

# ARTÍCULO DE OPINIÓN

## Desde la informática clínica hasta el soporte del proceso asistencial

Luis Reigosa, Virgilio Castilla y Ángel Blanco  
Fundación Hospital Alcorcón

Correspondencia:  
Correo electrónico: lreigosa@navegalia.com

### Resumen

En los últimos años, las tecnologías de la información están comenzando a incorporarse masivamente en un entorno sanitario que, hasta ahora, no ha aprovechado las ventajas que puede aportar a la calidad asistencial la gestión del conocimiento mediante soportes informáticos.

Los sistemas de información originales estaban orientados a la gestión clínica y no aportaban ningún valor al profesional asistencial. Además, las plataformas existentes no están realizando la necesaria evolución de los sistemas tanto en su alcance como en sus aspectos tecnológicos y funcionales.

En un período de reorganización de los sistemas de salud y existiendo una clara concienciación social e institucional para el aprovechamiento de los avances tecnológicos, es el momento de hacer una rápida evaluación de lo que han supuesto los sistemas informáticos en centros sanitarios y qué expectativas pueden plantearse para el futuro de la informática en la sanidad.

**Palabras clave:** Tecnologías de la información. Sistemas de información. Historia clínica electrónica.

### El acercamiento a la tecnología en el sector sanitario

En las últimas décadas hemos vivido espectaculares avances en el terreno de las tecnologías de la información. El uso de computadoras, desde que IBM las popularizase con la presentación en 1981 de su IBM PC, ha crecido exponencialmente. Internet ha sido otro hito, llegándose en el año 2001 a superar los 407 millones de usuarios en el mundo.

Aunque los avances han surgido fundamentalmente en los ámbitos militares o educativos, no han tardado mucho en ser absorbidos por todos los demás sectores de conocimiento para aprovechar las innumerables ventajas que aporta la gestión electrónica de la información a todos los niveles. Aun así, es evidente que el grado de permeabilidad con el que los distintos sectores se adaptan a las nuevas tecnologías es variable.

En el campo sanitario en particular ha existido una gran aceptación de la tecnología en el terreno del diagnóstico y la

### Summary

The last few years have witnessed the massive incorporation of information technologies in the health care setting which, until now, has not taken advantage of the benefits that computer support of knowledge management can bring to health care quality.

The original information systems were directed toward clinical management and were of no benefit to health care workers. Moreover, existing platforms are not performing the necessary development of the scope or technological and functional aspects of information systems. At a time when health services are being reorganized and there is greater social and institutional awareness of the need to take advantage of technological advances, the role of information technologies in health systems to date and their future role should be rapidly evaluated.

**Key words:** Information technologies. Information systems. Electronic clinical history.

electromedicina, pero se ha retrasado enormemente la incorporación de la informática en lo referente a la información clínica de paciente. La criticidad de la actividad asistencial, que pone mucho en juego en cada decisión a tomar por cualquier actor dentro de la operativa clínica, fomenta la creación de un entorno reacio al cambio. El clínico prefiere basar su trabajo en tareas manuales o lentas pero con la seguridad que otorga el hecho de que su uso está perfectamente establecido y su funcionalidad, garantizada.

Esta lógica actitud, sumada al condicionamiento clásico de los sistemas informáticos de estar orientados al soporte a la gestión, en lugar de a la actividad asistencial, tuvo como consecuencia la falta de un esfuerzo común y real para conseguir proyectos de informatización integral de los centros sanitarios.

Conseguir acometer un proyecto de estas características con éxito supone cumplir una serie de requisitos. En primer

lugar, la orientación debe cambiar hacia un planteamiento de soporte a la actividad sanitaria. La informática como herramienta debe favorecer la actividad del personal clínico, aportándole la ventaja fundamental que proporciona, que no es otra que la gestión rápida y eficiente de la información.

Esto no implica dejar de lado las facilidades que un sistema informático puede otorgar a la gestión de un centro hospitalario, sino iniciar la construcción del sistema desde la perspectiva clínica y crecer hacia la gestión. De hecho, disponer de datos reales y fiables sobre la actividad clínica es una base fundamental para mejorar la gestión y dirigir los objetivos de la organización hacia la calidad total.

En segundo lugar, el planteamiento inicial debe tender hacia la informatización total e integrada. Por un lado, la informatización total es necesaria debido a que el clínico necesita disponer de toda la información del paciente. Disponer sólo de parte no puede admitirse como solución final.

Por otro lado, la integración constituye el elemento esencial que permite que toda la información heterogénea que se genera en cada departamento, área o servicio del hospital sea accesible y, por tanto, útil a todo el personal. Los subsistemas informáticos aislados para un servicio determinado no evitan el uso de procedimientos clásicos manuales en las necesarias interacciones con el resto del centro.

En tercer lugar, y como consecuencia de lo anterior, la organización debe tener un compromiso firme hacia la informatización y su implicación debe reflejarse en un claro apoyo de la dirección a los sistemas de información y su inclusión dentro de los planes estratégicos y los objetivos generales de la misma. No debe olvidarse que la informatización total es un proceso largo, caro y que consume mucho esfuerzo, ni tampoco que la información obtenida será de gran utilidad para la dirección y los mandos intermedios en su gestión.

