

ORIGINALES

Informatización de un Servicio de Pediatría. Experiencia de año y medio

E. J. MENA, I. HERNANDO*, J. M. MUÑO, F. F. DE LAS HERAS,
A. GONZÁLEZ, P. BEDATE y M. J. SOGA

RESUMEN: Analizamos la experiencia en la informatización de un Servicio de Pediatría durante año y medio. Describimos los programas computarizados de varias fichas clínicas y otros programas de aplicaciones así como su aprovechamiento. Se discuten las ventajas e inconvenientes encontrados. **PALABRAS CLAVE:** INFORMÁTICA. INFORMATIZACIÓN MÉDICA. COMPUTADORES.

DATA PROCESSING OF A PAEDIATRIC SERVICE. EXPERIENCE FOR ONE YEAR AND A HALF (SUMMARY): We analyse the experience in the data processing of a Paediatric Service for one year and a half. We describe the computerized programmes of several clinic cards and other programmes of application as well as its development. The advantages and inconvenients we have found are discussed here. **KEY WORDS:** DATA PROCESSING. MEDICAL DATA PROCESSING. COMPUTERS.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de la informática en la medicina está iniciándose en nuestro país (1) y aunque han existido algunos intentos en áreas muy parciales de distintas especialidades (2), en pocas ocasiones se ha realizado una informatización global de los ficheros clínicos y de otras aplicaciones en distintas áreas del Servicio.

La actitud de los médicos ante los ordenadores es muy diversa (3, 7), mientras algunos presentan un considerable entusiasmo por una técnica nueva de indudable interés, otros sin embargo tienen recelos generalmente no fundamentados en razonamientos concretos. En relación con este tema es necesario señalar que generalmente no existen programas concretos de los órganos rectores de los Hospitales ni

hay una política definida por parte de la Administración en este sentido. Tampoco conocemos en nuestra área de Pediatría programas comerciales elaborados que permitan una aplicación eficaz.

Hace aproximadamente dos años comenzamos la elaboración de un proyecto de informatización de nuestros ficheros clínicos que permitiera su examen inmediato así como la explotación óptima mediante la elaboración automática o semiautomática de informes de diversa índole. Asimismo se pretendía obviar los problemas del archivo central del Hospital que como en otros Hospitales que llevan funcionando bastante tiempo, resulta desbordado y en situación a veces muy desfavorable.

Nuestro objetivo inicial presentaba dos premisas:

1) La *ficha clínica* debería ser fácil de rellenar y debería ser también lo suficientemente versátil como para que con el mismo personal administrativo y utilizando aproximadamente el mismo tiempo que se empleaba en escribir un informe de alta normal, lograría dos objetivos a la vez: Cargar los datos en un soporte magnético adecuado (disco) y a partir de dichos datos elaborar un informe clínico.

2) La *introducción de los datos*, para obtener buena eficacia, debería estar exclusivamente en manos del personal de secretaría, considerándose como un trabajo de rutina dentro de la labor diaria del Servicio, ya que la experiencia nos ha enseñado que estos trabajos en manos de médicos pueden tener al principio una acogida entusiasta pero después por distintos motivos de trabajo, ocupación, etc., acaban fracasando. Lo único que sí se consideró imprescindible era que uno o dos médicos con criterios uniformes revisaran el contenido de la ficha antes de la introducción de los datos.

Resuelto el problema del fichero clínico la aplicación informática se extendió a otros campos automatizados pautas de dietética, alimentación enteral y parenteral, tratamiento del niño quemado, cálculos de índices renales, predicción de la talla final, etc. Los programas desarrollados en este sentido evitan cálculos innecesarios e incluso errores en los mismos con el consiguiente ahorro de tiempo. Estos programas permitieron poner de manifiesto una de las grandes ventajas del ordenador, su gran versatilidad adaptable a cada uno de los problemas que queramos resolver.

Nuestro objetivo en esta comunicación es la de divulgar las ventajas que hemos obtenido de una técnica que resulta de gran ayuda para el médico y analizar la experiencia a lo largo de año y medio de trabajo sobre aspectos fundamentalmente

médicos, analizar ventajas e inconvenientes detectados sin entrar en problemas especializados relativos a técnicas de informática y programación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El *hardware* con el que se inició el proyecto fue un ordenador personal portátil IBM con ampliación de memoria de RAM hasta 512 Kbytes, dos diskettes flexibles de 360 Kbytes y un disco duro con capacidad de almacenaje de 10 megabytes (ampliado posterior a 70 megabytes), un monitor en color y una impresora Proprietary.

