

Registro electrónico de pacientes “DELFOS” en Cardiología y Cirugía Cardiovascular pediátrica

Dr. C. Luis E. Marcano Sanz[✉] y Dr. C. Eugenio Selman-Housein Sosa

Servicio de Cirugía Cardiovascular. Cardiocentro Pediátrico “William Soler”. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 28 de julio de 2014

Aceptado: 18 de septiembre de 2014

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

HCE: Historia Clínica Electrónica

REP: Registro Electrónico de Pacientes

Versiones On-Line:

Español - Inglés

RESUMEN

Introducción: El interés por los registros electrónicos de pacientes ha crecido significativamente en los últimos años. En Cuba no existe un sistema de registro electrónico de pacientes en cardiología y cirugía cardiovascular pediátrica.

Objetivo: Diseñar y aplicar una herramienta informática que permita gestionar toda la información de los pacientes atendidos en la Red Cardiopediátrica Nacional, para apoyar la toma de decisiones gerenciales, clínicas, docentes e investigativas.

Método: Se utilizó el software FileMaker pro 11, se programó de forma cooperativa con los usuarios un sistema de módulos independientes conectados en tiempo real que abarca desde la admisión hasta el seguimiento y la rehabilitación. La entrada de datos es validada, los cálculos se ejecutan automáticamente y se muestran en gráficos. Se implementó un servidor para compartir el sistema en todos los departamentos del hospital y en la web, con sus correspondientes permisos de acceso y autenticación.

Resultados: Se logra un nivel alto de empleo, disminuyó el tiempo de obtener informes y otras salidas con mayor confiabilidad, organización y satisfacción de los usuarios finales en relación con las historias clínicas impresas. La información puede ser exportada en PDF o EXCEL. Se facilitan los accesos a enlaces de internet. La versión final quedó registrada en el Centro Nacional de Derecho de Autor con el número 2411 de 2012.

Conclusiones: El “DELFOS” es una herramienta informática multiusuario de fácil utilización, que posibilita de modo seguro, rápido, estable y eficiente, el registro, procesamiento y recuperación en tiempo real de los datos de los pacientes y su empleo en la práctica clínica.

Palabras clave: Registro electrónico, Historia clínica electrónica, Cardiología, Cirugía cardiovascular, Pediatría

DELFOS electronic patient record in Pediatric Cardiology and Cardiovascular Surgery

ABSTRACT

Introduction: The interest in electronic patient records has grown significantly in recent years. In Cuba there is no system of electronic patient records in pediatric cardiology and cardiovascular surgery.

[✉] LE Marcano Sanz

Cardiocentro Pediátrico William Soler
Ave 100 y Perla, Altahabana

Boyer, CP 10800. La Habana, Cuba.

Correo electrónico:

marcanosanz@gmail.com

Objective: To design and implement a software tool to manage all the information of the patients treated at the National Pediatric Cardiology Network, to support managerial, clinical, teaching and research decision making.

Method: FileMaker Pro 11 software was used. A system of independent modules, connected in real time and covering from admission to follow-up and rehabilitation, was scheduled cooperatively with users. Data entry is validated, and the calculations are performed automatically and displayed in charts. A server was used to share the system with all the departments of the hospital and on the web, with access and authentication permissions.

Results: A high level of use was achieved. The time to obtain reports and other outputs was reduced, with greater reliability, organization and satisfaction of the end users, compared to printed medical records. The information can be exported to PDF or EXCEL. Accesses to Internet links are provided. The final version was registered at the National Copyright Center with the number 2411 from 2012.

Conclusions: DELFOS is a multiuser software tool which is easy to use, and enables a secure, fast, stable and efficient recording, processing and real-time retrieval of patient's data, and its use in clinical practice.

Key words: Electronic record, Electronic medical records, Cardiology, Cardiovascular Surgery, Pediatrics

INTRODUCCIÓN

La necesidad de registrar la información referente a un paciente se considera un problema antiguo e importante en la medicina¹. Con el incremento de los datos que se recogen, comparten y analizan, así como el desarrollo de la tecnología disponible, surgió la Informática Médica como ciencia, definida como: El conjunto de aspectos teóricos y prácticos del proceso de la información sobre la base del conocimiento y experiencias derivadas de los procesos en medicina y la atención médica. Sus tareas fundamentales son el apoyo a la clínica, a la investigación médica y a la salud pública. El foco principal es el paciente y su proceso de atención^{1,2}.