Por último, resulta imprescindible la colaboración a todos los niveles del proyecto del futuro usuario clínico del sistema. Si bien este punto es necesario en cualquier proyecto informático, lo es aún más en este entorno, debido a que la actividad que desarrolla el trabajador es especialmente delicada y deben ponerse a su alcance todas las facilidades posibles en su interacción con el sistema.

El objetivo de favorecer una cobertura informática total de las necesidades de información en la actividad asistencial conlleva inercialmente la informatización de las áreas de gestión como el área económica o recursos humanos, cuya implantación es más sencilla y dispone, además, de herramientas informáticas maduras y con una base instalada suficientemente amplia como para proveer a los instaladores de una experiencia previa que garantice el éxito en este apartado.

No debe desaprovecharse la posibilidad de integrar estas herramientas con el sistema asistencial. Esta integración permite que exista una comunicación ágil entre las áreas clínicas y de gestión, al igual que la anterior facilita la existente entre áreas asistenciales. De esta forma pueden acometerse subproyectos del tipo cuadernos de mando (aplicaciones que presentan información sobre actividad extraída del sistema informático y que sirve de soporte a la toma de decisiones a todos los niveles de mando), procedimientos de facturación e imputación de costes, cálculo de costes por proceso o paciente, etc.

Puede establecerse como segundo objetivo estratégico la consecución de un hospital sin papel, entendiéndose este concepto de forma pragmática. Es evidente que el coste cero en consumo de papel es una utopía, pero no es éste el objetivo. Lo realmente importante no es la cantidad de la partida contable en papel, sino el hecho de que el conocimiento íntegro de la institución esté almacenado en el sistema de información y que ningún conocimiento o proceso se sustente sobre un soporte manual.

En general, la puesta en marcha de un sistema integral informático no es ningún descubrimiento tecnológico. Estos sistemas, con los conceptos de integración total, están ampliamente implantados en el mundo industrial y comercial. Lo que realmente dificulta la implantación informática en el entorno sanitario es adaptar procedimientos asistenciales, que se encuentran muy asentados (o incluso crear nuevos procedimientos) que asuman el uso de las tecnologías para todas las tareas clínicas, garantizando la mejora en la calidad del servicio.

## La informática clínica

Los primeros pasos de la informática en el entorno sanitario fueron dirigidos fundamentalmente hacia la gestión hospitalaria, tanto en su faceta clínica como administrativa. En esta última, la experiencia en otros ámbitos era totalmente válida y fácilmente extrapolable al sector con poco impacto, por lo que la automatización de procesos de áreas financieras y de recursos humanos fue relativamente sencilla.

En lo referente a la gestión clínica, las tareas de admisión y documentación, al ser un conjunto de procesos muy formalizados y orientados a la organización, eran también susceptibles de ser informatizadas con muchas garantías de éxito. Así surgen los primeros sistemas HIS (Health Information System), cuya función principal se centraba en la gestión de pacientes (citaciones, ingresos, gestión de recursos, etc.), la gestión de documentación (archivo de historias clínicas) y los sistemas de información asistencial entendidos como las herramientas de control y seguimiento de la actividad y la base para el control financiero de los centros.

En cualquier caso, estas actividades, aun suponiendo el eje central de la actividad del centro, se encuentran alejadas de la actividad clínica propia del entorno. La entrada de la informática respecto a la actividad asistencial de pleno se produce a partir del equipamiento electromédico y de diagnóstico. Este equipamiento ha sido tradicionalmente desarrollado como máquinas propietarias fuertemente dependientes del fabricante: una construcción de *hardware*. En los últimos años se ha producido una transformación de este equipamiento, de forma que el control del sistema se realiza con ordenadores estándar, pasando la funcionalidad desde el concepto de *hardware* al de *software*. Esto significa que, cada vez más, los sistemas electromédicos se pueden considerar como aplicaciones informáticas que funcionan en un ordenador convencional con dispositivos periféricos, como sensores y actuadores, conectados a él.

Estos sistemas, a pesar del supuesto planteamiento de apertura con el uso de equipos estándar, han sido y siguen siendo aislados y su funcionamiento pretende ser autosuficiente en lo referente al uso de conocimiento, lo que supone duplicidad en la información y mantenimientos paralelos de la misma que degeneran en problemas de incoherencia, falta de disponibilidad y lagunas de seguridad.

Por otro lado, los intereses empresariales han permitido el avance notable en algunas áreas hospitalarias (p. ej., los servicios centrales), al presentar los sistemas informáticos como un valor añadido a determinados productos o servicios. De esta forma, se han conseguido herramientas maduras y completas que resuelven la problemática interna de áreas, como laboratorio, radiología o farmacia, y otras áreas con alto componente tecnológico, como cuidados intensivos.

El punto débil de estas aplicaciones es su integración con un posible conjunto de herramientas clínicas. La mayoría están diseñadas para un funcionamiento independiente y no prevén soluciones funcionales de interconexión con otras aplicaciones. Incluso, parte de ellas están implementadas con un planteamiento propietario sin presentar posibilidad de integración tecnológica en la forma de interfaces estándar con otras aplicaciones.

