombre, domicilio, fecha de nacimiento, sexo, profesión.*

2. *Datos del ingreso: Fecha del ingreso, motivo, procedencia, diagnóstico previo (WONCA), servicio en el que ingresa (Fig. 3).*

3. *Datos del alta: Fecha del alta, diagnóstico definitivo, motivo, estado clínico, intervenciones quirúrgicas, tratamientos especiales a los que ha sido sometido (Fig. 4).*

4. *Datos críticos: Factores de riesgo significativos, alergias, reacciones adversas a medicamentos, contrastes, etc.*

Estos datos se están estandarizando con el tiempo, y ya reciben una denominación normalizada: Minimum Basic Data Set (Roger, 1986).

En un segundo nivel, el sistema informático del hospital, desde cada una de las aplicaciones de gestión de los servicios asistenciales genera información clínica que se acumula en la Base de Da-

tos. El SGBD es capaz de efectuar una búsqueda selectiva para extraer de cada paciente todos los datos clínicos que pertenezcan a él y obtener así un documento muy parecido a un informe de alta, con todos los datos que sobre el paciente residan en la Base de Datos.

En un tercer nivel, cada servicio clínico puede diseñarse el modelo de historia que más le convenga para el seguimiento de sus pacientes, con protocolos «ad hoc».

Esta arquitectura de historia clínica multinivel es la que se ha concebido en el sistema informático del Hospital Gómez Ulla.

#### BENEFICIOS DE LA INFORMATIZACION DE LA HISTORIA CLINICA

Después de esta exposición, puede quedar en el aire la pregunta de para qué sirve la informatización de la historia clínica, máxime si precisa de una serie de servidumbres hacia la máquina.

Se puede dar, en primera aproximación, una serie de respuestas fáciles y sugestivas que pueden convencer, o dejar escéptico al lector, según esté predispuesto hacia una u otra postura. Estas respuestas son fundamentalmente las relativas a la rapidez de acceso desde cualquier punto del hospital, tanto a la historia clínica del paciente como a los datos relativos a un conjunto de enfermos, orientados a trabajos estadísticos.

Si analizamos más detenidamente la cuestión, la respuesta va más allá de estos planteamientos tan simplistas.

Por una parte, los beneficios de este proceso de mecanización comienzan ya antes de que ésta comience a funcionar. Efectivamente, como vimos al tratar el tema de las clasificaciones, la adaptación de la Historia Clínica a soporte magnético obliga a definir protocolos y utilizar clasificaciones de uso común. Ello conduce a establecer unidades de criterio donde antes reinaba la anarquía de los puntos de vista particulares de cada médico. Ello obliga, además, a la discipli-

**ACTUALIZACION DE FICHERO: C:HCLIN2.BDT REGISTRO: 1**

1. Primer apellido: Fernández	2. Segundo apellido: Pérez
3. Nombre: José	4. Edad: 57      5. Sexo: M
6. Cama: 231-2	7. Núm. Hist. Clinic.: 123318
8. Servicio: 18 Cirugía General	
9. Diagnost. de alta: ?..	
10. Trat. quirúrgico: ?..	
11. Motivo de alta: ?..	
12. Fecha de alta: ..	
13. Alergias: .....	
14. Reacc. a medicame.: .....	
15. Comentarios 1: .....	
16. Comentarios 2: .....	

:ENTRY MAX: 1

**ACTUALIZACION DE FICHERO: C: HCLIN2.BDT REGISTRO: 1**

1. Primer apellido: Fernández	2. Segundo apellido: Pérez
3. Nombre: José	4. Edad: 57      5. Sexo: M
6. Cama: 231-2	7. Núm. Hist. Clinic.: 123318
8. Servicio: 18 Cirugía General	
9. Diagnost. de alta: 32 151 Neoplas. malig. del tubo dig.	
10. Trat. quirúrgico: 44 Exresis de colon	
11. Motivo de alta: 3 MEJORIA	
12. Fecha del alta: 23-04-87	
13. Alergias: —	
14. Reacc. a medicame.: Contrastes yodados	
15. Comentarios 1: Cita a consulta ambulatoria 20-05-87	
16. Comentarios 2: —	

: ENTRY MAX: 1

Figura 4: Modelo de registro para el alta del enfermo. El sistema posee los datos de identificación, por lo que no hay que volver a introducirlos. Los campos con el signo «?» están codificados. Al introducir el código la interpretación es automática y aparece en pantalla.

na de introducir en la historia clínica, UNICA para cada paciente en el hospital, al menos una serie de datos básicos por cada hospitalización, que acaso no se cumplimentaban con anterioridad a la informatización. En una palabra, la informatización clínica comienza a ser un bien común a todo el hospital.

