

## Informática y salud

Lurdes Alonso Vallés,  
Pablo Ferrer Salvans.

Unidad de Farmacología Clínica, Hospital de Bellvitge.

# El Cuestionario-Historia-Clínica informatizado: Entrada, Ensayo de viabilidad y estructuración de la Información en A.E.D.M.I.

Palabras Clave: Cuestionario clínico. Entrevista clínica sistematizada. Historia clínica informatizada. Bases de datos clínicas. Informática Médica.

### Resumen

*Se presenta un cuestionario-historia clínica informatizado para la creación de dos bases de datos, una de hechos clínicos y otra de conocimientos médicos, adaptadas al Programa AEDMI. Facilita además automática e inmediatamente un informe clínico resumido. Consta de un máximo de 360 preguntas conectadas en paralelo y en serie, gestionadas por un programa en DBaseIII-Clipper, que contiene 1000 reglas de conocimiento médico para la interpretación de las respuestas y 250 para la elaboración del informe resumen. Contiene además apartados para observaciones y hojas personalizables para el seguimiento clínico o terapéutico de los pacientes. Entre las utilidades cuenta con subprogramas para la codificación de los diagnósticos de la OMS, profesiones, lugar de nacimiento del paciente y servicio hospitalario que lo atiende, así como los propios para la gestión de las bases de datos y la transformación de las mismas en ficheros accesibles al paquete estadístico SPSS.*

El programa de investigación AEDMI (Aproximación Epidemiológica al Diagnóstico Médico Informatizado) tiene como finalidad el desarrollo de un sistema experto de ayuda al diagnóstico utilizando los métodos de la Inteligencia Artificial (1-11) y manteniendo una referencia objetiva basada en los métodos bayesianos (12-14).

Sentadas las bases teóricas y el camino a seguir tal como se describen en otro artículo de este volumen, el objetivo primordial consiste en recopilar la información necesaria sobre la que construir todo el sistema. El punto de partida se basa en el cuestionario-historia clínica informatizado que aquí describimos y que, de hecho, constituye un pre-sistema experto. El texto escrito no puede tener la expresividad de la demostración y las proyecciones que se hicieron en la jornada de presentación. Intentaremos paliar en lo posible esta limitación.

La idea inicial fue diseñar un prototipo sistematizado de la primera visita que un facultativo generalista efectúa a un

paciente. Ello presenta numerosos problemas, puesto que habitualmente el médico se adapta a las características de cada paciente y hay veces que en poco tiempo alcanza el diagnóstico, mientras que en otras el proceso puede durar días y, precisar de muchos exámenes y consultas complementarios. En la práctica se observa que cada médico adquiere un estilo personal de actuación y, puede que inconscientemente, se ajusta a un prototipo de entrevista que adapta a cada paciente.

El conjunto de síntomas y signos que proponemos viene a constituir un denominador común de lo que se acaba de mencionar como "entrevista prototipo", una primera etapa del proceso diagnóstico, al final de la cual el médico está en condiciones de orientar el diagnóstico o clasificar al paciente en cuanto al nivel sindrómico o de patología de órgano. Facilita también la información necesaria para planificar la secuencia de actos médicos, nuevas preguntas y exploraciones complementarias que permiten acceder a un diagnóstico definitivo, plantear un diagnóstico diferencial o discutir las hipótesis emitidas.

Las preguntas seleccionadas se han escogido basándose en la bibliografía definida en otro artículo de este número y en los tratados clásicos en nuestro medio como los de Pedro i Pons, Farreras-Rozman, Harrison, Surós, etc. Creemos necesario comentar la experiencia aportada por los autores, por representar en este caso el papel del experto que elabora, matiza y sintetiza la información obtenida de diversas fuentes, desde la empírica a la bibliográfica. Se efectuó asimismo una evaluación estadística sencilla, dando preferencia a aquellos items o apartados que se asociaban con mayor frecuencia a algún diagnóstico.

Es importante consignar que, a diferencia de otros cuestionarios o sistemas expertos, en este se ha tenido en cuenta la influencia del tiempo, la patocronía, o si se quiere la evolución de cada síntoma, con lo cual se pueden definir diferentes patrones de enfermedad.

Tras ensayar varios diseños a lo largo de 8 años, se ha llegado al formato actual, que necesariamente ha de permanecer estable para permitir la evaluación estadística de las preguntas cerradas. En cada apartado se emplazan algunas cuestiones libres, de formato abierto, para explorar nuevas posibilidades sintomáticas, que son recopiladas y evaluadas separadamente. Es posible que tras la etapa de valoración

estadística y de recopilación de preguntas abiertas se reestructure el cuestionario a la luz de los nuevos resultados, combinándolo con los métodos de la Inteligencia Artificial. El conjunto de items se distribuye según:

- Datos de Identificación	15 items.
- Antecedentes (Familiares, personales)	47 items.
- Hábitos personales	27 items.
- Enfermedad actual por aparatos	174 items.
- Exploración física	98 items.
<b>TOTAL</b>	<b>361 items.</b>

De hecho éste es el número máximo posible: como las preguntas se combinan en serie o en paralelo, no es obligado preguntarlas todas. En las preguntas encadenadas en serie, si la respuesta a la primera es negativa, se obvian las de ella dependientes.