Este planteamiento ha generado el típico esquema de informatización basado en islas de información con poca o nula conectividad entre ellas. Cada área informatizada tiene un sistema de información (visto como un conjunto de máquinas, aplicaciones y elementos de comunicación) que cubre sus necesidades internamente con un conjunto de procesos informáticos, pero que requiere procedimientos manuales y en papel para todas las tareas del resto del hospital respecto al servicio.

Incluso, a menudo cada isla de información estaba implementada con una tecnología distinta, a veces propietaria, que era impuesta en cierta medida por el proveedor basándose en su capacidad tecnológica, que penalizaba aún más la posibilidad de integración de sistemas.

## El camino hacia la integración

En los años noventa surgen las primeras tendencias integradoras con la concienciación tecnológica de los órganos directores de la sanidad. Se comienza a imponer un planteamiento de Sistema de Información con mayúsculas como una visión estratégica del centro hospitalario desde la perspectiva de la información.

Sólo con una aproximación de globalidad e integración puede obtenerse una de las ventajas fundamentales que proveen los sistemas informáticos, que es la posibilidad de automatizar en gran medida los flujos de trabajo, estabilizando los protocolos de actuación y facilitando así la garantía de calidad y el control de actividad y costes. Esta automatización de flujos puede, además, reducir significativamente el esfuerzo administrativo y los tiempos improductivos que se producen por el traspaso de información, así como garantizar que toda la información traspasada es completa, suficiente y correcta.

### ***La infraestructura tecnológica***

El primer ámbito en el que se descubren las oportunidades que ofrece una visión integral es el equipamiento informático. Lógicamente, es preciso un soporte físico para el sistema de información, que debe ser lo suficientemente estable para garantizar la disponibilidad absoluta del sistema y, a la vez, lo suficientemente versátil para permitir el funcionamiento e interconexión de herramientas y dispositivos tan heterogéneos, como los necesarios para conseguir toda la funcionalidad<sup>1</sup>.

Es preciso plantear una estrategia tecnológica que sirva como política de infraestructuras para todo el equipamiento que haga o pueda hacer uso de la información, incluyendo no sólo el equipamiento informático, sino también equipos electromédicos, de control, sistemas automáticos de almacenamiento, etc.

En este sentido, el mercado ofrece numerosas opciones, pero es recomendable tender al uso de sistemas estándar (o sistemas abiertos) frente a sistemas propietarios. Estos últimos son dispositivos, protocolos, aplicaciones y otros elementos informáticos que son fabricados, comercializados, instalados y mantenidos por empresas que disponen de exclusividad sobre los mismos. Esta definición contraviene en sí misma el planteamiento de universalidad antes mencionado ya que reduce enormemente, si no elimina, la posibilidad de interconexión entre dispositivos distintos.

Pero no sólo es éste el problema que se plantea. El uso de sistemas propietarios genera una dependencia tecnológica absoluta que impide un crecimiento y evolución acordes con las necesidades funcionales del centro, restringiéndose este crecimiento a las estrategias comerciales del fabricante. Además, en un entorno donde la evolución es tan vertiginosa, puede ser una garantía de obsolescencia rápida.

Los estándares, certificados por organismos internacionales, no sólo garantizan la intercomunicación al ser asumibles por cualquier fabricante, sino que introducen un componente de mercado de competencia en el desarrollo de productos adaptados al estándar que hace que el crecimiento se base en la demanda y no en el fabricante.

Estos estándares, si son la opción elegida, deberán tenerse en cuenta en la adquisición de todo el equipamiento informático, tanto de grandes equipos servidores como de los ordenadores en la ubicación del usuario y de todos los periféricos conectados al sistema. Pero también deben ser tenidos en cuenta en la adquisición de otros equipos, como los anteriores mencionados, especialmente en el equipo electromédico.

Es conveniente acometer la instalación de una red de datos que dé cobertura de comunicaciones a todo este equipamiento. Su diseño deberá permitir el acceso a la red desde cualquier punto del centro al que sea susceptible hacer llegar información contenida en el sistema. Actualmente, se ha normalizado el uso de diseños de cableado estructurado que, basándose en material pasivo, electrónica y protocolos de señalización y transmisión estándares, permiten la conexión de virtualmente cualquier dispositivo de comunicaciones.

La incorporación de un sistema de cableado como el descrito es relativamente sencilla (dejando a un lado las complicaciones propias de la ingeniería) en nuevas edificaciones,

pudiendo ser considerado como una instalación más dentro de la arquitectura general. El problema en centros ya construidos es bastante más complejo.

Evidentemente, el proceso de cableado en estos casos puede realizarse de forma progresiva, si el planteamiento de informatización lo sugiere así. Pero no debe subestimarse su importancia, ya que de la estabilidad, disponibilidad y rendimiento de la red de comunicaciones dependen, en gran medida, la estabilidad, disponibilidad y rendimiento del sistema global.

### **Aplicaciones informáticas**

Encontrar una herramienta informática que cubra globalmente todas las necesidades de un centro sanitario es, seguramente, imposible. En este punto, se plantean varias cuestiones: ¿desarrollar herramientas nuevas o adquirir productos comerciales?, ¿elegir sobre una base tecnológica (sobre sus bondades informáticas) o funcional (sobre sus ventajas para el trabajo del usuario)?