El soporte de *software* se basó en una base de datos de Base III R (Ashton-Tate) (5, 6) sobre el cual se elaboraron programas originales para gestión de ficheros clínicos, así como programas de análisis estadístico para aprovechamiento de dichos ficheros. Se utilizó también un paquete comercial (Open-Access) R (7) compuesto por hoja de cálculo, gráficos, base de datos y procesador de textos que se utilizó fundamentalmente en el resto de los programas de aplicaciones (alimentación parenteral y enteral, tratamiento automatizado del niño quemado, cálculo de índices renales, cálculo de predicción de talla, etc.). También se utilizaron otros programas como Wordstar R (procesador de textos) y Lotus 1 2 3 R en distintas funciones.

El diseño inicial de la ficha clínica, informes, análisis estadístico y otros programas de aplicaciones fueron realizados por personal médico que después discutió su utilización con el técnico en informática (físico del Hospital), el cual plasmó en programas los proyectos elaborados. La introducción de los datos recayó en el personal auxiliar administrativo del Servicio, supervisando la ficha previamente uno o

do médicos para establecer criterios comunes. La exploración de los datos médicos y cálculos no automatizados de todo el material almacenado en el fichero se realizó por personal médico.

ANÁLISIS DE LOS FICHEROS CLÍNICOS Y DE LOS PROGRAMAS DE APLICACIONES

1) *Fichero general pediátrico*: Este fue el primero en ponerse en marcha y es común para las Unidades de Lactantes, Escolares, Cirugía, Aislamiento y Cuidados Intensivos tipo II (Rea Infantil). La ficha básica se compone de 69 campos que ocupan un espacio mínimo de 1.066 bytes; dichos campos son de 5 tipos: a) *Campos de caracteres alfanuméricos*, que permiten introducir en ellos distintos caracteres tanto numéricos como letras y en los cuales se puede establecer búsqueda mediante cadenas alfanuméricas (o sea, cadenas de letras o números), el número de estos campos es de 29. b) *Campos numéricos*, en los que se introducen números con los cuales se pueden realizar diversas operaciones matemáticas desde el mismo programa, número total de 28. c) *Campos lógicos*, que introduce una simple alternativa de sí o no, 6 campos en total. d) *Campos fecha*, que como su nombre indica permiten introducir fechas y sobre ellas realizar búsquedas o cálculos de edad, 2 campos. e) *Campos flexibles o campos memo*, éstos permiten almacenar una información y tiene la ventaja de que su longitud se adapta a la utilización que hagamos de él, pero presentan el inconveniente de que no se pueden hacer rastreos en los mismos, en total 4 campos (Tabla I).

La ficha se divide en los siguientes apartados (Tabla II):

1.1) *Datos de filiación*: Que se compone de los siguientes campos: Historia

n.º, apellido 1.º, apellido 2.º, nombre, n.º Seguridad Social, fecha nacimiento, sexo, nombre del padre o persona encargada.

1.2) *Datos generales*: Compuesto por: fecha ingreso, hora ingreso, día de la semana, Sección, vía de ingreso, días de estancia, traslado, necropsia, procedencia, pediatra de zona, dirección del padre, población, código postal y profesión del padre.

1.3) *Motivo de ingreso*: Un solo campo de 60 caracteres.

1.4) *Antecedentes familiares*: Un campo de 60 caracteres.

1.5) *Antecedentes personales*: Comentarios embarazo (40 caracteres), Rx. embarazo, infección embarazo, medicación inhabitual en embarazo, comentarios del parto (40 caracteres), período neonatal (40 caracteres), peso al nacimiento, lactancia materna (en meses), alimentación correcta, vacunación, vitaminas, prueba de subnormalidad y desarrollo psicomotor.

1.6) *Antecedentes patológicos*: Un campo de 70 caracteres.

1.7) *Exploración física*: Compuesto por peso actual, percentil peso, talla, percentil talla, perímetro cefálico, percentil perímetro cefálico, frecuencia cardíaca al ingreso, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tensión arterial media, temperatura al ingreso y signos positivos (100 caracteres).

1.8) *Datos complementarios*:

Sangre: Hematíes, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, cayados, segmentados, linfocitos, monocitos, eosinófilos y otros datos de sangre (120 caracteres).

Orina: Densidad, pH, glucosa, proteínas, sedimento (20 caracteres) y otros datos de orina (40 caracteres).

Bacteriología (100 caracteres).

Rx (30 caracteres). Campo exclusivo de rastreo, la descripción de los hallazgos radiológicos se realiza en el campo. Otras Exploraciones.

1.9) *Otras exploraciones*: Campo flexible.

1.10) *Evolución*: Campo flexible.

1.11) *Diagnóstico*: Campo flexible.

1.12) *Tratamiento*: Campo flexible.

1.13) *Técnicas* (50 caracteres). Codificación numérica de 3 dígitos.

1.14) *Diagnóstico codificado*: 50 caracteres. Codificación numérica de 4 dígitos.