Los sistemas a cuyo diseño se dedica la Informática Médica son de dos tipos: aquellos que tienen que ver con los datos sobre los pacientes y los que se basan en los conocimientos, para la toma de decisiones médicas¹. Un fundamento informático sólido como fuente de datos en los cuales se basen políticas racionales, es primordial para mejorar la calidad y el acceso a los cuidados de salud, reducir costos e impulsar el proceso asistencial, docente e investigativo^{1,4}.

La historia clínica es un conjunto de registros donde se recoge la información confidencial de cada paciente y comprende un sinfín de datos que, con frecuencia, la transforman en un instrumento voluminoso y difícil de usar. Por otra parte, es indispensable y obligatoria, tanto para el paciente como para la institución y tiene

gran importancia legal⁵⁻⁷. La accesibilidad, disponibilidad, integridad, confiabilidad y velocidad de procesamiento de la información; son cualidades que se ven limitadas cuando los registros se gestionan de forma manual^{1,3,6}.

De una forma muy rápida es posible decir que la Historia Clínica Electrónica (HCE) no es más que la historia clínica convencional llevada a formato electrónico, con todas las ventajas que este hecho por sí solo implica^{7,8}. Sin embargo, no es tan sencillo, en la mayor parte de los casos sólo cabe aplicarle con propiedad el apellido de electrónica, ya que tienen poco de historia y casi nada de clínica. Lo que se entiende por HCE es el registro en soporte electrónico, y en cualquier formato informático, de todo lo referente al devenir clínico del paciente y de la atención que se le presta⁹.

Las HCE han transitado por diferentes etapas según el desarrollo tecnológico. El más elemental –Registro Médico Automático– es aquel en el que algunas áreas de un hospital están automatizadas. El segundo nivel –Sistema de Registro Médico Computarizado– depende de la tecnología de guardado óptico para el almacenaje de la información en forma de imágenes y no como textos o datos. En el tercer nivel –Registro Médico Electrónico– ya se plantea el uso de redes computarizadas de trabajo, a las cuales se accede con diferentes niveles de autorización para almacenar o recopilar información. Integra funciones adicionales, como software experto, guías prácticas, programas basados en

conocimientos y otros. En un cuarto nivel –Registro Electrónico de Pacientes (REP)– también se integran datos provenientes del área de atención primaria o secundaria, así como los cuidados de estomatología, psicología, lo que presupone una comunicación entre las diferentes instituciones de salud, además de un consenso en cuanto al uso de sistemas codificadores y software. En el quinto nivel –Registro Electrónico de Salud– la información a recoger es más abarcadora, e incluye los datos de salud (estilo de vida, ejercicios) relativos a la persona, aunque esta no esté en contacto directo con el sistema de salud^{1,8,10,11}.

Las ventajas del REP sobre la historia clínica en papel y su importancia práctica como objetivo prioritario de un sistema de salud radica en^{1-3,5-10}:

- Facilidad para entrar y recuperar información. La automatización disminuye los errores y mejora la eficiencia y los cuidados asistenciales e investigativos.
- Mejor legibilidad, confiabilidad y durabilidad. En el papel, 65 % de las hojas tienen frases o palabras totalmente ilegibles.
- Ayudar a la investigación clínica a través de un cómodo y seguro acceso a variables discretas o continuas.
- El análisis de la información recogida a través de los diferentes centros de salud, sirve de guía ante la necesidad de priorizar las inversiones.
- Rapidez para compartir información. La transferencia de los datos automáticamente entre diferentes sitios, acelera su entrega y reduce las posibilidades de realizar complementarios y prescripciones duplicadas.
- Los médicos tienen la oportunidad de seguir un paciente, independientemente del nivel de atención en que se trate. El resumen de la historia clínica resulta muy sencillo y rápido, con los medios de seguridad adecuados. En el caso de la historia clínica en papel se recurre a la fotocopia, con un mayor costo y pérdida de tiempo.
- Permite el uso de técnicas de inteligencia artificial, como el razonamiento basado en casos, para apoyar la toma de decisiones médicas y simplificar la obtención de los resultados de las complejas fórmulas biomédicas.

No obstante, estas evidentes ventajas, la implementación es compleja en cualquier lugar del mundo, tanto por motivos económicos lógicos, como organizativos. En relación a estos últimos, a pesar de que la

HCE es una pieza fundamental del proceso asistencial moderno, los modelos actuales han sido impuestos por criterios más tecnológicos y políticos que clínicos, y obvian la opinión de una parte importante de los profesionales. Por lo general, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones que deberían priorizarse son aquellas, como los REP, que tienen un impacto directo en el proceso asistencial, cuyas utilidades repercuten en los ciudadanos, los profesionales y la propia administración pública⁹.