Debido a la aproximación epidemiológica en que se basa el programa AEDMI, es preciso recoger la máxima información del mayor número de pacientes posible. La herramienta de trabajo es el cuestionario-historia clínica informatizado que aquí se expone.

Una vez realizada la entrevista, el facultativo efectúa la síntesis de los hallazgos del cuestionario con los suyos propios y establece el diagnóstico. Para la recopilación del conocimiento médico, se anota cuidadosamente el diagnóstico definitivo, los antecedentes, síntomas, signos y resultados

de pruebas complementarias que han llevado a él, así como un resumen del razonamiento diagnóstico. También hay que anotar aquellos datos que no tienen una explicación clara. Todo el conjunto debe incluir las representaciones del conocimiento que han conducido a dar valor a unos datos, descartar otros y estructurar el diagnóstico.

Para poder recoger todos estos datos esenciales se ha previsto que una parte del programa sea altamente personalizable, con formatos adaptados al efecto y que no se emiten con el informe clínico. Los investigadores del proyecto AEDMI encargados de esta tarea analizan toda la información así recopilada para transferirla a los sistemas expertos, revisan la historia clínica del paciente y consultan con el propio médico encargado del caso que se considera como el experto responsable del mismo.

Queremos destacar que, tanto el proceso de selección de las preguntas del cuestionario como el sistema de obtención del resumen se basan en el conocimiento médico o en el análisis de la casuística; y que por ello establecen las bases de un sistema experto. El esquema de la figura 1 aclara la relación, según las bases teóricas descritas en otro trabajo de este mismo número, entre sistemas expertos y sistemas bayesianos, y el papel que en ello juegan, por una parte el cuestionario, como método diagnóstico a analizar, y por otra parte la recogida del conocimiento de los expertos, como fuente de diagnósticos de referencia y de leyes de conocimiento.

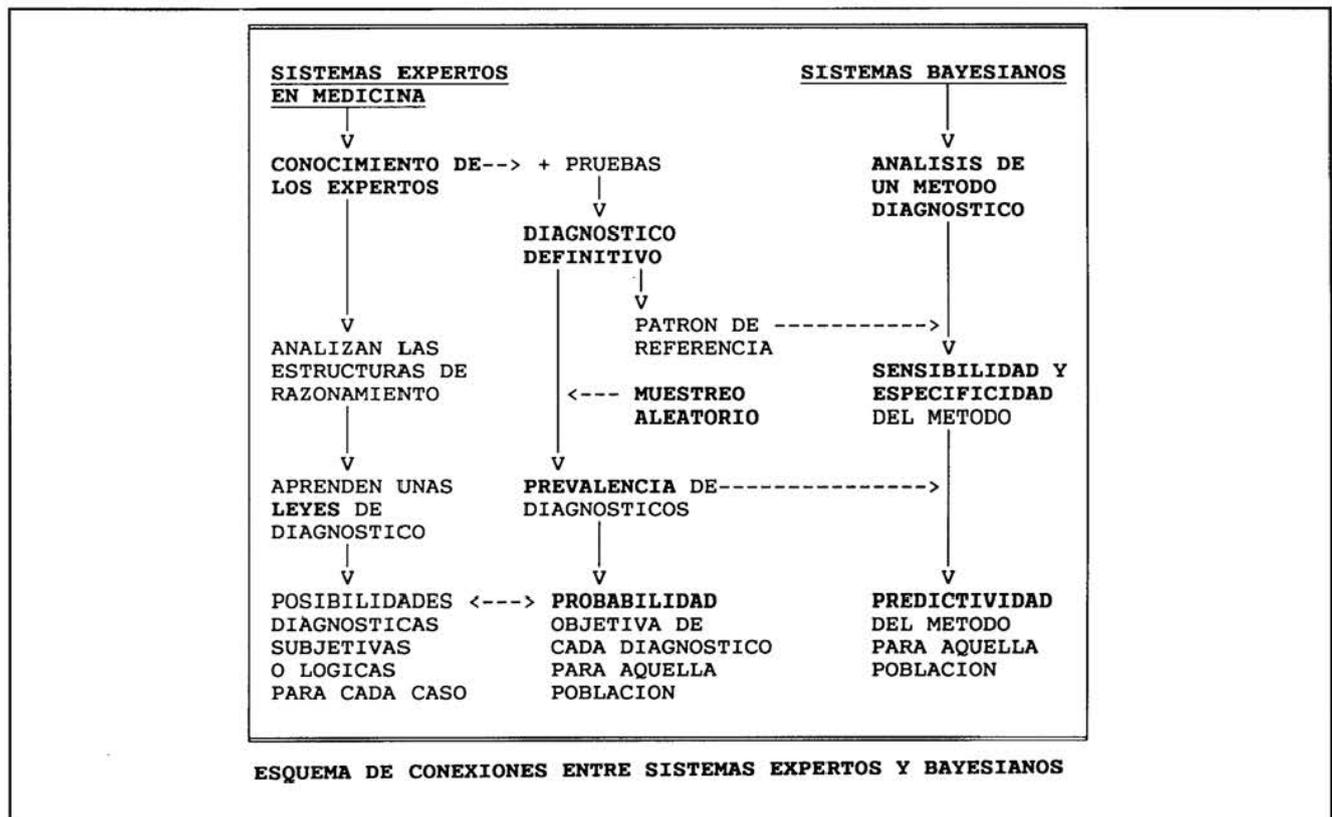


Figura 1

## Descripción del programa informático

Entre las funciones que desarrolla el programa destacan:

- 1- la entrevista interactiva, dirigida por el programa en función de las respuestas.
- 2- el resumen de los datos de interés, seleccionados mediante operandos lógicos del tipo IF / THEN.
- 3- el traspaso de los ficheros de datos a ficheros de SPSS, con los procedimientos básicos ya realizados (Data list, Variable labels, Value labels, etc.), en los que sólo se precisa pedir las estadísticas que se deseen.
- 4- la disponibilidad de utilidades para el mantenimiento de ficheros; codificaciones de diagnósticos según el IDC-9 CM, de profesiones, de servicios hospitalarios, etc.

El programa ha sido elaborado en DBASE-III Clipper, y compilado con un sistema inicial de ayudas y ventanas que hacen el trabajo muy agradable y simplificado. Contiene en la actualidad, además de las instrucciones para la gestión del programa, unas 1000 reglas de conocimiento para el filtrado de las respuestas y unas 250 para la obtención del resumen clínico, estructuradas en sendas bases de datos que activan la regla correspondiente según la argumentación if-then que le corresponde.

1- ENTREVISTA INTERACTIVA: El programa de ordenador realiza la entrevista de forma interactiva, es decir, va variando las preguntas en función de las respuestas previas

del paciente, solicitando más información en aquellos casos en que se considera necesario. La entrevista interactiva realizada mediante el ordenador contiene los mismos apartados y preguntas que la realizada con otros medios, como por ejemplo los formatos impresos o los de lectura óptica. La secuencia en la realización de la entrevista sigue el orden tradicional en clínica: Identificación del paciente, Antecedentes familiares y personales, Hábitos, Enfermedad Actual por Aparatos y Exploración Física. Al final de la exploración figura un apartado para observaciones y otro para la codificación OMS de los diagnósticos y procedimientos efectuados, que también aparecerán escritos en el informe-resumen. Como ejemplos se incluyen las copias de unas pantallas del programa y de un extracto del resumen (figuras 2 a 8). Los datos no corresponden a ningún paciente real y se han realizado únicamente como ejemplo.

Además existen diversas hojas complementarias de informe que se pueden editar a gusto del facultativo que lo utiliza. También se pueden añadir hojas de seguimiento, comentarios y especificaciones terapéuticas adaptadas a la especialidad médica. Estas hojas no se imprimen automáticamente en el informe-resumen, sino que se emiten a voluntad del facultativo por ordenes específicas y pueden ser utilizadas para elaborar un informe de alta, complementario del resumen clínico inicial tipificado.

Para realizar la entrevista se activa el programa, que actualmente corre en ordenadores personales PC compatibles