Esta problemática es posiblemente la empresa más compleja y de más trascendencia que se afrontará en un proceso de informatización. Sobre la primera cuestión, es evidente que desarrollar de forma interna las herramientas es una garantía de que realizarán exactamente las acciones que se pretenden de ellas, suponiendo que se construyan con la corrección que un proyecto de desarrollo precisa, además de un relativo bajo coste.

Pero hay varios problemas que pueden producirse, como su general dependencia de los programadores que las han diseñado, el uso de prácticas poco protocolizadas en el desarrollo (al no ser razonablemente esta labor la actividad propia de un centro sanitario), grandes dificultades en adaptaciones posteriores o en conexión con otras herramientas, mantenimiento y evolución dependientes de la política del centro y de sus recursos, adaptación a nuevos sistemas y tecnologías complejas, etc.

Los productos comerciales invierten esta relación de ventajas e inconvenientes. Quizá la mayor oportunidad que representan es si existe una base instalada suficientemente grande y a la vez una competencia sensible u otro tipo de motivación comercial, que la evolución continua de la herramienta está garantizada por su propia supervivencia. En cualquier caso, y como ocurre en todos los aspectos de un proyecto de esta envergadura, será necesario recurrir a una solución en algunos casos y a la contraria en otros.

Sobre la segunda cuestión, es claro que se precisa considerar cada opción para obtener el equilibrio más beneficioso entre las dos visiones. La aplicación informática es una herramienta clínica, según esta idea, por lo que debe realizar las funcionalidades que se precisan en su sector. Pero la mejor herramienta, si se convierte en una isla de información por imposibilidad de conexión con el sistema integral, deja de ser operativamente válida para la entidad.

La tendencia actual sigue la línea de adquirir productos comerciales que aislan al hospital de toda la problemática que supone el desarrollo y mantenimiento de programas informáticos. Por el motivo mencionado anteriormente, la solución

no se basará en un solo producto, sino que se construirá un sistema a partir de un conjunto de aplicaciones que cubren, individualmente, un sector de las necesidades de información.

Pero el problema fundamental es: ¿cómo se consigue homogeneidad en la información en un entorno heterogéneo en aplicaciones informáticas? Las soluciones aportadas por los técnicos son muchas y muy variadas pero también en este aspecto, los estándares de mercado vuelven a ser la opción que más garantías puede ofrecer a la institución.

En la actualidad hay definidos algunos estándares para intercambio de información clínica entre aplicaciones, entre los que destacan especialmente HL7 en datos clínicos y peticiones entre departamentos y DICOM en la comunicación y archivo de imagen digital. Que las aplicaciones comerciales tengan soporte a estos estándares en función de su ámbito se puede considerar, hoy día, una exigencia.

Este tipo de integración posibilita un funcionamiento conjunto de todos los sistemas que conforman el sistema de información del centro, pudiendo ser, si la implantación ha sido correcta, prácticamente imperceptible para los usuarios del mismo. Pero, internamente, hay datos redundantes, diferentes procesos de inserción, modificación y borrado de información, estrategias de seguridad distintas, etc.

Esta problemática no puede ser bien resuelta en la actualidad al utilizar entornos heterogéneos. Los estándares, además, no cubren todas las necesidades de intercambio de información al ir, lógicamente, por detrás de dichas necesidades. Pero es evidente que el primer paso firme hacia la informatización integral ha sido dado.

### **La historia clínica electrónica**

En este punto se localizan dos problemas fundamentales. En primer lugar, las aplicaciones se han desarrollado con una clara orientación sectorial en la mayoría de los casos, siendo adecuadas para el entorno en cuestión pero poco prácticas para otros ámbitos hospitalarios. Este problema impide, además, una extensión del sistema en el hospital como herramienta genérica de trabajo.

El segundo problema, antes mencionado, es la complejidad de la estructura de la información subyacente a las aplicaciones por el uso de interfaces entre ellas, bien usando estándares o, en la mayoría de los casos, desarrollados a medida de las necesidades.

La solución pasa por redefinir el esquema de la información que se almacena en el sistema y, la primera aproximación, es crear una estructura como la historia clínica en un formato electrónico.

La historia clínica como concepto no sólo representa una solución que permita tener homogeneidad en el tratamiento de la información en todo el ámbito del centro, sino que su uso en soporte papel está totalmente aceptado y empleado.

Pero su construcción en versión electrónica debe superar también el problema de la complejidad de las estructuras internas<sup>2</sup>. De esta forma cabe plantear la historia clínica elec-

trónica como un repositorio único, centralizado y organizado de toda la información clínica del paciente. Esto no supone que la aplicación sea única. Es evidente que resulta imposible (e inútil) plantear que toda la problemática de un centro sea resoluble con un sistema idéntico para todos sus usuarios, pero sí que deben tenerse en cuenta algunas consideraciones que posibiliten llegar a ese ideal como, por ejemplo, la integración absoluta de otras aplicaciones con la historia clínica como eje, evitando la duplicación de información y controlándola con técnicas de automatización si dicha duplicidad es inevitable.