Si un hospital posee Archivo Central de Historias Clínicas, este concepto ya se consolidó a la creación del mismo, pero si no, la informatización supone el esfuerzo de unificación previo de la documentación clínica dispersa hasta entonces por los servicios (López Cubero, 1969).

Así pues, la informatización de la información clínica pasa necesariamente por la fase de unificación de procedimientos y de documentación. Bien es verdad que la unificación documental de la historia clínica no es consecuencia necesaria de la voluntad de instalar un sistema informático, sino la derivada de la evolución de un hospital con criterios

modernos de documentación. Sólo se constata el hecho de que la unificación documental de la historia clínica es una fase previa a la informatización. Lo que sí es consecuencia directa de la voluntad de informatizar la historia clínica es la unificación de clasificaciones y consecuentemente de los datos que ha de contener. Y ello supone un grado más de unificación, directamente relacionado con el proceso informático.

Ya en fase de explotación, el primer beneficiado es el paciente, ya que toda la información importante de sus diferentes procesos clínicos por los que ha sido asistido en el hospital, tanto en régimen ambulatorio como en hospitalización, constan en la Base de Datos. Si el hospital tiene Historia Clínica única, esto está conseguido. Efectivamente, pero la Historia Clínica en Base de Datos tiene varias ventajas puntuales sobre el documento en papel (lo cual no significa que lo sustituya), que radican fundamentalmente en la rapidez de acceso

desde cualquier terminal del hospital, con la clave de acceso de autorización. Ello posibilita obtener datos clínicos de un paciente sin necesidad de tener que acudir forzosamente a la historia clínica sobre papel. Esta respuesta probablemente no convenga a más de un médico, ya que da la impresión de que al menos una de las dos sobra. Y hoy por hoy son abrumadora mayoría los defensores de la historia clínica sobre papel que sobre base de datos, aunque sólo sea por los escasos usuarios actuales de este tipo de soporte.

Sin embargo, es obligado hacer constar que estamos asistiendo a un fenómeno que es paulatino, razón por la cual puede pasar inadvertido. En términos generales, se está abandonando progresivamente el soporte en papel para pasar al soporte magnético. El papel comienza a utilizarse como mero vehículo momentáneo de impresión de datos para consultar, pero la información base queda guardada en Base de Datos de modo inalterable (salvo modificaciones voluntarias) y sin posibilidad de pérdida. Es cuestión de tiempo, quizá diez, a lo sumo veinte años, que la historia clínica de los hospitales resida en su totalidad en soporte magnético (datos e imágenes), y que el papel quede reducido a mero vehículo de consulta momentánea.

El paso del tiempo convertirá en nor-

mal lo que ahora pueden parecer posturas futuristas mal comprendidas.

En el otro extremo de la utilización de la información clínica está el médico. Cualquiera que haya intentado hacer un estudio clínico sobre un tema determinado habrá experimentado la pesadez del trabajo de extraer los datos de las historias clínicas. Si el trabajo es moderadamente ambicioso ello puede suponer meses enteros de examen de documentos. La información residente en Bases de Datos es de utilización inmediata. Cualquier Sistema Gestor de Base de Datos dispone de utilidades capaces de extraer mediante consulta la información selectiva que al médico le hace falta. Por ejemplo: número de pacientes mayores de treinta años y menores de cincuenta, varones, casados que han sufrido infarto agudo de miocardio de cara posterior y han fallecido a consecuencia del mismo a lo largo de los últimos cinco años. Esta inocente pregunta puede suponer meses de trabajo, a no ser que se esté llevando a cabo un seguimiento de esta patología en concreto por alguna razón concreta desde al menos cinco años atrás. La misma pregunta hecha a la Base de Datos (si ésta contiene información de cinco años) puede demorar su respuesta diez, a lo sumo veinte segundos.