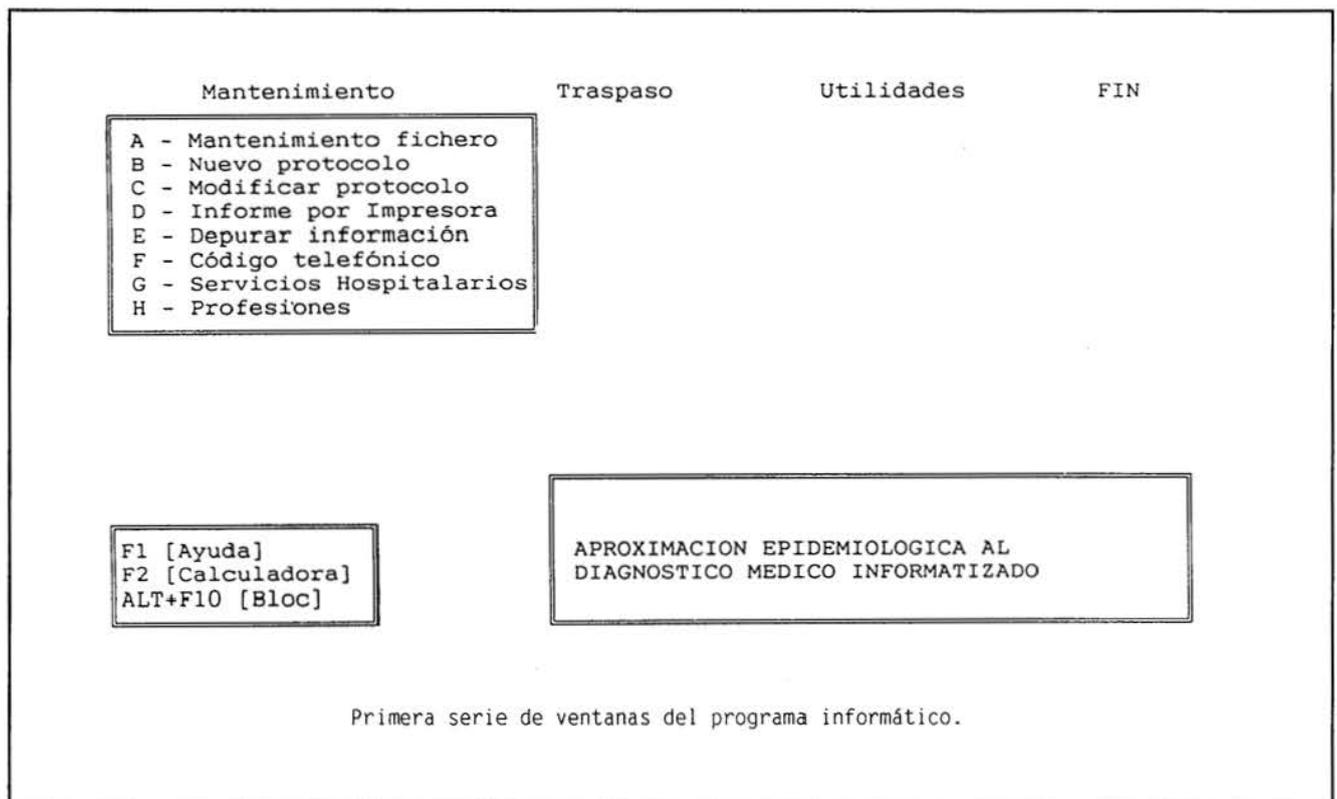


Figura 2

Identificación	Antecedentes.	Ant. person.	Enf. actual	Exploración	FI
----------------	---------------	--------------	-------------	-------------	----

A - Familiares  
 E - Endocrino  
 R - Respiratorio  
 C - Cardio-Circulatorio  
 U - Urológicos  
 D - Digestivos  
 L - Huesos y articulac.  
 N - Neurológicos  
 T - Tóxicos  
 G - Generales

Nº CUESTIONARIO: A0001  
 Nº HISTORIA: 111111  
 FECHA CUESTIONARIO: 15-07-89  
 NOMBRE: RAMON BATISTS PUJOL

F1 [Ayuda]  
 F2 [Calculadora]  
 ALT+F10 [Bloc]

Segunda serie de ventanas del programa informático.

Figura 3

PANTALLA: ANTECEDENTES CARDIO-CIRCULATORIOS  
 Nº de Cuestionario: A0001  
 Nombre: RAMON BATISTS PUJOL

ANTECEDENTES:

	PADRE	MADRE	HERMANO		PAREJA	HIJOS		USTED
			HOM	MUJ		H	M	
AC17.-Hipertensión arterial:	1	1	1	1	1	1	1	1
AC18.-El colesterol u otras grasas de la sangre altas:	1	1	2	3	1	1	1	1
AC19.-Infarto de miocardio o angina de pecho:	1	2	1	1	2	1	1	1
AC20.-Insuficiencia cardiaca:	2	1	1	1	1	1	1	2
AC21.-Embolia cerebral:	2	1	1	1	1	1	1	2

1-NO    2-SI    3-NO SABE

Ejemplo de preguntas sobre antecedentes familiares.  
 (Paciente imaginario, datos con fines didácticos)

Figura 4

PANTALLA: ENFERMEDAD ACTUAL. DIGESTIVA  
 Nº de Cuestionario: A0001  
 Nombre: RAMON BATISTS PUJOL

---

D05.- Estas molestias son:

- 1-Justo despues de comer
- 2-Pasada media hora o una hora
- 3-Dos horas después o mas tarde
- 4-Sin relación con las comidas
- 5-Antes de comer
- 6-A todas horas

Escoja un número: 3

D06.- ¿Le mejora al comer? 2

Ejemplo de pregunta en serie que profundiza un tema.

Figura 5

PANTALLA: ENFERMEDAD ACTUAL. DIGESTIVA  
 Nº de Cuestionario: A0001  
 Nombre: RAMON BATISTS PUJOL

	1-NO 2-SI 3-NO SABE	DESDE HACE:	1-DIAS 2-MESES 3-AÑOS	¿Cuantos?
D01.- ¿Le duele al tragar?	2		2	1
D02.- ¿Le cuesta tragar?	2		2	1
D03.- ¿Le vuelve la comida a la boca?	1			
D04.- ¿Nota ardor o dolor de estómago?	2		3	20

Ejemplo de preguntas sobre la enfermedad actual.

Figura 6

<F10>-Grabar Ficha      <ESC>-Salida

---

PANTALLA:	EXPLORACION	<PGUP>- Página AnteriorAB
Nº de Cuestionario:	A0001	<PGDN>- Página Siguiete
Nombre:	RAMON BATISTS PUJOL	

---

REFLEJOS:

	D.	I.
	0	0
BICEPS.	1	1
ROTUL.	1	1
AQUIL.	2	2

Contestar:

1 - Normal.  
2 - Disminuido.  
3 - Aumentado.

Observaciones: RELAJACION DIFICIL

Ejemplo de pantalla de la exploración clínica.

Figura7

tipo AT con un disco duro de 20 Mb o más. Tras una carátula expositiva con el título del programa, aparecen unos menús de ventanas que al ser seleccionados abren otras ventanas y opciones. Se desplaza el cursor para situarlo sobre la ventana y opción deseada. Un cambio de color indica la opción que está activada. Pulsando <return> se ejecuta esta opción.