En particular, los servicios centrales y todas aquellas áreas del centro que tienen necesidad de integración con equipamiento electromédico van a requerir de herramientas específicas, ya que, desde una perspectiva tecnológica, no son sólo "tratamiento de información", sino que su captura o su uso requiere de interacciones con equipos médicos muy especializados. Este problema no tiene por qué hacer perder la directriz de unicidad de la información, sino que debe considerarse la integración de la información como elemento fundamental para conseguir un sistema productivo y coherente.

### **Captura de la información**

Cuando se plantea disponer de una historia clínica electrónica, aparece un nuevo interrogante. ¿Reduce el trabajo del clínico o realmente supone una traba para su actividad? Si se propone un uso intensivo de la historia clínica incluso en consultas, el tiempo dedicado al manejo de los ordenadores no es un tema en absoluto accesorio<sup>3</sup>.

El tiempo dedicado por el clínico ante el ordenador depende en parte del rendimiento del sistema, es decir, su capacidad de trabajo y su velocidad de operación. Éste es un problema puramente técnico, pero no es el punto en el que las herramientas suelen fallar. El problema real es la funcionalidad, lo que es capaz de hacer el sistema.

Es evidente que un sistema de información no puede ofrecer al usuario ninguna información que no haya sido previamente introducida o que no esté basada en la anterior. Es preciso asumir que un sistema debe ser nutrido de información para que ésta sea realmente útil tras su proceso por los componentes informáticos. Pero un buen sistema debe ser capaz de facilitar la entrada de la información y de automatizar ciertas tareas, de forma que el consumo de tiempo médico en las mismas sea mínimo.

Respecto al primer aspecto, un buen diseño de la aplicación en las pantallas que capturan datos, puede facilitar en gran medida la agilidad en este proceso. Además, dotar de cierta *inteligencia* a las aplicaciones puede resolver situaciones muy habituales, como comentarios estándar, uso de abreviaturas, ayudas en la codificación, etc.

Sobre el segundo aspecto, es evidente que existe un compromiso entre no consumir inútilmente tiempo de médico y resolver la mayor cantidad posible de acciones para el paciente en un mismo *acto* (como puede ser una consulta). Estos dos objetivos son en gran parte contradictorios, especialmente si las acciones sobre el paciente referidas son de carácter administrativo.

El sistema debe ser capaz de facilitar acciones de este tipo mediante su automatización. Debería ser sencillo y muy rápido generar una solicitud de cita para revisión del paciente, e incluso, una cita real. Debería bastar con completar dos o tres campos y hacer un clic para que el paciente pudiese salir de su consulta con la cita asignada, logrando unificar los dos objetivos antes mencionados. Este proceso es extrapolable a prácticamente todas las acciones administrativas a realizar para el paciente (órdenes de ingreso, inclusión en lista de espera, petición de servicios ambulatorios, etc.).

Evidentemente, conseguir un objetivo de esta índole no es sólo una cuestión tecnológica. Es preciso el paso previo de la organización de la institución para tener garantías de éxito. Los circuitos que sigue la información en el centro son muy distintos al considerar su informatización. La institución debe madurarlos y promover un entorno que facilite su implantación.

No hay que olvidar la labor fundamental que la enfermería realiza en esta recopilación de información de paciente. El sistema debe cubrir sus necesidades en este aspecto y facilitar la captura intensiva de datos que este colectivo requiere. Pero, en cualquier caso, no debe perderse de vista el objetivo de la unicidad de la información. No deben ser válidos planteamientos que lleven a descomponer la información desde la perspectiva funcional en varios entornos diferentes y segmentar así la información de paciente en información de enfermería e información del facultativo.

El ideal lleva a tener un repositorio único de información de paciente sobre la que se aplican medidas de seguridad en consulta y modificación para garantizar que dicha información sólo es accesible por las personas adecuadas, pero debe evitarse la indisponibilidad de una información cuando ésta es requerida. El sistema ha de ser único en este aspecto y debe considerarse como una herramienta global evitando cualquier consideración sectorial.

### **El uso del conocimiento**

Uno de los principales problemas de las herramientas informáticas cuando su desarrollo no ha sido orientado a satisfacer las necesidades de uso de los usuarios a los que debe ir dirigida es que aparecen como absurdas *devoradoras de información* en las que, una vez introducida ésta, es complejo o imposible obtener utilidad posterior que justifique su uso<sup>4</sup>.

Los datos, una vez disponibles en el sistema, deben suponer para el usuario clínico su principal herramienta de trabajo en la forma de conocimiento. Esto es cierto a todos los niveles de la institución, en los que cabe destacar las siguientes consideraciones:

1. En el ámbito operativo, el sistema debe presentar toda la información necesaria para el usuario en el entorno de trabajo en el que se encuentre. Las necesidades no son las mismas en las diferentes situaciones que se producen en un centro (consultas, urgencias, hospitalización, etc.) ni para todos los roles (facultativo, enfermería, etc.).

Cada momento requiere que el sistema elija, con la menor interacción de usuario y de forma efectiva,

la información que debe presentar y que debe destacar, sin detrimento de que toda la información del paciente esté siempre accesible si el usuario dispone de privilegio para ello.

