

## Informatización de la biberonería de un hospital materno-infantil con una producción diaria de 700 biberones

Ángeles Rosa\*, Herminia Romero†, Carlos Parra\*, Manuel Pérez-Pérez†, Jaime Nieto‡, Julia Lobo§

\*Servicio de Tecnologías de la Información, †Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, ‡Subdirector de Sistemas de Información y Evaluación, §Supervisora Biberonería Hospital Infantil. Hospitales Universitarios "Virgen del Rocío". Sevilla

### Correspondencia

Ángeles Rosa Zambrano  
Servicio de Tecnologías de la Información  
Hospitales Universitarios Virgen del Rocío  
Avda. Manuel Siurot s/n  
41012 Sevilla  
arosa@hvr.sas.cica.es

### Resumen

**Introducción:** Con motivo de la remodelación de la biberonería del Hospital Materno-Infantil, se diseñó una aplicación destinada a optimizar la petición, preparación, distribución y control de consumos, de todas las fórmulas elaboradas en dicha biberonería.

**Material y métodos:** El programa desarrollado en Microsoft Access 97<sup>1</sup> contiene información sobre pacientes hospitalizados y las dietas que se le asignen junto con clasificaciones de fórmulas, marcas comerciales, concentraciones de elaboración, proveedores, material fungible que intervienen en la preparación de dichas dietas. Para la cumplimentación de los datos, se han preparado diversos formularios que son utilizados tanto por el personal de enfermería de las plantas de hospitalización como por el implicado en la elaboración de los biberones. El acceso a cada una de las funciones es restringido en función del grupo funcional (planta, elaboración y administración) al que pertenece cada usuario.

**Resultados:** El programa está implantado con utilización progresiva de las diversas plantas desde mayo de 1999. Hasta el día de hoy ha controlado la petición y elaboración de 44.281 biberones para 419 neonatos y lactantes.

**Conclusión:** Se ha observado una disminución del número de peticiones fuera de los horarios establecidos y tiempo de elaboración, así como un ahorro en las cantidades de fórmula empleadas.

**Palabras clave:** Informatización. Biberonería. Hospital.

### Summary

**Introduction:** Due to the changes at the nursery of the Paediatric Hospital an application was designed for the purpose of optimizing the request, preparation, distribution and control of use, for all the formulae elaborated in that nursery.

**Materials and methods:** The programme in Microsoft Access 97 built, contains information about inpatients and the diets given to them, along with the classification of the formulae, trade names, their concentration, suppliers and the perishable ingredients that were involved in the preparation of these diets. In order to complete the data, several formularies were prepared which were used by the nursing staff and by those responsible for their preparation. The access to each of these functions was restricted according to the role of each group (Ward staff, preparation and administration areas) that different members belonged to.

**Results:** The programme was initiated in a progressive fashion throughout the different wards starting in May 1999. Until today there had been a control over the request and elaboration of 44.281 feeding bottles for 419 neonates.

**Conclusion:** A reduction in the number of requests out of hours was observed as was the time of preparation. Also, there was a reduction in the quantity of the formulae used.

**Key words:** Programming. Nursery. Hospital.

### Introducción

Los Hospitales Universitarios "Virgen del Rocío" (H.U.V.R.) cuentan con cinco edificios de hospitalización, de los cuales al menos tres, solicitan fórmulas líquidas infantiles para su administración tanto en biberones como a través de sonda nasogástrica (SNG). La remodelación física de la zona de preparación, Biberonería, ha dado paso a un rediseño de la estructura de trabajo en dicha zona.

Teníamos como principal objetivo optimizar la petición, preparación, distribución y control de consumos, de todas las fórmulas elaboradas mediante la informatización del sistema de recogida y procesamiento de las peticiones realizadas desde las plantas.

El Hospital Materno-Infantil demandaba unos 600-700 biberones diarios. La solicitud se hacía a través de planillas elaboradas de lunes a domingo en el turno de mañana, las cuales contenían las peticiones para las 24 horas siguientes.

Dado que la planilla había de ser recogida por un celador y después su contenido transcrito por la Unidad de Nutrición, la petición inicial se hacía a horas muy tempranas del turno de mañana, incluso antes de que se hubiese realizado la revisión del paciente por el facultativo de planta. Las revisiones de tratamiento posteriores obligaban a corregir y/o completar con múltiples planillas adicionales ("vales") en las que se solicitaban cambios en las prescripciones y dietas nuevas para ingresos.

Las planillas reflejaban los siguientes datos:

- Cama.
- Tipo de Fórmula (por iniciales).
- Concentración.
- N° de Tomas.
- Volumen de cada toma.

Estos mismos datos se reproducían en cada una de las etiquetas autoadhesivas que identificaban cada biberón. La elaboración de dichas etiquetas se realizaba de forma manual por dos auxiliares de clínica durante unas 5 horas de trabajo del turno de mañana.