Ante la inexistencia de un sistema de Registro Electrónico de Pacientes en Cardiología y Cirugía Cardiovascular pediátrica en Cuba, y los escasos informes en la literatura particular de estas especialidades, se tomó como objetivo diseñar y aplicar una herramienta informática para gestionar toda la información de los pacientes atendidos en los servicios hospitalarios de la red Cardiopediátrica Nacional, y así apoyar la toma de decisiones gerenciales, clínicas, docentes e investigativas.

MÉTODO

El desarrollo de la aplicación se realizó con el software FileMaker Pro versión 11.0, programa líder en la creación de bases de datos para grupos de trabajo, con múltiples alternativas de personalización e interfaz amigable, sin necesidad de profundos conocimientos informáticos. El proceso comprendió:

- Caracterización y análisis de los diferentes departamentos del Cardiocentro Pediátrico “William Soler” y la gestión de información, documental y de conocimientos que allí se realizan.
- Diseño de la base de datos “DELFOS”, basados en el modelo lógico relacional.
 - Los formularios y las salidas de la información se programaron de forma cooperativa con los usuarios finales, con vista a lograr una mayor adherencia a la plataforma, mayor velocidad en la navegación, y actualización fácil y rápida de los datos. Abarca la admisión del enfermo, evolución clínica, resultados de complementarios e imágenes, tratamiento quirúrgico o intervencionista con sus correspondientes programaciones, informes, cálculos y fórmulas biomédicas anestésicas, de perfusión y hemodinámicas. Asimismo, la evolución en cuidados intensivos con la monitorización de los diferentes órganos y sistemas, hasta el seguimiento y la rehabilitación.
 - Se configuró un sistema de módulos indepen-

dientes que se interconectan, según el flujo de información, en tiempo real: admisión, clínica, medios diagnósticos, hemodinámica, cirugía, unidad cuidados intensivos, seguimiento y rehabilitación, y red cardiopediátrica. La navegación se realiza por medio de pequeños botones, los cuales contienen una figura sugerente o por pestanas.

- Todos los pacientes están representados únicamente por un identificador personal que es el número del carné de identidad. Este número junto a la fecha de ingreso, son los identificadores relacionales para exportar los datos entre las diferentes tablas.
- La entrada de datos es validada para evitar que se cometan errores, y la información inmediatamente guardada aunque es posible cambiarla o editarla en cualquier momento. Es posible importar datos de Excel y otros formatos afines.
- Se crearon varios tipos de información de salida, en textos, gráficos, formatos PDF y Microsoft Excel, según la finalidad que se quiera obtener, administrativa gerencial (informes de número de ingresos, procederes), clínica (informes operarios, resultados de complementarios), docente (imágenes y representación gráfica en los diferentes informes), o investigativa (tablas de datos para facilitar procesamientos estadísticos).
- Los cálculos o fórmulas demográficas, hemodinámicas, fisiológicas y de escalas de pronóstico o riesgo, son ejecutadas automáticamente y se muestran gráficamente. Se facilitan los accesos a la bibliografía y otros enlaces de la web, incluidos los archivos de video de angiografías, tomografías o intervenciones quirúrgicas.
- Para la uniformidad de la información, se emplearon descriptores internacionales de la clasificación de enfermedades y procedimientos que emplea el departamento de Registros Médicos del Cardiocentro “William Soler”; y para los procedimientos quirúrgicos, la escala ajustada de riesgo quirúrgico en las cardiopatías congénitas (RASCH-1), la más usada internacionalmente en Cirugía Cardiovascular Pediátrica.
- Se implementó un servidor para compartir el “DELFOS” en todos los departamentos del hospital y se publicó en su web, con los correspondientes permisos jerárquicos de accesos y autentificación para todos los usuarios de la red Cardiopediátrica, disponible a través de la Red Telemática de Salud (INFOMED). Se cuenta con un sistema de seguridad basado en estándares internacionales, y para ello se aplicó el concepto de Autentificación-Autorización-Auditoría. Todo el sistema radica en el servidor, por lo que su actualización es centralizada en un solo lugar. Concurrentemente pueden estar trabajando muchos usuarios. Es accesible desde cualquier lugar que cuente con conexión a la red, las 24 horas, los 7 días de la semana. Con la base de datos centralizada, los respaldos y réplicas son más fáciles y confiables. El software gestor de base de datos no necesita ser instalado en cada estación de trabajo. Se creó una solución en tiempo real que se puede implementar en cualquier versión de Windows y Mac, para estaciones de trabajo, clientes ligeros y dispositivos portátiles.
- Estudio de factibilidad del sistema automatizado. Se probó la calidad y confiabilidad del sistema a través de una prueba piloto por seis meses, luego se valoró la factibilidad basada en tres niveles fundamentales: técnicos, operacionales y económicos. Además, fue avalado por diferentes expertos y directivos. Con este fin, se obtuvieron los datos de los registros primarios de los pacientes que ingresaron de enero a junio de 2010, así como los resultados de la recolección manual de la información de estadística y clínica. Se procesaron los datos en la aplicación, y se compararon los resultados de los informes calculados de forma manual con los obtenidos por el sistema “DELFOS”. Durante ese tiempo se capacitó progresivamente a todos los profesionales del hospital en el uso de esta herramienta informática. Los resultados anteriores, junto a la aplicación, se presentaron ante el Consejo Científico de la institución y en la Jornada de la Red Cardiopediátrica Nacional, donde se debatió y aprobó su uso y vías de generalización.