De los 69 campos que componen el fichero, están codificados 10 (Tabla I), algunos de ellos tienen codificación mediante letras, tales como: día de la semana, Sección, vía ingreso, traslado, procedencia, vacunas, vitaminas y desarrollo psicomotor; otros tienen codificación numérica, tal es el caso del apartado de técnicas, para lo cual elaboramos un código original de 3 dígitos que recoge 109 técnicas, también se recoge en clave numérica los diagnósticos en un código de 4 dígitos, a este res-

pecto realizamos una relación de diagnósticos basada en el código de la OMS, pero ampliamente modificado, ya que observamos la poca adaptabilidad de dicho código a la problemática pediátrica; por tanto, basándonos en diagnósticos de niños ingresados durante los últimos 15 años y siguiendo aproximadamente los apartados de los códigos de la OMS, elaboramos una clave de 4 dígitos en la que están representadas 960 entidades diagnósticas pediátricas. La búsqueda en el resto de los campos no codificados, a excepción de los campos flexibles, se realiza mediante cadenas alfanuméricas.

2) *Fichero neonatal de recién nacido patológicos*: Este fichero se puso en marcha un mes después del general. En el que se incluyen todos los pacientes que ingresan en la Unidad de Recién Nacidos Patológicos. La ficha básica consta de 121 campos y tiene una ocupación mínima de memoria de 1.323 bytes. En ella hay también 5 tipos de campos con las mismas características que se señalan para la ficha general, los cuales se distribuyen de la siguiente forma: a) *Campos de caracteres alfa-numéricos* (34). b) *Campos numéricos* (54). c) *Campos lógicos* (26). d) *Campos fecha* (4). e) *Campos flexibles* (3). (Tabla I).

TABLA I. COMPOSICION DE LAS FICHAS CLINICAS

	C A M P O S					
	ALF.-NUM.	NUME.	LOGIC.	FECHA	FLEX.	CODIF.
FICHA GENERAL	29	28	6	2	4	10
FICHA RN PATOLÓGICOS	34	54	26	4	3	7
FICHA RN NORMALES	13	22	5	1	0	5

TABLA II. APARTADOS DE LA FICHA GENERAL

1. DATOS DE FILIACIÓN	(8 CAMPOS)
2. DATOS GENERALES	(14 CAMPOS)
3. MOTIVO DE INGRESO	(1 CAMPO, 60 CAR.)
4. ANTECEDENTES FAMILIARES	(1 CAMPO, 60 CAR.)
5. ANTECEDENTES PERSONALES	(14 CAMPOS)
6. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS	(1 CAMPO, 70 CAR.)
7. EXPLORACIÓN FÍSICA	(14 CAMPOS)
8. DATOS COMPLEMENTARIOS	(20 CAMPOS)
9. OTRAS EXPLORACIONES	(CAMPO FLEXIBLE)
10. EVOLUCIÓN	(CAMPO FLEXIBLE)
11. DIAGNÓSTICO	(CAMPO FLEXIBLE)
12. TRATAMIENTO	(CAMPO FLEXIBLE)
13. TÉCNICAS CODIFICADAS	(1 CAMPO, 3 DÍGITOS)
14. DIAGNÓSTICOS CODIFICADOS	(1 CAMPO, 4 DÍGITOS)

TOTAL DE CAMPOS 75

La ficha se divide en los siguientes apartados (Tabla III):

2.1) *Datos de filiación*: Igual que en la ficha general.

2.2) *Datos generales*: Igual que ficha general.

2.3) *Antecedentes*: Edad padre, peso padre, talla padre, edad madre, peso madre, talla madre, salud del padre (15 caracteres), salud madre (30 caracteres), antecedentes familiares (60 caracteres), antecedentes ginecológicos (60 caracteres), grupo Rh, gestaciones anteriores, RN vivos, RN muertos, abortos, patología gestaciones anteriores (34 caracteres), patología partos anteriores (34 caracteres), patología hijos anteriores (34 caracteres).

2.4) *Embarazo actual*: Comentarios del embarazo (40 caracteres), movimientos fetales, edad gestación, ganancia de peso, vigilado, n.º visitas, hipertensión, diabetes, infecciones, metrorragias, Rx, medicación inhabitual, tabaco, alcohol, drogas, anemia.

2.5) *Parto*: Comentarios del parto (80 caracteres), fecha, hora, modalidad, eutócico, múltiple, orden, presentación, rotura bolsa, líquido amniótico (color), fiebre, sufrimiento fetal, dilatación, expulsivo, anestesia, analgesia, otras medicaciones, peso placenta, placenta, n.º arterias, vueltas de cordón, temperatura 1 (temperatura al nacer), peso al nacimiento, Apgar 1, Apgar 5, reanimación.

2.6) *Motivo de ingreso* (60 caracteres).

2.7) *Exploración física*: Peso actual, percentil peso, talla, percentil talla, perímetro cefálico, percentil perímetro cefálico, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tensión arterial media, temperatura 2 (temperatura al ingreso en la Unidad), gestación clínica, signos positivos (100 caracteres).