Hay dos pantallas de menús: la primera permite escoger entre responder a una entrevista (ya sea entera o por partes), modificar la información recogida con anterioridad, o bien entrar en el capítulo de utilidades. La segunda pantalla de menús se refiere propiamente a la entrevista clínica y sus diferentes apartados. Las preguntas están escritas en lenguaje sencillo para que sea comprensible por los pacientes. En las preguntas abiertas, se cuenta con espacio libre para escribir o editar la respuesta correspondiente. Todas las respuestas se almacenan en bases de datos vinculadas por unos campos clave con los datos de identificación del paciente.

En el apartado final de Observaciones se incluye aquella información que por la estructura del cuestionario haya sido imposible explicar en él, o incluso interpretaciones sobre el caso o recomendaciones para las personas que posteriormente visitan al paciente. Un ejemplo de ello sería: "El paciente es hijo adoptivo y explica los antecedentes respecto a sus padres adoptivos" o "La paciente refiere tomar Amiodarona desde hace 22 años y al mismo tiempo presenta síntomas y signos de hipotiroidismo. Como la Amiodarona puede provo-

car dicho cuadro, podría ser aconsejable una revisión de la medicación por el especialista". El contenido de este apartado viene a representar aquel conocimiento que le falta a la entrevista interactiva y su interpretación mediante el ordenador. Cuando el sistema experto se vaya estructurando según las reglas de conocimiento adquiridas, se podrá automatizar buena parte del contenido de este apartado de aclaraciones.

2- RESUMEN DE LOS DATOS DE INTERES: Se ha establecido un sistema de obtención de un resumen con las respuestas de interés, para ser adjuntado a la historia clínica del paciente. Se realiza primero mediante un filtro con la argumentación IF-THEN, que activa las reglas escritas en una base de datos y que, de una forma elemental o algorítmica, representa el primer escalón del pensamiento de un experto, separando lo normal de lo patológico; y después mediante otro sistema en serie que a partir de las respuestas filtradas activa la expresión a utilizar. El resumen está escrito en lenguaje médico habitual, distinto del empleado en las preguntas, que sería el utilizado corrientemente por un facultativo. El programa deja a criterio del médico la libre interpretación, la generación de hipótesis a partir de la información dada o la continuación del diálogo según los objetivos diagnósticos que considere oportunos. Todo lo cual puede quedar reflejado en las hojas complementarias adscritas a cada paciente.

## RESUMEN DEL CUESTIONARIO - HISTORIA CLINICA INFORMATIZADA

Historia Clínica: 234456      Nº Cuestionario: A1848  
 Servicio: CIRUGIA CARDIACA  
 Nombre paciente: MARIA MARTINEZ ORPINELL  
 Sexo: Mujer  
 Estado civil: Soltero  
 Edad: 38 años. Nacido en BURGOS el 19-10-50  
 Fecha de la entrevista: 07-09-89

### ANTECEDENTES FAMILIARES

#### **ANTECEDENTES DEL PADRE**

Padre muerto a los 48 años  
 Causa de la muerte: Accidente o muerte violenta  
 Fumador

#### **ANTECEDENTES DE LA MADRE**

Madre muerta a los 58 años  
 Causa de la muerte: TROMBOSIS MESENTERICA  
 Sobrepeso

#### **HA TENIDO 9 HERMANOS**

- Varones : 6  
 - Mujeres : 3  
 Hermanos fallecidos: 2  
 Causa de la muerte hermano 1: Neonatal (primer mes)  
 Causa de la muerte hermano 2: Infantil (primer año).

#### **HERMANOS VARONES**

Sobrepeso  
 EPOC  
 Aumento de colesterol u otro lípidos  
 Coronariopatía  
 Epilepsia  
 Fumador  
 Bebedor importante

#### **HERMANAS**

Sobrepeso  
 EPOC  
 Infecciones de orina frecuentes  
 Estreñimiento habitual  
 Fumadora

### ANTECEDENTES PERSONALES

#### **EPOC**

Artritis crónica

Fumadora

#### **HABITOS TOXICOS**

Toma más de tres tazas de café al día

Exfumador

No fuma desde hace 11 años

fumaba 12 cigarrillos al día

Durante 12 años

Bebe 2 cervezas por semana

Bebe 2 copas de coñac por semana

#### **HABITOS PROFESIONALES**

sin antecedentes de interés

#### **INTERVENCIONES**

Ostecarticular

BIOPSIA RENAL POR PROTEINURIA

#### **HABITOS FARMACOLOGICOS**

Medicación para el aparato respiratorio: ANTIBIOTICOS

Medicación para el sistema endocrino: no recuerda el nombre

### ENFERMEDAD ACTUAL

#### **APARATO DIGESTIVO**

Sin síntomas digestivos actuales

#### **APARATO RESPIRATORIO**

Tosedor habitual desde hace 15 años

Expectorador habitual desde hace 15 años

Disnea a grandes esfuerzos desde hace 12 meses

Disnea a medianos esfuerzos desde hace 1 mes

Sibilancias durante los resfriados desde hace 12 años

3- **TRASPASO A FICHEROS SPSS:** Permite el estudio estadístico inmediato de los datos adquiridos, con cualquiera de los procedimientos que figuran en el SPSS. Para preservar la confidencialidad no se codifican los datos personales de ningún paciente, ni se pasan a los ficheros de trabajo, siendo sustituidos por números clave. Sólo en caso de autorización o de circunstancias muy especiales puede accederse a través de tres "passwords" a la relación de claves.