RESULTADOS

El “DELFOS” se ha perfeccionado en sus candidatos iniciales hasta quedar registrada su versión final en el Centro Nacional de Derecho de Autor con el número 2411 de 2012. En la misma medida en que un mayor número de profesionales e investigadores se incorporan y colaboran, se definen nuevas características y aplicaciones. Integra datos de todos los Servicios de Cardiopediátria del país y de especialidades como Es-

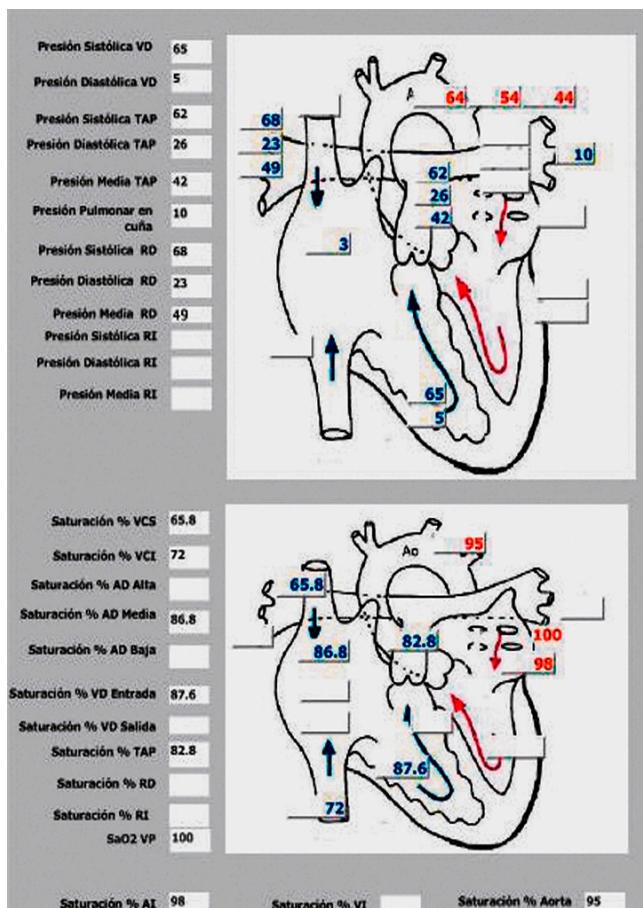


Figura 1. Informe de cateterismo diagnóstico. Se registran y representan gráficamente los valores del estudio.

tomatología y Genética.

Se logró un alto nivel de utilización, disminuyó el tiempo de obtener informes y otras salidas con mayor confiabilidad, organización y satisfacción de los usuarios finales, en relación con las historias clínicas impresas. El acceso multiusuario permitió acceder a un mismo registro de forma simultánea, lo que no puede lograrse con la historia clínica estándar.

La navegación a través de presentaciones en forma de formularios, facilitó la comunicación entre el investigador y la base de datos. De igual forma, la utilización de valores calculados, listas de edición y de los cuadros desplegables, permitió la disminución de errores en la introducción del dato primario. Al comparar los resultados por ambos métodos, se identificaron errores de cálculo realizados de forma manual, por lo que se apreció en la prueba realizada, que con el sistema automatizado se obtuvo resultados

más confiables, además de consumir menos tiempo de procesamiento.