2.8) *Datos complementarios*

Sangre: Hematíes, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, cayados, segmenta

dos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, glucemia, proteínas totales, calcio, magnesio, bilirrubina, prueba de subnormalidad, prueba hipotiroidismo, otros datos de sangre (70 caracteres).

Orina: Densidad, pH, glucosa, proteínas, sedimento (20 caracteres), otros datos de orina (30 caracteres).

Bacteriología (100 caracteres).

Radiología (30 caracteres). Campo de rastreo, no de descripción.

Códigos: Incluye técnicas y diagnósticos. Código de 4 dígitos.

Evolución: Campo flexible.

Diagnóstico: Campo flexible.

Tratamiento: Campo flexible.

TABLA III. APARTADOS DE LA FICHA DE RN PATOLOGICOS

1. DATOS DE FILIACIÓN	(IGUAL QUE FICHA GENERAL)
2. DATOS GENERALES	(IGUAL QUE FICHA GENERAL)
3. ANTECEDENTES	(18 CAMPOS)
4. EMBARAZO ACTUAL	(16 CAMPOS.)
5. PARTO	(26 CAMPOS)
6. MOTIVO DE INGRESO	(1 CAMPO, 60 CAR.)
7. EXPLORACIÓN FÍSICA	(14 CAMPOS)
8. DATOS COMPLEMENTARIOS	(25 CAMPOS)
9. EVOLUCIÓN	(CAMPO FLEXIBLE)
10. DIAGNÓSTICO	(CAMPO FLEXIBLE)
11. TRATAMIENTO	(CAMPO FLEXIBLE)
12. CÓDIGOS (3 DÍGITOS)	(1 CAMPO, 100 CAR.)
TOTAL DE CAMPOS 126	

TABLA IV. APARTADOS DE LA FICHA DE RN NORMALES

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	(5 CAMPOS)
2. DATOS DE LA MADRE	(7 CAMPOS)
3. DATOS DEL PADRE	(3 CAMPOS)
4. EMBARAZOS ANTERIORES	(3 CAMPOS)
5. EMBARAZO ACTUAL	(11 CAMPOS)
6. PARTO	(11 CAMPOS)
7. COMENTARIOS	(1 CAMPO)
8. DIAGNÓSTICO	(1 CAMPO)
9. CÓDIGOS (3 DIGITOS)	(1 CAMPO)
TOTAL DE CAMPOS 43	

Los campos codificados con letras son: Vía de ingreso, día de la semana, traslado, procedencia, presentación y modalidad del parto. Hay un solo campo con codificación numérica donde se recogen tanto técnicas como diagnósticos, esta codificación se realiza según el código adoptado por el Servicio de Neonatología de la Clínica Infantil «La Paz». En el resto de los campos la búsqueda se realiza mediante cadenas alfa-numéricas.

3) *Fichero neonatal para recién nacidos normales*

Esta es la ficha que se ha puesto en funcionamiento más tarde y estamos iniciando la introducción de datos. Su estructura es más simple y algunos de los campos son coincidentes con los de la ficha para recién nacidos patológicos, por lo que

no vamos a enumerarlos de nuevo (Tabla IV). Su formato general consta de 37 campos, de los cuales, 21 son numéricos, 3 son lógicos, 1 campo fecha y el resto, o sea, 12 son campos de caracteres, no existiendo ningún campo flexible, existe un campo de diagnósticos codificado siguiendo el mismo catálogo que para los recién nacidos patológicos, dentro de los campos alfa-numéricos existen también 4 campos codificados mediante letras (Tabla I).

4) *Programas de aplicaciones* (Fig. 1)

Realizados sobre hoja de cálculo que mediante las operaciones matemáticas introducidas en dicha hoja, permiten hacer los cálculos que nos interesan y a la vez sacar un informe escrito. Estos programas son:

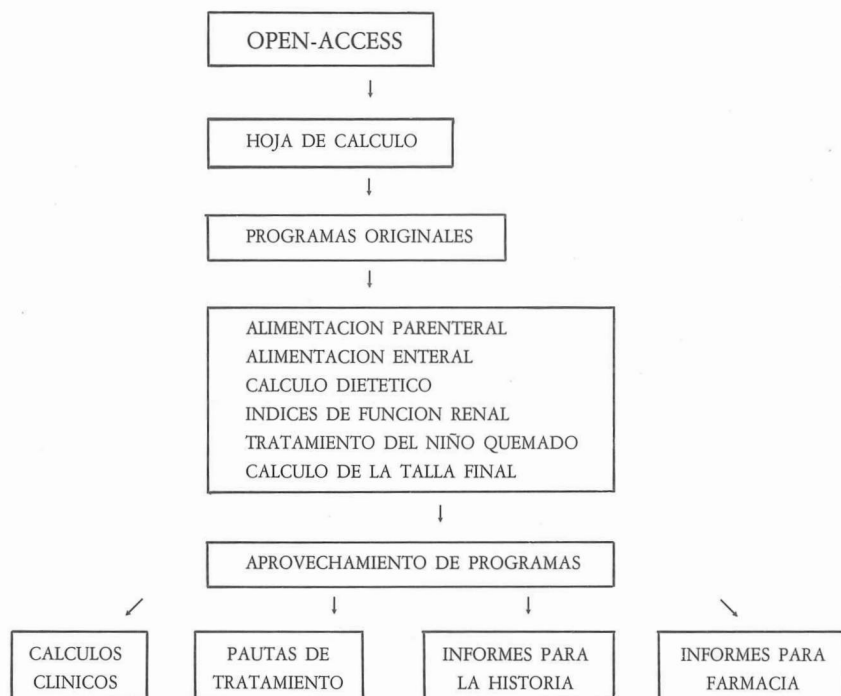


FIG. 1. *Programas de aplicaciones y su aprovechamiento*

4.1) *Cálculo dietético o alimentación enteral*: Se introducen exclusivamente los siguientes datos: Tipo de producto a utilizar, peso del paciente, cantidad y concentración del producto. Con estos datos el programa saca un informe con 25 cálculos relacionados con: Cantidad de líquidos por kilo, calorías por kilo, cantidad de hidratos de carbono, proteínas y lípidos, osmolaridad, cálculo por día de vitaminas y por kilo y día de electrolitos y minerales.

Este programa permite hacer cálculos finales en caso de que el producto esté enriquecido con harina, dextrino-maltosa o MCT y también en el caso de que se realice alguna perfusión intravenosa de glucosa simultánea.

4.2) *Alimentación parenteral*. Realiza los cálculos a demanda e individualizados sobre unos parámetros elegidos en el tratamiento del paciente. Se introducen el peso del niño, líquidos por kilo, cantidad de sodio, cloro, potasio, bicarbonato, lípidos y ritmo de perfusión de glucosa; sobre estos datos realiza 67 cálculos relacionados con: Cantidad de principios inmediatos, calorías, osmolaridad, concentración de glucosa, etc., e imprime el correspondiente informe para Farmacia (Tabla V).

4.3) *Pautas de tratamiento del niño quemado*: Se introduce el peso del niño, hora del accidente, hora inicio del tratamiento y el cálculo de la superficie quemada (también permite, en caso de que este cálculo no esté realizado previamente, obtener dicho cálculo, colocando un número de 1 a 4, según la cantidad afectada de la parte o partes del cuerpo de que se trate). Sobre estos datos realiza 25 cálculos relacionados con: Cálculo de superficie quemada, cálculo de pérdidas, necesidades basales, líquidos totales a perfundir y distribución y calidad horaria de los mismos; realizando un informe impreso que señala las horas en que debe reali-

zarse el tratamiento, tipo de solución y ritmo de perfusión.

4.) *Cálculo de índices renales*: Introducción de los datos de peso, talla, diuresis, horas de recogida y datos de sangre y orina aportados por el Laboratorio. Realiza 19 cálculos relacionados con: Diuresis horaria, excreción fraccionada de sodio y urea o creatinina, calcio y fósforo urinarios en mg/Kg/día, proteinuria, aclaramiento de urea y creatinina, así como diversos índices (urético, Ca/creatinina, P/creatinina, etc.).

4.5) *Predicción de la talla final*: Se introduce la edad ósea y cronológica del niño así como su peso y talla en decúbito, también deben introducirse la talla de los padres y siguiendo el método de Roche, Wainer y Thisen (8) el ordenador realiza el cálculo de predicción de la talla final.

APROVECHAMIENTO DE LOS FICHEROS Y PROGRAMAS

El aprovechamiento de los ficheros y programas se hace mediante cinco funciones diferentes (Fig. 2).

a) *Elaboración de informes no automatizados*. Se pueden obtener informes impresos en los que figuren el contenido de cualquiera de los 69 campos del fichero general o de los 121 del neonatal para una selección de fichas que cumplan una o varias condiciones definidas de forma muy flexible. Esto permite gran versatilidad y relacionar a libre elección unos campos con otros.

b) *Análisis médico no automatizado*. Sobre cualquier opción tanto numérica como alfanumérica y relacionada con cualquier campo, podemos analizar el contenido del fichero, según el análisis que nos propongamos. Así, partiendo de un dato de exploración física, motivo de ingreso,

TABLA V. PROGRAMA APLICADO A ALIMENTACION PARENTERAL

ALIMENTACION PARENTERAL

Nombre: XXX

Historia:

Petición Dr.:

Fecha:

Sección:

VARIABLES INTRODUCIDAS

Peso (Kgrs.)	4.2	Líquidos (cc/kg/d)	150.0
Proteínas (grs/kg/d) Freamine	2	Neframine	0
Lípidos (grs/kg/d)			
Intralipid 20 %	1	Intralipid 10 %	0
Na (mEq/Kg/d) ClNa	3	K (mEq/kg/d) CLK	2.5
CO ₃ H	0	AK	0
Ca (gluconato) (cc/kg/d)	2	Mg (sulmetin) (cc/kg/d)	0.5

CALCULOS

	gr o mEq	cc	Kcal	mOsm
Freamine 8.5 %	8.4	98.82	33.60	84.00
Neframide 5.4 %	0	0	0	0
Intralipid 20 %	4.2	21	37.80	7.31
10 %	0	0	0	0
Glucosa	70.56	490.17	282.24	388.08
Na (ClNa 20 %)	11.61	3.42	—	23.36
Na (CO ₃ HNa 1 M)	0	0	—	0
K (CLK 2M)	10.50	5.25	—	21
(AK 1M)	0	0	—	0
Cl (mEq/kg)	5.36	—	—	—
Ca mgrs/kg	18.00	8.40	—	3.78
Mg mgrs/kg	7.41	2.10	—	2.54
Pancebrina	—	0.84	—	—
Total		630.00	253.64	530.07
Concentración de glucosa:	11.2	Calorías (Kcal/kg):		84.20
Líquidos totales:	630.0	Osmolaridad (mOsm/l):		841.38
Ritmo de perfusión:	9	macrogotas/minuto		
	26	microgotas/minuto		

INFORME PARA FARMACIA

	cc		cc
Freamine 8.5 %	99	ClNa 20 %	3.42
Neframine 5.4 %	0	CO ₃ HNa 1M	0
Intralipid 20 %	21	CLK 2M	5.25
10 %	0	AK 1M	0.00
Glucosado 50 %	102	Gluconato Ca 10 %	8.40
Glucosado 10 %	388	Sulmetin 15 %	2.10
		Pancebrina	0.84

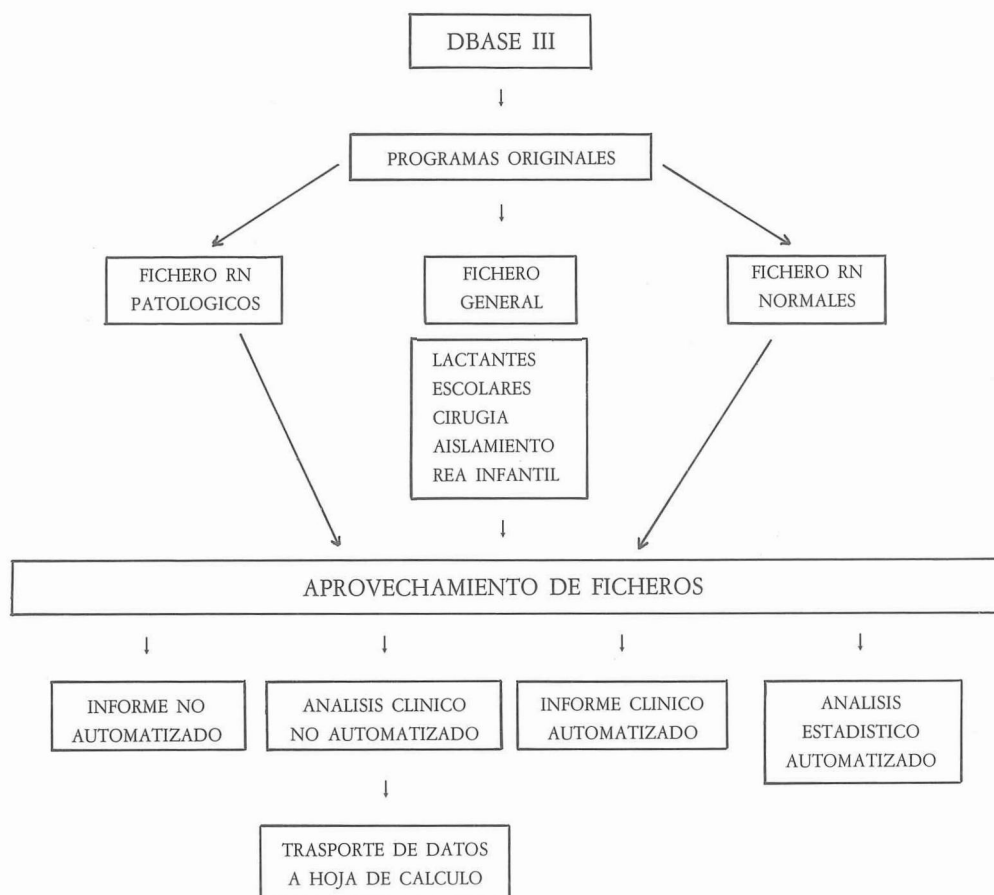


FIG. 2. Programas de ficheros clínicos y su aprovechamiento

técnicas, diagnósticos, etc., podemos estudiar distintas opciones, efectuando listados y cálculos numéricos sobre cualquier tipo de patología. También existe la opción de crear ficheros más pequeños para comodidad del análisis, sobre una determinada elección. Ejemplo: Si queremos analizar las Salmonelosis habidas en un período de tiempo, ponemos como búsqueda la clave diagnóstica (en este caso 0002) y las fechas correspondientes creando un fichero más pequeño que permite un análisis más rápido sin tener que revisar cada vez todo el fichero matriz. También se pueden