El cálculo de la cantidad de productos necesarios para elaboración de las fórmulas, se realizaba con unas tablas cartesianas en las que se relaciona la cantidad necesaria para elaborar un volumen de fórmula a una distintas concentraciones (Tabla 1).

Cuando la concentración solicitada no estaba reflejada en dicha tabla, se calculaba manualmente las cantidades de soluto y disolvente que eran necesarias.

## Material y métodos

Para la implementación de la aplicación se ha contado con la red ofimática del Hospital. Se trata de una red de comunicaciones tipo Ethernet implantada en los HHUU VR desde 1993, año en el que se informatizan las Gestiones de Pacientes y Económica-Financiera<sup>2</sup>.

La red está estructurada como un tendido de doble fibra óptica (topología de anillo y estrella, actualmente funciona la estrella) multimodo que une el sistema central con todas las instalaciones del HUVR. Su velocidad de transmisión es de 100 Mbps en el backbone y de 10 Mbps en los segmentos.

El Centro de Proceso de Datos está dotado con los siguientes servidores que intervienen en este sistema:

- Servidor principal Windows NT. *Sistema Acer Altos 910B*, Pentium II a 400 Mhz., 256 Mb. de RAM, 4 discos de 4 Gb. S.O. Windows NT Server 4.0.
- Servidor de dominio secundario de Windows NT. *Sistema DEC AlphaServer XL 266*, 256 Mb. de RAM, 1 procesador Alpha a 266 Mhz., 1 Gb. de Disco. S.O. Windows NT Server 4.0.

Tabla 1. Cálculo de la preparación en el antiguo sistema

Volumen a preparar	Concentración 13%		Concentración 14%	
	G polvo	cc agua	G polvo	cc agua
1 litro	130 g	870 cc	140	860 cc
2 litros	260 g	1.740 cc	280 g	1.720 cc

Y los siguientes periféricos:

- 59 Impresoras de red.
- 400 PC en red.

De los cuales 14 PC y 2 Impresoras están dedicados al programa de Biberonería.

Se realizó un análisis exhaustivo sobre las necesidades del personal de la biberonería en sus labores diarias y del flujo de información entre las plantas de Hospitalización y la Biberonería. Se llegó a la conclusión de que era necesario un programa que diariamente suministrase los datos organizados de forma que se pudiesen acometer las tareas abajo descritas:

1. Almacenamiento de la información y actualización de ésta.
2. Cálculo de productos necesarios para la elaboración de todas las fórmulas.
3. Cálculo de las cantidades de soluto y disolvente necesarias para elaborar cada tipo de fórmula y las distintas concentraciones de las mismas.
4. Información "on line" con los cambios y nuevas peticiones producidas solicitadas desde las plantas. Emisión de listados y etiquetas para los mismos.
5. Impresión de listados por unidad de hospitalización (planillas) indicando datos del paciente y de la(s) fórmula(s) asignada(s).
6. Impresión de etiquetas identificativas ordenadas según criterio, por plantas, por fórmula, por horario de toma, etc. y asignación a cada etiqueta de la hora de la toma según el número de tomas.
7. Control de la asignación de marca comercial a cada fórmula según el rotatorio de productos establecido por el hospital.

Tabla 2. Comparativa de los tiempos empleados en cada proceso

	Antes	Ahora
Solicitud de dietas desde planta	Treinta minutos para elaborar la planilla	10 minutos para introducir cambios y dietas nuevas en el PC
Elaboración de etiquetas	5 horas/dos personas escribiendo rotulando	45 minutos/una persona controlando la impresión etiquetas
Cálculo de fórmulas	Una hora	Instantáneo
Modificación de peticiones	Media de 35-40 vales de cambios en el turno de mañana	Inexistente
Ahorro de fórmula	Se desechaban de 4-6 biberones por cada vale de cambio	Inexistente

8. Impresión de informes históricos tanto para productos, biberones preparados, pacientes y fungibles.

El acceso a cada una de las funciones es restringido en función del grupo funcional (planta, elaboración y administración) al que pertenece cada usuario.