Como dato importante se destaca el pequeño tamaño del archivo creado, 17,5 MB; a pesar de que se importaron o introdujeron los datos de, por ejemplo, 2.032 pacientes en hemodinámica, 1.072 expedientes para discusión de casos y 1.024 informes operatorios. Esta característica facilita el transporte y resguardo de todo el trabajo realizado.

Al evaluar las funciones del sistema, mediante encuestas a los usuarios de cada departamento y de la Red Cardiopediátrica Nacional, se obtuvieron las siguientes consideraciones:

- Funciones de la historia clínica, registrar o escribir informes y evoluciones, 95 % encontró que resulta útil o muy útil, especialmente en las discusiones de casos y los registros de hemodinámica (**Figura 1**), quirúrgicos, anestésicos y de perfusión (**Figura 2**),

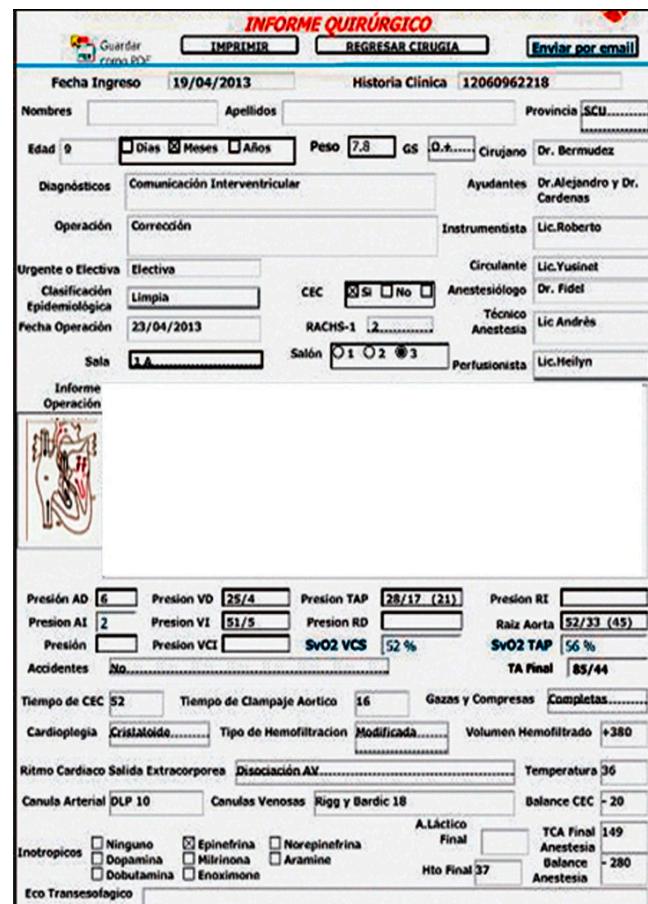


Figura 2. Informe quirúrgico. Se describe el acto operatorio, se registran sus variables y se observa la representación gráfica de la técnica empleada.

Figura 3. Hoja de registros en la Unidad de Cuidados Intensivos con los datos generales, signos de alarma y variables hemodinámicas calculadas.

mientras que fue menor la aceptación en las salas de hospitalización. En estas últimas la labor es más "descriptiva" y puede convertirse en un duplicado electrónico de la historia clínica clásica.

- Funciones de documentación, registrar resultados fue considerado útil o muy útil en 99 % de los encuestados, pues la agilidad con que se pueden consultar es mucho mayor. La búsqueda instantánea de pacientes, según uno o varios criterios, es muy bien reconocida, ya que el proceso en la historia clínica en papel toma varios minutos o puede ser completamente imposible. Esto cobra mayor relevancia en las investigaciones.
- Funciones relacionadas con el cuidado preventivo y apoyo en la toma de decisiones, recibir advertencia sobre alarma en los signos vitales o posibles complicaciones como el sangrado en cuidados intensivos, fue encontrado útil o muy útil en el 100 % de los casos. De igual forma, lo fue la incorporación de guías de tratamiento, complejas fórmulas biomédicas y tablas o escalas, imposibles de memorizar o de difícil cálculo (**Figura 3**).
- Funciones de prescripción y pedidos, registrar me-

dicación preoperatoria por los anestesiólogos, fue considerada útil o muy útil en el 98 % de las encuestas. No se registraron o imprimieron otras prescripciones.