La utilización de códigos permite la aplicación de paquetes estadísticos tipo BMDP (Biomedical Data Process: Procesamiento de datos Biomedicos), SPSS (Statistical Package for Social Sciences: Paquete estadístico para Ciencias Sociales), o análogos, lo que facilita extraordinariamente el análisis estadístico de los datos (Carrasco, 1982).

### INTEGRACION DE DATOS

Como último punto, es obligatorio referirse al alto valor que reporta la integración de todos los datos residentes en una Base de Datos Hospitalaria. El

SGBD permite integrar los datos clínicos con los administrativos, de modo que con una adecuada interacción entre las aplicaciones de Historia Clínica, Facturación y Contabilidad es posible determinar el coste de un paciente hospitalizado individualizadamente de otro con un proceso clínico distinto. Este aspecto ha sido de vital importancia en el programa norteamericano de definición de los Grupos de Diagnósticos Relacionados (Fetter, 1986). (Consultar artículo sobre informática hospitalaria de este mismo número.)

La interacción de los datos clínicos con los farmacéuticos es capaz de detectar peligros de interacciones, reacciones adversas, alérgicas, etcétera. Antes de que le sea suministrada la medicación.

La integración de la información clínica en la Base de Datos del Hospital está desembocando hacia una serie de nuevos conceptos aún demasiado futuristas para encontrarles aplicación inmediata, Los Sistemas Integrados de Gestión Documental, donde se interrelaciona la información contenida en la Base de Datos del Hospital, con los sistemas de almacenamiento de las Historias Clínicas en soporte de papel (microfichas, microfilms, discos ópticos, etcétera), almacenamiento de imágenes digitalizadas, conexión con bases de datos internacionales de documentación médica. Y un largo etcétera de posibles aplicaciones cara al tratamiento de la información sobre soporte magnético (Fuentes Crespo, 1985).

Y finalmente, la posibilidad de que los Sistemas Expertos sean capaces de detectar factores de riesgo y otra información de interés, a partir de los datos clínicos residentes en la Base de Datos del Hospital, abre un nuevo horizonte e incluso un nuevo concepto de la utilización del ordenador por parte del médico, que acaso no acertemos a comprender aún, pero que de un modo u otro acabará siendo una realidad en un plazo de tiempo no muy largo.

### BIBLIOGRAFIA

- ULLMAN, J. D. «Principles of Database Systems». Computer Sciences Press. 2nd. Ed. 1983.
- DATE, C. J.: «An introduction to Database Systems». Vol. II, Adison Wesley N. York, 1981.
- MENDES, A. M. et al.: «A Frame oriented query language for a Medical Relational Database». 4th. World Congress on Medical Informatics. 1983.
- WHUAYARD, M. et al.: «A Natura language interface to a Clinical Database Management Systems». Computer and Biomedical Research 14; 1981:41-62.
- CURRAS, E. «Nuevo método de clasificación (Teoría de Thesaurus)». En Currás E. «Do-

documentación y metodología de la investigación científica». 163-172. Ed. Paraninfo, 1985.

- BLIN, D. SESAME: «La informática para el médico». Conferencia de las Jornadas sobre Sistemas de Información Hospitalaria, organizadas por BULL. Salamanca, mayo 1985.
- MOSTERIN, J.: «La estructura de los conceptos científicos». Investigación y Ciencia. Enero 1978: 82-93.
- OMS. Clasificación Internacional de Enfermedades y causas de defunción. Novena revisión. Washington DC, 1978.
- WONCA. ICHPPC-2. Defined. Oxford University Press. Oxford 1986.
- ROGER, F. H.: «L'Informatique medicale et hospitaliere en Europe. Evolution et tendan-

ces». Conferencia de Clausura del Curso de Gerencia Hospitalaria. Escuela de Gerencia Hospitalaria. Madrid, 1986.

- LOPEZ CUBERO, A.: «Archivo Central de Historias Clínicas, Sistema de la Clínica Puerta de Hierro». Publicaciones de la Seguridad Social. Madrid, 1969.
- CARRASCO DE LA PEÑA, J. L.: «El análisis estadístico automatizado en la investigación médica». Ed. Pirámide. Madrid, 1977.
- FETTER, R.: «Diagnosis Related Grupo: product line management within hospitals». Academy of Management review. 11,1: 1986; 41-54.
- FUENTES CRESPO, I.: «Sistemas de Gestión Documental Informatizada». Todo Hospital Núm. 12: 1984; 68-82.