4- **UTILIDADES:** Aparte de las utilidades necesarias para manejar ficheros, calculadora, hojas de anotaciones en blanco, etc., el programa dispone de sistemas de ayudas diferentes para cada paso que se está realizando. Pulsando una tecla de función aparecen las explicaciones necesarias para cumplimentar cada fase de la entrevista, así como listados de opciones seleccionables en los casos de profesiones, lugar de nacimiento o servicio médico que atiende al paciente. También pulsando una tecla de función aparece la codificación de diagnósticos, procedimientos, etc. de la O.M.S., incluida mediante un subprograma que permite la búsqueda arbórea por conceptos. La opción escogida se adjunta automáticamente a los otros datos del paciente y se imprime en el resumen final.

## Primeros ensayos

En el año 84 una ayuda F.I.S. permitió la adquisición de un ordenador y la iniciación de la prueba metodológica para demostrar la viabilidad del proyecto y establecer los cambios necesarios en el programa, hasta alcanzar la forma actual. Según esta línea se han realizado varias pruebas, con la colaboración de facultativos del Hospital, de las que vamos a referir algunas de las características más destacadas.

En febrero del 89 se ha iniciado el estudio en Consultas Externas del Hospital. La respuesta ha sido muy positiva, tanto por parte del personal de consultas y de los médicos, como de la Dirección Médica. El resumen que aportamos ha tenido una buena acogida entre los especialistas que posteriormente visitan a los pacientes. Estos, por su parte, aceptan con normalidad y entusiasmo la realización de la entrevista, ya sea mediante un ordenador portátil o mediante un cuestionario impreso. La presencia del ordenador en la mesa de consulta no parece causar sorpresa: al contrario, da la impresión que muchos pacientes consideran que lo raro es que no sea habitual la informatización del consultorio.

Los pacientes se escogen entre los que acuden en primera visita, por ser éste el momento más relacionado con el diagnóstico. Actualmente se está programando la selección y citación de los pacientes a los que se realizará la entrevista informatizada mediante muestreo aleatorio entre las primeras visitas previstas para cada día.

De los estudios realizados en el Hospital, queremos presentar dos modelos, el de Medicina Preventiva y el de la sala

de Ginecología. Con ello se ilustran de forma sucinta algunas de las posibilidades del método propuesto, la primera como ejemplo de descripción de una población virtual, y la segunda como análisis puntual de prevalencia con recopilación de conocimientos.

En Medicina Preventiva, se realizaron los cuestionarios al personal del Hospital que acudió a revisión en el espacio de un mes, reuniéndose un total de 71 entrevistas. Las personas que acudieron a la consulta de Medicina Preventiva lo hicieron por distintos motivos, tales como revisión anual obligatoria, revisión médica por iniciar un contrato, consulta espontánea por enfermedad, etc. Hay que considerar que se trata de una población con una prevalencia baja de enfermedad y compuesta por personas presuntamente sanas. Dejando aparte criterios de representatividad, constituyen una población virtual con unas características relativamente estables que es interesante analizar.

Llama la atención la existencia de varias subpoblaciones claramente definidas que se corresponden a los diferentes grupos profesionales y que, como se ve en la figura 9, se distinguen por características fundamentales como edad, sexo, estado civil, estudios, lugar de nacimiento, número de hijos, etc.

Por su parte, el servicio de Ginecología del Hospital realizó un estudio de prevalencia puntual de los diagnósticos y de los parámetros del cuestionario en los pacientes ingresados en la sala de Ginecología el día 17 de noviembre de 1988. Los pacientes encuestados fueron 27; de ellos 19 eran de Ginecología y el resto de otras especialidades. A partir de los datos obtenidos, puede establecerse un perfil de la población estudiada con gran facilidad y que habitualmente habría requerido el diseño de estudios especiales.

Las pacientes de Ginecología tenían una edad media de 43,35 años, menor que la media global del Hospital que es aproximadamente de 53 años. De las respuestas específicas de Ginecología cabe destacar: La menarquia (edad de la primer regla) tuvo como media los 13 años, variando entre 9 y 17. La duración media de la regla era 6,22 días y la periodicidad 25,79 días. El número de embarazos por paciente era 2,26 (tres mujeres con 0 embarazos, una con 1, seis con 2, seis con 3 y tres con 4). Cinco pacientes tenían antecedente de aborto (cuatro con un aborto y una con 2), lo que equivaldría a 0,316 abortos por paciente.

La prevalencia de diagnósticos en el día estudiado se describe en la tabla 1. El total de diagnósticos es 23, puesto que algunas pacientes tenían más de un diagnóstico: por ejemplo, Diabetes Mellitus más Candidiasis Vaginal más Utero Miomatoso, siendo este último el diagnóstico principal, motivo de ingreso, y los otros diagnóstico secundarios a tener en cuenta o a tratar.