- Funciones relacionadas con las interconsultas y la interoperabilidad, la actualización del estado de los pacientes ingresados en tiempo real y su seguimiento al egreso fue considerado muy útil por el 100 % de los profesionales de otros centros de la Red Cardiopediátrica.
- Funciones administrativas, fue reflejado muy útil en 98 % la evaluación de escalas pronósticas internacionales, como el RASCH 1; así como la posibilidad de desarrollo de nacionales, como la escala de riesgo al ingreso de la Unidad de Cuidados Intensivos, para la toma de decisiones. Además de las facilidades de obtención de informes sobre número

de ingresos, morbilidad, mortalidad, tasas y otros. Asimismo, se definió de gran utilidad la creación y accesibilidad de los programas quirúrgicos e intervencionistas semanales para todo el equipo involucrado en el pre, intra y postoperatorio, a través de la web y los correos electrónicos que se generan (**Figura 4**).

Las principales deficiencias u objeciones son:

- Pérdida temporal o lentitud de acceso al servidor.
- Dificultades con la logística para la impresión de informes finales.

DISCUSIÓN

Actualmente, las definiciones más aceptadas se refieren a la Informática Biomédica como la ciencia interdisciplinaria que estudia y busca usos efectivos de los datos, la información, y el conocimiento biomédico para la investigación científica, resolver problemas y tomar decisiones, motivada por mejorar la salud humana³. Esta definición refuerza el concepto de que la Informática estudia la información en el contexto de su interacción con las personas y, a su vez, de estas

CARDIOCENTRO PEDIÁTRICO PROGRAMA QUIRÚRGICO "WILLIAM SOLER"											CIRUGÍA	ORDENAR	Discusión Casos	
Fecha Oper...	Historia Clínica	Nombres	Apellidos	Pro...	Sala	Ed...	E...	Pe...	GS	CEC	Diagnóstico	Operación	Cirujano	Ayudantes
lunes, 20/8/2012	00052268484			LH	CR	12	A	33.5	B +	Si	Disfunción protésica aórtica	REDO SVAo	Dr. Naranjo	Dr. Alexander
martes, 21/8/2012	080228			CH	CR	2	A	13.0	O +	Si	Comunicación Interauricular Seno Venoso Vena Cava Superior	Corrección	Dr. Fernando	Dr. Alexander
martes, 21/8/2012	12032860319			MTZ	T2	4	M	2.8	O +	No	CIV+PCA	Cerclejo Pulmonar y Ligadura de PCA	Dr. Bermudez	Dr. Naranjo
miércoles, 22/8/2012	08032566806			MTZ	1 A	4	A	14.5	O +	Si	Comunicación Interauricular Ostium Secundum	Corrección	Dra. Katia	Dr. Alexander
jueves, 23/8/2012	07031069412			GTM	1 B	5	A	14.0	A +	Si	Tetralogía Fallot	Corrección	Dr. Alexander	Dr. Selman
viernes, 24/8/2012	12031368518			LTU	T2	4	M	4.8	O +	Si	Comunicación Interventricular	Cierre	Dr. Fernando	Dr. Naranjo

Figura 4. Programación quirúrgica semanal con los detalles de los pacientes, el diagnóstico, la intervención y los cirujanos.

con la tecnología. Uno de sus componentes es la Informática Clínica, que estudia lo generado por la atención directa de pacientes, por ejemplo, el diseño y la implementación de registros clínicos electrónicos, sistemas de ayuda en la toma de decisiones y telemedicina.

Las bases de datos consisten en un conjunto de entradas pertenecientes a un mismo contexto. Es decir, una recopilación de registros que comparten características comunes y que son variables en el tiempo. Estas permiten almacenar una cantidad de información casi ilimitada; organizarla en la forma que más se ajuste al modo de trabajar y recuperarla sobre la base de criterios de selección especificados. Se crean formularios que hacen que introducir información sea realmente fácil, impiden la duplicidad, mejoran la integridad de los datos y su accesibilidad¹³.

La sustitución de la historia clínica tradicional por un REP responde a varias necesidades⁷⁻⁹:

- Resolver los dos problemas clásicos de los archivos, el almacenamiento de grandes volúmenes documentales y la seguridad frente a los riesgos de pérdida y deterioro.
- Permitir la transferencia rápida de la información sanitaria existente de un paciente a puntos lejanos

y garantizar que un único expediente pueda ser consultado simultáneamente por varios usuarios.

- Apoyar decisiones médico asistenciales, mediante la interacción con guías de buenas prácticas, protocolos y evidencias reconocidas.
- Poner a disposición esta información en forma eficiente a los educadores, investigadores y planificadores sanitarios.