El programa está diseñado en una base de datos relacional Microsoft Access 97. La información está almacenada en uno de los servidores instalados en el Centro de Proceso de Datos. En cada puesto de los Controles de enfermería que acceden a la aplicación están instalados los ejecutables con vínculos a dicha información<sup>3</sup>. Estos ejecutables se componen de diversos formularios para la introducción de datos referidos a pacientes y

Figura 1. **Panel principal de la aplicación**

Figura 2. **Formulario para la entrada/cambio de fórmulas**

Figura 3. **Panel de listados y etiquetas**

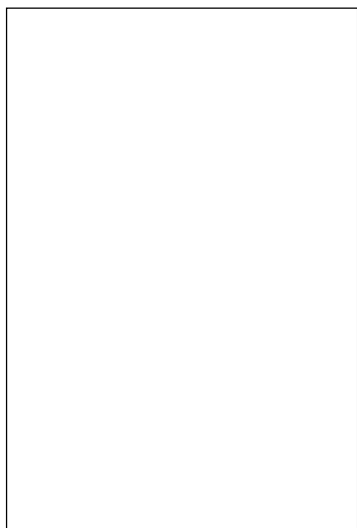
Figura 4. **Ejemplo de etiqueta identificativa**

Figura 5. **Listado para la preparación de fórmulas**

Figura 6. Listado/planilla de un control determinado



Figura 7. Resumen de productos consumidos



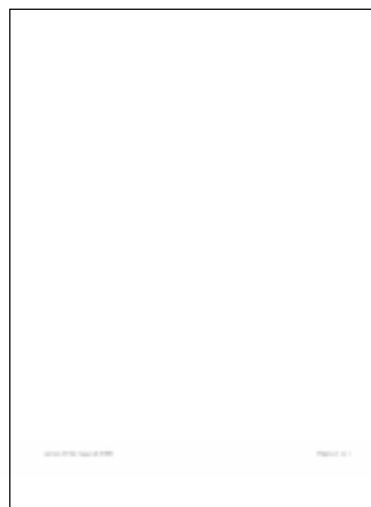
sus dietas asignadas. La información se compone de diversas tablas dónde se almacenan datos referidos a:

- Pacientes, Ingresos, Dietas asignadas.
- Tipos de fórmulas.
- Productos y Casas Comerciales.
- Fungibles.
- Concentraciones de fórmulas.

Figura 8. Resumen de fungibles consumidos



Figura 9. Resumen de biberones preparados



Los informes emitidos por el programa se utilizan tanto en la elaboración como en la identificación-distribución y en el control de históricos de producción.

#### **Distribución-identificación**

- Etiquetas.
- Listados por planta.
- Producción.
- Preparación de fórmulas.
- Consumo de productos.
- Consumo de Fungibles.

### **Históricos**

- Consumo de productos por rango de fechas.
- Biberones producidos.
- Consumo de Fungibles.

### **Resultados**

El programa está implantado con utilización progresiva de las diversas plantas desde mayo de 1999. Hasta el día de hoy ha controlado la petición y elaboración aproximada de 130.000 biberones para 400 neonatos y lactantes. Desde el panel principal (Figura 1) se puede acceder según el grupo funcional al que se pertenezca, a los distintos formularios de Introducción y cambio de dieta, Ficha de pacientes, Gestión de la biberonería (Listados y etiquetas), Tablas maestras y copia de las dietas del día anterior.

El Formulario "Biberones para hoy" (Figura 2) muestra una planilla por planta con la identificación del paciente, cama y fórmula asignada para el día. Desde aquí, el personal de enfermería realiza los cambios diarios y avisa al personal de la biberonería del fin de la actualización mediante el botón "Fin de cambios".

En el Formulario de Listados y etiquetas (Figura 3) se genera las etiquetas identificativas para cada biberón (Figura 4), se accede a los distintos listados que se generan en la aplicación (Figuras 5 a 9) y se controlan los cambios de dietas de última hora, con posibilidad también de impresión de dichos cambios.

En la Tabla 2 pueden compararse los tiempos empleados en la elaboración de biberones, antes y después de la mecanización de los procesos.

### **Discusión**

El sistema implantado permite un ahorro de tiempo en tareas que anteriormente se hacían de forma manual, es útil y rápido en la obtención de datos necesarios para proporcionar el cálculo de las cantidades de fórmula que hay que preparar diariamente, este cálculo es exacto con lo que se obtiene un notable ahorro de material y recursos humanos.

Normalizarse y mecanizarse la petición y cambios de dietas ha permitido la disminución del número de peticiones fuera de los horarios establecidos y tiempo de elaboración, un ahorro considerable en las cantidades de fórmula empleadas, así como la posibilidad de dedicar mas personal de la biberonería a tareas hasta entonces no abordadas por falta de personal como el fomento de la lactancia materna.

Al igual que la mayoría de las aplicaciones implantadas en este hospital, este sistema permite la integración del personal de enfermería con el entorno informático de última generación, facilitándole la búsqueda y normalización de datos.

### **Bibliografía**

1. Simpson A. *La biblia de Access* 97. Ed. Anaya Multimedia, 1998.
2. Subdirección de Sistemas de Información y Evaluación. *Memo-ria* 1998. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, 1998; 165-6.
3. Spencer KL. *Programación cliente servidor Microsoft Visual Basic*. McGraw-Hill, año 1997.