Para analizar las posibles relaciones entre el diagnóstico final y las respuestas al cuestionario, y dado el bajo número de pacientes del estudio, hemos agrupado los diagnósticos en aquéllos que podían presentarse con alteraciones de la regla

PROFESION	ENFERMERA	AUXILIAR	ADMINISTR.	OPERARIO	TOTAL
NUMERO	29	29	4	9	71
EDAD: MEDIA	33	33	28	56	35
D.S. #	8,5	10,5	6,9	2,6	8,9
MIN.	22	18	20	53	18
MAX.	55	61	35	61	61
SEXO: MUJER	22	29	1	3	48
HOMBRE	7	0	3	6	23
ESTAD CIVIL: SOLT.	12	12	2	0	26
CASADO	17	13	2	5	37
VIUDO	0	3	0	4	7
ESTU- DIOS: SUPER.	29	1	1	0	31
MEDIOS	0	21	3	0	24
INFER.	0	7	0	9	16
LUGAR NACIM.: CATAL.	16	9	3	1	29
OTROS	13	20	1	8	42
TABA- QUI- MO: NO	10	12	0	5	27
SI	11	12	3	1	27
EX \$	8	5	1	3	17

#: D.S. = Desviación Estándar

\$: EX = Exfumador

Figura 9. Descripción de los diferentes subgrupos profesionales del personal del hospital de Bellvitge que acudió a visitarse en medicina preventiva en febrero de 1988. Todos ellos respondieron al cuestionario interactivo

y aquéllos que no suelen hacerlo. Hemos estudiado la relación entre el diagnóstico final y la edad de la paciente, duración y frecuencia de la regla, reglas dolorosas, pérdidas fuera de la regla y aumento subjetivo de la cantidad de la regla, encontrando una relación significativa con estas últimas dos variables.

Dado el bajo número de pacientes estudiadas, hay que considerar estos datos únicamente como orientativos: se exponen tan sólo como ejemplo de la metodología. Suponiendo que la muestra fuera de mayor tamaño, el paso siguiente en el análisis estadístico sería el estudio de sensibilidades y especificidades de los ítems correspondientes a la especialidad o el análisis multivariante de los diagnósticos en función de las respuestas a las preguntas del cuestionario, utilizando análisis discriminante o algún otro tipo de procedimiento predictivo.

Para iniciar la recopilación de conocimiento se han descrito, en colaboración con los facultativos del servicio, los razonamientos diagnósticos que realizaron para cada paciente. En la tabla 2 presentamos un ejemplo del análisis del razonamiento diagnóstico.

## Conclusiones

Los datos que aquí exponemos son únicamente un ejemplo de viabilidad y no auténticos resultados. Sin embargo, pueden ser una evidencia que ayude a comprender las posibilidades del proyecto.

Un sistema experto basado en las respuestas al cuestionario y sus prevalencias más los razonamientos de los médicos y las prevalencias de diagnósticos, que no se centra por el momento en ningún tipo de especialidad o patología, requiere un volumen muy grande de casos para tener suficiente información sobre cada diagnóstico. Es previsible que el valor real del método propuesto sólo sea ostensible al alcanzar una "masa crítica" suficiente para definir niveles de significación estadística, paradigmas y reglas de conocimiento. A partir de dicho instante suponemos que se justificará y funcionará impulsado por sus propios resultados.

Por ello, un funcionamiento real del proyecto sólo será posible dentro de un concepto multicéntrico, de colaboración con cuantos hospitales o centros y personas deseen adherirse

- \* 5 casos de UTERO MIOMATOSO
- \* 2 casos de UTERO HIPERTROFICO SANGRANTE
- \* 2 casos de PROLAPSO UTERINO
- \* 1 caso de PROLAPSO VAGINAL POST-HISTERECTOMIA
- \* 2 casos de ALGIAS PELVICAS
  - CERVICITIS CRONICA
  - Síndrome de ALLAN y MASTERS (dolores pélvicos crónicos por el desgarro durante un parto de uno de los ligamentos que sostiene el útero)
- \* 2 casos de ENDOMETRIOSIS (existencia de tejido uterino secretor en otras localizaciones)
  - OVARICA Y PELVICA
  - VULVAR (ZONA EPISIOTOMIA)
- \* 1 caso de CANDIDIASIS VAGINAL
- \* 1 caso de ENFERM. INFLAMATORIA PELVICA RECIDIVANTE
- \* 1 caso de ABSCESO TUBO-OVARICO GIGANTE
- \* 1 caso de QUISTE DE CUERPO LUTEO SANGRANTE
- \* 1 caso de TUMORACION OVARICA TORSIONADA
- \* 1 caso de NEOPLASIA DE VULVA
- \* 2 casos de CARCINOMA DE MAMA
  - CARCINOMA DUCTAL INFILTRANTE
  - CARCINOMA MAMA + TUMOR DE KRUKENBERG
- \* 1 caso de DIABETES MELLITUS INSULINO-DEPENDIENTE

Tabla 1. Prevalencia de diagnósticos en 19 pacientes entrevistados en la sala de Ginecología el día 17 de noviembre de 1988

Cuestionario número G0005  
 Diagnóstico: CISTOADENOMA DE OVARIO DERECHO TORSIONADO  
 Código IDC-9-CM: 183.0 (M8140/0)

Antecedentes:

Mujer de 46 años  
 Tumoración quística ovárica pendiente de intervención

Síntomas en el ingreso:

Dolor agudo en fosa ilíaca derecha similar a cólico nefrítico

Signos y pruebas complementarias:

Masa pélvica semisólida, móvil, indolora a la palpación

Ecografía: Tumoración anexial 15 x 20 cm  
 No descarta carcinoma

En la intervención: Tumoración ovárica quística  
 Cápsula íntegra, zona necrosada

Anatomía patológica: Cistoadenoma de ovario derecho

Síntesis del Razonamiento Diagnóstico:

Antecedente de tumoración ovárica más dolor agudo se dan en torsión del tumor.