Los atributos deseables del REP que se han respetado en el "DELFOS" y se mencionan en la literatura son^{2,5,7-9,12}:

- Contiene una lista de problemas o diagnósticos y de intervenciones terapéuticas.
- Alienta la medición y recogida sistemática del estado de salud y funcionalidad del paciente.
- Puede ser conectado con otros registros para conformar un expediente de salud.
- Mantiene la confidencialidad de los datos del paciente.
- Es accesible de forma oportuna a los involucrados en la atención directa al paciente.
- Permite la recuperación selectiva y la estructuración de la información.
- Está conectado a sistemas y bases de datos de

conocimiento, de literatura, bibliográficas o administrativas (locales y remotas).

- Apoya la recolección estructurada de los datos, usa un vocabulario definido y tiene módulos de ayuda y capacitación.
- Puede guiar a los proveedores e instituciones de salud a dirigir y evaluar la calidad y el costo de la atención.
- Es lo suficientemente flexible y expandible para apoyar futuras necesidades. Puede sustituir soluciones informáticas de países desarrollados, que son caras y necesitan una gran infraestructura tecnológica, por tanto, podría representar un ahorro económico para países en desarrollo.

Para que la integración del REP en el trabajo clínico diario tenga éxito no es suficiente con que oferte algún tipo de valor añadido al usuario, sino que este tiene que percibirlo como tal. El cambio no solo significa utilizar un nuevo programa o aplicación informática, sino un entrenamiento al personal, el cual puede tener una muy variada motivación frente al tema, que incluye inseguridad, resistencia al cambio y requiere de un tiempo de aceptación¹⁰. En la opinión de los autores del presente trabajo, el problema no es el tiempo que se utiliza para actualizar la base de datos, sino la funcionalidad y utilidad percibida por quién la utiliza.

Debe destacarse la importancia de colaborar en el proceso de diseño y concepción de la aplicación, unificar nomenclaturas y criterios. Es imprescindible no olvidar que la implementación debe hacerse construyendo, no imponiendo, que no debe ser unilateral sino multilateral, de forma secuencial y personalizada en cada servicio de un hospital^{7,11,14}. Algunas expectativas se han visto minimizadas por una deficiente implantación, y sobre todo por un inexistente proceso de mejora e innovación, una vez introducida la tecnología⁹.

Las perspectivas en un futuro cercano de estas nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones son muchas. Entre ellas está obtener información de la incidencia y prevalencia de diferentes enfermedades, con menor coste y complejidad para las investigaciones epidemiológicas^{4,9,15}.

Existe una propuesta metodológica, aun en ciernes, para evaluar la eficacia y efectividad de ensayos clínicos aleatorios de pacientes dentro de grandes bases de datos de comprobada calidad, como las de los paí-

ses escandinavos, con el objetivo de evitar las dificultades del diseño, costo y duración de los ensayos clínicos clásicos¹⁶.

Por otra parte, se argumenta que la generalización de la HCE, la receta electrónica y las experiencias de telemedicina y de ayudas informáticas a las decisiones clínicas, podrán disminuir la burocracia y modificar la calidad de la atención prestada también en la atención primaria, si permiten compartir información y avanzar en la integración asistencial entre niveles^{2,17}.

La administración sanitaria debe poner todos los medios a su alcance para la correcta prestación del servicio público. Sin embargo, también debe moverse dentro de los límites de la racionalidad y procurar que toda innovación que se introduzca mejore realmente la situación anterior, sea sostenible económicamente y aceptada por la organización y la ciudadanía^{2,5}. El Cardiocentro Pediátrico “William Soler”, como centro rector y de referencia nacional de la Red Cardiopeidiátrica, con la experiencia profesional acumulada y el nivel tecnológico informatizado con que cuenta, ha desarrollado esta herramienta informática, como punto de partida para aplicar los múltiples beneficios que representa a cualquier nivel de atención sanitaria.

El “DELFOS” es una herramienta informática multiusuario de fácil utilización, que posibilita de modo seguro, rápido, estable y eficiente, el registro, procesamiento y recuperación en tiempo real de los datos de los pacientes y su empleo en la práctica clínica. Se obtienen resultados más confiables y se aprecia un incremento en la productividad del trabajo. Su flexibilidad permite futuras modificaciones y expansiones que enriquezcan su funcionalidad.

A pesar de que en su diseño aún son incipientes los accesos a bancos de imágenes y las escalas pronósticas, su presencia abre el camino a la inserción de la telemedicina y de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones clínicas e inteligencia artificial. Ofrece además, oportunidades para la integración de datos epidemiológicos y ambientales, con datos clínicos.