transportar datos desde el programa original hasta una hoja de cálculo que permite realizar los cálculos de estadística necesarios.

c) *Análisis estadístico automatizado.* Se realizó un programa conjuntamente entre personal médico y técnico de informática que permite, con sólo señalar el mes deseado, realizar un estudio estadístico global del Servicio e individual de cada una de las Unidades (Lactantes, Escolares, Cirugía, Aislamiento, Cuidados Intensivos tipo II [Rea Infantil] y RN patológicos), elaborando un informe escrito que inclu-

ye: Número total de pacientes ingresados, ingresos procedentes del exterior o de otras Unidades, procedencia, vía de ingreso, distribución por edad, frecuencia de solicitud de radiología, bacteriología, uso de antibioterapia, etc. (Tabla VI); también se puede añadir a este programa un listado con el diagnóstico de los pacientes ingresados en dicho mes.

d) *Informe clínico automatizado.* Se elaboró un programa que extrae de la ficha algunos campos y los lleva a un informe escrito que sirve como informe de

alta tanto en las Unidades Pediátricas como en Neonatología.

e) *Programas de aplicaciones.* Estos programas realizados sobre hoja de cálculo pueden elaborar un informe sobre cálculo dietético, alimentación enteral o parenteral, tratamiento del niño quemado, cálculo de índices renales, predicción final de talla, etc. (Fig. 1); dichos informes resultan de gran utilidad para el clínico ya que eliminan múltiples cálculos pudiéndose adosar el informe al protocolo del paciente para consultar la pauta de tratamiento u

TABLA VI. ANALISIS ESTADISTICO MENSUAL AUTOMATIZADO

Análisis por unidades: Preescolares y Escolares, mes analizado: 9-87

N.º de ingresos:		
	Desde el exterior	41
	Desde otras Unidades	5
	TOTAL	46
N.º de estancias		226
Estancia media		5.51
Procedencia:		
	Valladolid (Ciudad)	31
	Provincia de Valladolid	9
	Otra ciudad	2
	Otra provincia	4
Vía de ingreso:		
	Urgencias	28
	Consultas	4
	Pediatra de zona	4
	Otro hospital	10
Distribución por edades:		
	De menos de 1 mes	0
	De 1 mes a 1 año	0
	De 1 año a 2 años	17
	De 2 años a 7 años	20
	De más de 7 años	9
	Determinación TA (%)	87.8
	Perfusión endovenosa (%)	21.9
	Uso de antibioterapia (%)	48.7
	Petición bacteriológica	87.7
	Petición radiológica	26.8

otros cálculos realizados; también es de gran utilidad para el Servicio de Farmacia en el caso de la alimentación parenteral ya que elimina múltiples cálculos, ofreciendo un informe que especifica los productos a utilizar y la cantidad necesaria de los mismos.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Desde el comienzo de la informatización se han introducido 2.828 registros en el fichero general y 664 en el neonatal de RN patológicos (hasta diciembre de 1987); en el de RN normales se está empezando a introducir registros.

En la elaboración del programa de archivos fue necesaria una adecuada coordinación entre médicos y técnicos de informática, pensamos que si no hubiera existido ésta no habría sido posible la realización de este proyecto; esta colaboración, según nuestra experiencia, es imprescindible ya que no siempre el médico tiene suficientes conocimientos informáticos para la elaboración y mantenimiento de complicados y potentes programas.

Las fichas son rellenadas por el médico encargado del paciente aunque algunos datos son aportados anteriormente por el Servicio de Admisión y Unidad de Urgencias del Servicio, los cuales rellenan fundamentalmente datos de los apartados de Identificación y Datos generales. Después la ficha pasa por 2 médicos que establecen unos criterios unificados para posteriormente llegar al personal de secretaría que se encarga de introducir los datos de dicha ficha en el ordenador y realizar un informe clínico de alta. Dicho personal trabaja sobre un menú de fácil manejo que recoge las siguientes opciones: entrada y modificación de datos de la ficha general, elaboración de informes de la ficha general, entrada y modificación de datos de la fi-

cha neonatal, informes de la ficha neonatal, elaboración de copias de seguridad y de informes de estadística.