En la intervención se confirma.

La anatomía patológica nos da el diagnóstico del tipo de tumor

Asociaciones:

Tumoración anexial grande POSIBILITA torsión.

Torsión CAUSA dolor agudo.

Tabla 2. Ejemplo de análisis del razonamiento diagnóstico

al mismo, aportando casos y conocimiento, al tiempo que disfruten de los beneficios de la aplicación del método.

Estos beneficios, a nuestro entender, se centran en mejoras de la calidad asistencial, de la calidad de la información clínica recogida (17) y de la calidad de las investigaciones que sobre ella se realicen, además del hecho de disponer al final de un sistema experto capaz de orientar sobre posibles diagnósticos. En el momento actual y de una forma inmediata el proyecto ofrece:

- 1) Disponer de un programa informático que realiza una entrevista clínica con el paciente y ofrece un resumen instantáneo para incluir en la Historia Clínica.
- 2) Realizar una Historia Clínica general y completa, igual para todos los pacientes.
- 3) Obtener una amplia base de datos sobre la que es posible realizar estudios epidemiológicos, buscar asociaciones sindrómicas o efectos adversos de medicamentos, etc. debido a la gran fiabilidad de la información en ella contenida.
- 4) Creación de un sistema basado en el conocimiento de los expertos y en las probabilidades objetivas, capaz de aprender continuamente de la experiencia y de ofrecer orientaciones diagnósticas.

Agradecemos la colaboración de la Dra. P. Cortiles y de la Dra. C. Micheo, así como las facilidades y colaboración de los facultativos del Servicio de Ginecología. A la empresa Pont-Soft agradecemos el entusiasmo y el interés puesto en la programación del prototipo.

## Bibliografía

- 1- Fieschi M. Inteligencia artificial en medicina. Sistemas expertos. Masson, Paris, 1987.
- 2- Fox J, Fieschi M, Engelbrecht R. Lecture notes in medical informatics. AIME 87. European Conference on Artificial Intelligence in Medicine. Marseille, 1987.
- 3- Shortliffe EH. The science of biomedical computing. *Med Inf (London)* 1984; 9: 185-93.
- 4- Shortliffe EH. Expert systems research. *Science* 1983; 220: 261-9.
- 5- Shortliffe EH. Computer programs to support clinical decision making. *JAMA* 1987; 258: 61-6.
- 6- Joubert M, Fieschi M, Fieschi D, Roux M. Knowledge representation and utilisation in a man-machine dialogue with a medical decision aid system. *Methods Inf Med* 1982; 21: 59-64.
- 7- Patton DD. Introduction to clinical decision making. *Semin Nucl Med* 1978; 8: 273-82.
- 8- Pauker SG, Kassirer JP. Clinical decision analysis by personal computer. *Arch Intern Med* 1981; 141: 1831-7.
- 9- Kassirer JP, Moskowitz AJ, Lau J, Pauker SG. Decision analysis: A progress report. *Ann Intern Med* 1987; 106: 275-91.
- 10- Adlassnig KP, Kolarz G, Scheithauer W, et al. CA-DIAG: Approaches to computer-assisted medical diagnosis. *Comput Biol Med* 1985; 15: 315-35.
- 11- Miller RA, Pople HA, Myers JD. INTERNIST-I, an experimental computer-based diagnostic consultant for general internal medicine. *N Engl J Med* 1987; 307: 468-76.
- 12- Galen RS, Gambino SR. Beyond normality: The predictive value and efficiency of medical diagnoses. Wiley, New York, 1975.
- 13- Pozo Rodríguez F. La eficacia de las pruebas diagnósticas (I). *Med Clin (Barc)* 1988; 90: 779-85.
- 14- Bernardo JM. Bioestadística, una perspectiva bayesiana. Vicens-Vives, Barcelona, 1981.
- 15- Hampton JR, Harrison MJG, Mitchell JRA et al. Relative contributions of history taking, physical examination, and laboratory investigation to diagnosis and management of medical outpatients. *Br Med J* 1975; 2: 486-9.
- 16- Kanal L. Patterns in pattern recognition: 1968-1974. *IEEE Transactions on Information Theory* 1974; IT-20: 697-722.
- 17- Escudero LF. Reconocimiento de patrones. Paraninfo, Madrid, 1977.
- 18- Slack WV, Hicks GP, Reed CE, Van Cura LJ. A computer-based medical-history system. *N Engl J Med* 1966; 274: 194-8.
- 19- Tait IG. The clinical record in British general practice. Part I. A practical scheme for reform. *Br Med J* 1977; 2: 683-8.
- 20- Gol J, Barrufet M, Borrell F et al. La història clínica per al'assistència primària. Generalitat de Catalunya, Barcelona, 1984.
- 21- Brodman K, Erdmann AJ, Wolff HG. The Cornell Medical Index. Cornell University Medical College, New York, 1969.