2. En la captura de datos, también debe participar el conocimiento previo para establecer escenarios que indiquen la situación actual del paciente, así como anticiparse a los próximos pasos de forma que se simplifique su uso.
3. Además de la utilidad asistencial anterior, se debe poder extraer información del sistema para que los mandos intermedios dispongan de la información necesaria para la toma de decisiones en sus ámbitos jerárquicos correspondientes, sobre la base de una información veraz, exacta y en tiempo real. Como consecuencia, debe también ser una fuente de información estratégica para la dirección y la gerencia.
4. Esta información puede servir como base para la recopilación de datos sobre actividad y facturación tanto desde la perspectiva intra-institucional como a nivel de servicio sanitario con la garantía de autenticidad y minimizando los esfuerzos para su consecución.
5. Por último, el examen del repositorio en su conjunto debe ser un punto de partida ideal para la ejecución de estudios de investigación, análisis demográficos o epidemiológicos, etc.

En definitiva, la correcta organización de la información centralizada en un punto único permite disponer de un gran volumen de información útil, accesible en todo momento y desde cualquier punto de forma estructurada y organizada para una fácil consulta.

### **Los sistemas departamentales**

La actividad de los servicios intermedios que proporcionan información a otros servicios dentro del centro sanitario, como laboratorios, farmacia, diagnóstico por imagen y otros, tienen un planteamiento algo distinto de lo que podemos definir como actividad clínica de cara a paciente.

En primer lugar, cambia ligeramente el carácter de la atención al paciente. Mientras que un servicio final tiene una relación directa y continuada con el paciente, el servicio intermedio está más bien orientado a la actividad. Aunque requiere disponer de toda la información posible de paciente, ésta no es su objeto, sino más bien el conocimiento preciso para apoyar a la correcta diagnosis.

Por otro lado, como antes se ha comentado, en estos servicios ha tenido una especial importancia la evolución técnica, disponiéndose de un grado de tecnología muy elevado. La unificación de esta tecnología electromédica dentro de las tecnologías de la información es el principal reto de la integración.

Esto ha supuesto dos cuestiones clave que condicionan el diseño de una solución informática hospitalaria. En primer lugar, ha supuesto la existencia de soluciones parciales que

cubren las necesidades del servicio concreto y, en segundo lugar, el desarrollo de estándares que posibiliten la integración de dichas soluciones con otros sistemas.

La problemática de la integración física de la información ya ha sido comentada, pero ¿cómo debe interactuar un usuario clínico en un entorno de esta naturaleza? La forma de trabajo en esta situación no debe diferir demasiado de la actividad normal en entornos no informatizados, al menos en el aspecto conceptual. Esto supone que el planteamiento *peticIÓN-resultado* puede ser plenamente válido en este aspecto.

El sistema tendría que presentar una monitorización continua de peticiones, de forma que el usuario pudiera saber en cualquier momento en qué estado se encuentra su petición y si dispone de algún nuevo resultado. Considerar esta funcionalidad abre una problemática nueva en la que las aplicaciones existentes en el mercado muestran su principal debilidad: ¿cuál es el circuito que sigue la petición en el sistema respecto al circuito real en el centro?

Lógicamente, el circuito debe cerrarse con la recepción de los resultados. Éstos deben ser accesibles igualmente desde cualquier punto del centro independientemente de la forma de generación, participando del conjunto de la historia clínica electrónica.

La solución en este punto es bastante dispar según el servicio que se esté considerando, desde la devolución de resultados numéricos e interpretaciones comentadas como es el caso del laboratorio, hasta informes e imágenes como las que proporcionan los servicios de anatomía patológica o diagnóstico por imagen.

Este último servicio presenta una problemática más destacable por la complejidad, tanto para la obtención de la imagen como para su gestión. Esta problemática se resuelve con una solución tan compleja tecnológicamente y de tal coste que su implantación está suponiendo en la actualidad un proyecto paralelo.

### **La seguridad de la información**

Otro de los elementos importantes a la hora de definir el contenido de un Sistema de Información Automatizado es el concepto de la seguridad de la información. De acuerdo con el Real Decreto Ley 994/1999 de 11 de junio, se asigna a la información relativa a la salud el nivel de protección más alto de los aplicables a los datos de carácter personal.

Con este planteamiento se ha publicado una serie de leyes y directrices para garantizar la protección de la información personal de paciente entre las que destaca la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos publicada el 13 de diciembre que sustituye la popular LORTAD (Ley Orgánica 5/1992 de Regulación del Tratamiento Automatizado de Datos).

Esta Ley, que ha sido completada en algunas Comunidades con Legislación Autonómica, es de obligada lectura para todo desarrollador, implantador o responsable de sistemas de información.

Si bien la legislación existente ha surgido como necesidad de regulación y control de los archivos de datos personales que se generan en todos los ámbitos, y especialmente los

comerciales, es evidente la evolución se ha dirigido a cubrir un vacío legal al respecto de este tipo de información, sea cual sea su soporte. De hecho, en el ámbito de aplicación de la LPD (como se conoce comúnmente la Ley 15/1999), se indica expresamente que “... será de aplicación a los datos de carácter personal registrados en soporte físico, que los haga susceptibles de tratamiento, y a toda modalidad de uso posterior de estos datos por los sectores público y privado ...” trascendiendo el mero carácter de fichero informático que se proponía en la antigua LORTAD, que implica que las consideraciones de seguridad deben ampliarse a todo soporte de información sensible, sea cual sea éste<sup>5</sup>.