El tiempo que utiliza al médico en rellenar la ficha es quizás algo más elevado que el que puede resultar de dictar un informe de alta a la secretaria o a un dictófono, este tiempo no sobrepasa el 50 % puesto que aunque la ficha está compuesta de un número considerable de campos, en algunos de ellos sólo es necesario completar con una letra. La complementación de la ficha trae consigo sin duda una forma más disciplinada y quizás más rígida a la hora de hacer el informe, también existe un período de adaptación al nuevo sistema, pero una vez pasado este primer período de adaptación, se puede asegurar que dicho sistema tiene plena aceptación y unas ventajas indudables.

En relación al personal de secretaría, una vez pasado un mínimo período de adaptación, la adopción del nuevo sistema ha funcionado perfectamente, realizándose por el mismo personal existente anteriormente en el Servicio, sin haber sido necesario aumento de dicho personal por este motivo. El tiempo aproximado que tarda la secretaria en introducir la ficha y realizar un informe de alta, oscila entre 8 y 12 minutos.

A continuación resumimos las ventajas e inconvenientes que hemos observado:

Ventajas

1. Posibilidad de análisis inmediato de los datos del fichero.
2. Elaboración de un informe de alta de forma inmediata.
3. Obtención de estudio estadístico mensual con su correspondiente informe.
4. Obtención de informe individualizado para consulta.

5. Análisis comparativos entre los distintos campos de forma inmediata, hecho que de realizarlo sin ordenador, podría necesitar un tiempo considerable.

6. Ahorro de tiempo en el cálculo de distintas pautas de tratamiento, en este momento tenemos introducidas seis pero se pueden ampliar de forma indefinida.

7. Tener prácticamente abierta a un examen inmediato un volumen grande de información.

Inconvenientes

1. Con el *hardware* que habíamos empezado, disponíamos de una capacidad de almacenamiento escasa para un volumen de información tan grande, por lo cual al año de iniciar el programa tuvimos que ampliar el disco duro de 10 a 70 megabytes.

2. El volumen de información incluido en nuestras fichas y el modo relativamente simple que se eligió para su tratamiento, consume cantidades considerables de memoria, por lo que en una segunda etapa parece conveniente optimizar los programas de ficheros.

3. Menor flexibilidad a la hora de hacer el informe de alta.

4. Al ser el volumen de información tan grande, una vez que el fichero tiene un número importante de registros, la realización de copias de seguridad en discos flexibles se convirtió en inconveniente importante debido a la gran cantidad de

dichos discos que se necesitan; por este motivo en la actualidad las copias de seguridad las realizamos sobre cintas magnéticas que permiten el almacenaje rápido de un gran volumen de información.

CONCLUSIONES

1. Pensamos que la aplicación de la informática en un Servicio de Pediatría resulta de indudable interés, proporcionando al pediatra una considerable ayuda tanto en el análisis de sus ficheros como en el cálculo de diversos datos y aplicación de pautas de diagnóstico y tratamiento.

2. Sería deseable que los Servicios con experiencia en el tema, publicaran dicha experiencia para poder intercambiar conocimientos que nos sirvieran para perfeccionar los sistemas de almacenaje y análisis de los datos.

3. La adaptación del personal, tanto médico como administrativo, es buena y en un período de tiempo relativamente corto.

4. Según nuestra experiencia, resulta imprescindible realizar un trabajo conjunto entre médicos y técnicos de informática por las razones que hemos expuesto más arriba.

5. Sería deseable que los gerentes de Hospitales y la Administración realizaran un plan para la aplicación de estas técnicas y su utilización tanto en el medio hospitalario como extrahospitalario.

BIBLIOGRAFIA

1. PASTOR, X.: *Informática en Pediatría: Aplicaciones prácticas*. Arch. Pediatr., 1986; 37: 113.
2. ALDÁMIZ-ECHEVARRÍA, L.; EMPARANZA, J. I.; CORTAJARENA, M. A.; LABIANO, M.; OZCOIDI,

I.; PÉREZ YARZA, E. G.: *La informática en la nutrición parenteral pediátrica*. Nutrición hospitalaria, 1987; 2: 113.

3. BISTENI ADEM, A.: *Las computadoras en medici-*

- na. Patient Care (Ed. esp.), 1987; 2: 4.
4. LIGHTER, D. E.: *A computer primer for pediatricians*. Arch Dis. Child, 1987; 141: 871.
5. BASE III: *Manual del usuario*. Ashton-Tate (1985).
6. JONES, E.: *Aplique el dBase III*. McGraw-Hill. Ediciones La Colina S.A. (1986).
7. OPEN ACCESS: *Manual de referencia*. SPI Software Products International (1984).
8. ARGEMI REMÓN, J.: *Predicción de la talla adulta*. XVIII Reunión Anual de la A.E.P. An. Esp. Pedit. 1984; Sup. 20: 72.