La interrelación entre las diferentes disciplinas médicas que comprende, clínica, cirugía, anestesiología, cuidados intensivos, rehabilitación, abren un gran campo a la generalización, no solo para la especialidad en la que fue diseñada, sino para otras fuera del ámbito pediátrico. Con su puesta en práctica se integran y elevan la calidad de los procesos asistenciales, investigativos, docentes y gerenciales.

CONCLUSIONES

El "DELFOS" es una herramienta informática multi-usuario de fácil utilización, que posibilita de modo seguro, rápido, estable y eficiente, el registro, procesamiento y recuperación en tiempo real de los datos de los pacientes y su empleo en la práctica clínica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez Mansolo AA, Martín Díaz O, Iglesias Dios JL, Hernández Cáceres JL. Registro electrónico de pacientes. *Rev Cubana Educ Med Sup* [Internet]. 1999 [citado 20 Jun 2014];13:46-55. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v13n1/ems07199.pdf>
2. Stusser Beltranena RJ, Rodríguez Díaz A. La informatización de la atención primaria de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2006 [citado 14 Nov 2014];22:[aprox. 20 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&id=S0864-21252006000400012
3. Capurro D, Soto M, Vivent M, Lopetegui M, Herskovic JR. Informática biomédica. *Rev Méd Chile*. 2011;139:1611-6.
4. Ordóñez CA, Botache WF, Pino LF, Badiel M, Tejada JW, Sanjuán J, et al. Experiencia en dos hospitales de tercer nivel de atención del suroccidente de Colombia en la aplicación del Registro Internacional de Trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma. *Rev Colomb Cir*. 2013;28:39-47.
5. Alonso Lanza JL. La historia clínica electrónica: ideas, experiencias y reflexiones. *Acimed* [Internet]. 2005 [citado 15 Jun 2014];13:[aprox. 20 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v13n5/aci02505.pdf>
6. Aguilera A, Valenzuela P. Experiencia del registro electrónico de pacientes en un Servicio Universitario de Neonatología. *Rev Méd Chile*. 2005;133:241-5.
7. Rueda-Clausen CE. La historia clínica informatizada. Evaluación de los casos colombiano y español. *MedUNAB*. 2006;9:63-71.
8. Sánchez Mansolo AA, Iglesias Dios JL, Perdomo González G, Hernández Cáceres JL, Mendoza D. Historias clínicas electrónicas en Cuba, quimera o posibilidad real. *Rev Cubana Inform Méd* [Internet]. 2001 [citado 15 Jun 2014];1:[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.rcim.sld.cu/revista_1/articulos_pdf/r0100a05.pdf
9. Alfaro M, Bonis J, Bravo R, Fluiters E, Minué S. Nuevas tecnologías en atención primaria: personas, máquinas, historias y redes. *Informe SESPAS 2012. Gac Sanit*. 2012;26:107-12.
10. Alonso A, Iraburu M, Saldaña ML, de Pedro MT. Implementación de una historia clínica informatizada: encuesta sobre el grado de utilización y satisfacción en un hospital terciario. *An Sist Sanit Navar*. 2004; 27:233-9.
11. Rodríguez Palma M, Vallejo Sánchez JM. Aplicaciones informáticas en la gestión asistencial de una residencia de mayores. *Gerokomos*. 2009;20:58-64.
12. Carrión Señor I, Fernández Alemán JL, Toval A. Gestión del control de acceso en historiales clínicos electrónicos: revisión sistemática de la literatura. *Gac Sanit*. 2012;26:463-8.
13. Regalado Miranda E, Fernández-Britto Rodríguez JE. ATECOM, registro computarizado de pacientes incluidos en investigaciones de aterosclerosis en la comunidad. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2010 [citado 15 Jun 2014];29:502-11. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v29n4/ibi10410.pdf>
14. Vigal Brey G, Trelles Martín A. Dos años de historia clínica electrónica. Experiencia en un hospital comarcal. *Cir Esp*. 2012;90:490-4.
15. Martín Martínez MA, Carmona Alférez R, Prado Galbarro FJ, Sarría Santamera A. Incidencia y prevalencia de diabetes en una población adulta de Madrid: estudio mediante la historia clínica informatizada en atención primaria. *Gac Sanit*. 2013;27:284-5.
16. Lauer MS, D'Agostino RB. The Randomized Registry Trial - The next disruptive technology in clinical research? *N Engl J Med*. 2013;369:1579-81.
17. Palomo L, Gené-Badia J, Rodríguez-Sendín JJ. La reforma de la atención primaria, entre el refugio del pasado y la aventura de la innovación. *Informe SESPAS 2012. Gac Sanit*. 2012;26:14-9.