Aun así, en el tema sanitario en particular, todavía existe cierta indefinición sobre muchos aspectos del tratamiento de esta información<sup>6</sup>. En este sentido, es interesante el análisis realizado en junio de 1997 con la creación por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo de un Grupo de Expertos en Información y Documentación Clínica<sup>7</sup> para analizar las lagunas legislativas sobre la confidencialidad y seguridad de los datos clínicos, y proponer soluciones para su cobertura. Estos planteamientos, aun siendo interesantes, no se han expresado aún en una legislación específica ni se ha llegado en muchos aspectos a un consenso pleno.

Además de las exigencias legales, es evidente que los sistemas de información deben resolver también la problemática funcional que se requiere en el entorno real. Ejemplos de estas necesidades son las historias especialmente protegidas (historias cuya circulación interna en los centros está controlada específicamente, como el caso de personalidades), la información restringida de paciente (como la información de salud laboral de empleados del centro sanitario), etc.

Estos planteamientos, que son variables entre centros, pueden serlo aún más cuando pasamos del entorno sanitario público al privado, por lo que debe exigirse la suficiente flexibilidad al sistema como permitir una definición adecuada de los mecanismos de seguridad a todos los niveles.

## Hacia el proceso asistencial

En todo el discurso anterior se ha evidenciado cómo la evolución hacia la informatización de los entornos sanitarios ha discursido dentro de un planteamiento de traslación de las tareas manuales hacia el soporte informático. Pero el uso de tecnologías de la información puede aportar mucho más si se enfoca desde una perspectiva un poco más provocadora.

En todos los ámbitos en los que se ha planteado la incorporación de la tecnología y, fundamentalmente, cuando ésta se implicaba directamente en los entornos productivos del sector en cuestión, ha supuesto en la mayoría de los casos una reingeniería de procesos que implica la reorganización de la entidad implicada, tanto en prácticas como en recursos.

Muchos planteamientos de servicio al paciente que se han propuesto en los últimos años no están siendo posibles, no por un déficit de recursos tecnológicos para acometerlos, sino por la imposibilidad de transformar una organización cuyos procedimientos se basan en procesos manuales.

De esta forma, se producen incongruencias funcionales, como plantear las posibilidades de acercar la información al paciente a través de los nuevos mecanismos de interacción (como Internet) cuando aún hoy no somos capaces de hacer que la información fluya adecuadamente dentro de un mismo centro sanitario.

A pesar del lógico interés que supone un planteamiento de sociedad de la información, es necesario que los sistemas de información den soporte a una organización adecuada como para hacer que sea realmente efectivo. Parece evidente que, hoy por hoy, el usuario demanda servicios esenciales de la sanidad fácilmente accesibles, como la gestión de sus citas (en un ámbito multicentro), aun no siendo Internet el mecanismo de acceso a los mismos. El teléfono es aún el mecanismo más implantado y utilizado (p. ej., el número de personas que acceden a Internet en España llega a los siete millones, mientras que el número de personas con teléfono móvil es superior a los 30 millones).

Debe establecerse un mecanismo integrador de la información asistencial que oriente los sistemas hacia los procesos y no hacia los datos, hacia el paciente y no hacia el departamento. La historia clínica como concepto debe desaparecer y dar paso a un enfoque de “conjunto organizado y estructurado de información clínica del paciente” que presente una visión de continuidad y de cohesión.

Quizás éste sea el principal hito que la evolución de los sistemas de información deben alcanzar. La desaparecida historia clínica debe dejar su lugar a un repositorio de información de paciente común al que todos los actores del ámbito sanitario pueden acceder (facultativo, enfermería, primaria, gestión, servicio de emergencias), cada uno con su visión específica de la misma. Debe mantenerse el enfoque de unicidad del dato, pero múltiples formas de visualizarlo.

Ampliar el alcance de este repositorio superando el entorno hospitalario y llevándolo a todo un Servicio de Salud tendrá que ser necesariamente el siguiente paso. Y su universalización deberá ser la meta final, aun estando este planteamiento más cercano a la ficción que a la realidad.

A menudo, los fabricantes de software y sistemas confunden este planteamiento de homogeneidad de la información con homogeneidad del interfaz de usuario de sus aplicaciones. El ideal pasa por que el sistema de información sea capaz de presentar la información necesaria con el formato necesario en cada momento y para cada usuario. Incluso que sea suficientemente versátil como para que deje a elección del usuario cómo quiere ver la información manteniendo la unicidad y la coherencia de la misma.

El segundo hito, tan importante como el primero, es que los sistemas de información sustenten el flujo de información dentro del sistema sanitario al que den soporte. Como se ha dejado entrever en párrafos anteriores, la orientación de los sistemas informáticos se ha dirigido hacia la cobertura de necesidades más o menos sectoriales y, en cualquier caso, estáticos. Se ha dejado de lado (más por complejidad organizativa que técnica) el control de las interacciones entre los diferentes actores que participan en la asistencia al paciente.

Muchos de los circuitos del sistema sanitario se sustentan en soporte papel que, además, circula entre las diferentes

entidades participantes por desplazamiento del propio paciente, siempre con su papel en la mano. Resulta sorprendente que en plena ebullición de las tecnologías de la información, todavía el paciente deba ser el encargado de comunicar los servicios clínicos que deban prestársele desplazándose incluso dentro del mismo centro.

Otro problema añadido al uso del paciente como correo es la falta de comunicación entre los participantes en el tratamiento del paciente, que se hace especialmente evidente entre diferentes niveles de atención como atención primaria y especializada.

El sistema de información debe sustentar ese mecanismo integrador antes mencionado que permita tener un seguimiento de los problemas del paciente de principio a fin, independientemente de los servicios y las personas que intervengan en su atención. Y debe, además, servir como elemento fundamental de la comunicación entre todos los actores. Éste es el concepto de proceso asistencial.

El proceso asistencial representa el *continuum* clínico, desde que un proceso es identificado (como enfermedad o servicio a prestar al paciente) hasta que se finaliza o se estabiliza como crónico, englobando los diferentes niveles de salud.

Si, además, los profesionales de la salud son capaces de definir guías de actuación para acometer los diferentes procesos típicos, podría conseguirse incluso que el sistema se convierta en un verdadero sistema de gestión del conocimiento. El objetivo será llevar el concepto de guías de práctica clínica para que trasciendan el planteamiento puramente médico y se lleve a una definición de actividades por realizar sobre una enfermedad del paciente realizadas por cualquier actor.

De esta manera, una guía de práctica clínica extendida con este propósito debería planificar acciones médicas (medicación, pruebas, exploraciones, etc.), acciones de enfermería (aplicación de cuidados, administración de fármacos, etc.) e incluso administrativas (inclusiones en lista de espera, programación de cirugía, solicitudes de ambulancia, etc.). Se formalizan así las actuaciones, no sólo desde una perspectiva médica, sino organizativa. Se lleva así el concepto de calidad no sólo a la actividad profesional, sino que alcanza a los propios circuitos organizativos.

Además, sería posible que determinadas decisiones de actuación, que se basan en medidas objetivas, pudieran ser también incluidas en el sistema de manera que pudiera servir como instrumento para ayuda a la toma de decisiones en el ámbito puramente asistencial.

Hay un tercer hito importante muy relacionado con el anterior. El objetivo de estas guías extendidas no debe ser decir a los usuarios clínicos qué decisión deben tomar, sino facilitar su actividad mediante la automatización de las tareas fundamentales. Si el sistema es capaz de minimizar las acciones no productivas del personal clínico (como navegar en un mar de información para intentar localizar el dato necesario o llenar papeles por triplicado para solicitar la administración de un fármaco) entonces puede decirse con convenci-

miento que se está enfocando su actuación hacia la calidad total.

El usuario precisa disponer de la información que necesita con poca intervención por su parte, tomar las decisiones adecuadas en función de su capacidad y que dichas decisiones sean ejecutadas sin que precisen un excesivo consumo de tiempo.

Además, el sistema debe ser capaz de permitir la explotación de toda la información *a posteriori*, facilitando las tareas de investigación, evaluación y control de la actividad. En este punto, es evidente que el gestor debe poder extraer también la información que precisa para su práctica siendo ésta más fiable y más completa que en un entorno desintegrado.

## La evolución continua

Con todo este escenario de fondo, sólo resta que las iniciativas que en el sector van dirigidas a estos objetivos sean materializadas en productos informáticos, roles profesionales que den cobertura a estas necesidades y, sobre todo, un replanteamiento de los esquemas organizativos para que el enfoque sea posible.

Quizás uno de los principales problemas de la aplicación de las tecnologías de la información al sector sanitario sea la gran variabilidad de situaciones y el cambio constante al que las actuaciones asistenciales se ven sometidas.

Es evidente que organizaciones y sistemas informáticos han de estar preparados para el cambio constante. Pero si se considera el cambio como una directriz más de la gestión de la actividad clínica y se disponen los mecanismos adecuados para su asunción, esta evolución no puede ser más que a mejor.

## Bibliografía

1. Pastor Durán X. Sistemas informáticos y de telecomunicación. Todo Hospital 1999;158:456-61.
2. Hassey A, Gerrett D, Wilson A. A survey of validity and utility of electronic patient records in a general practice. BMJ 2001;322: 1401-5.
3. Castilla V, Ojeda F, Checa A, González R, Purtas A. La informatización del trabajo clínico asistencial: análisis crítico desde la experiencia de un centro hospitalario de nueva creación. Rev Calidad Asistencial 2000;15:241-8.
4. Blanco A, Reigosa L. Historia clínica electrónica: una realidad. Rev Calidad Asistencial 2000;15:365-6.
5. UII Pont E. Legislación informática. Madrid: Ed. UNED, 1997.
6. Mandl K, Szolovits P, Kohane I, Markwell D, MacDonald R. Public standards and patients' control: how to keep electronic medical records accessible but private. BMJ 2001;322:283-7.
7. Documento final del Grupo de Expertos en Información y Documentación Clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1997.