

Capítulo II

La historia clínica electrónica

Fernán González Bernaldo de Quirós
Daniel Luna



Resumen

Las historias clínicas son una herramienta vital para el quehacer de cualquier profesional de la salud, tanto a nivel asistencial como docente, de investigación o de gestión. Actualmente, se encuentran en su gran mayoría en papel y por ende tienen múltiples desventajas. Las historias clínicas electrónicas presentan potenciales beneficios más allá de cubrir las carencias de su correlato en papel. Sin embargo, a pesar de dichas ventajas, aún persisten obstáculos y controversias en relación con ellas. La continuidad de la información en todos los puntos de cuidado asistencial y los sistemas de soporte para la toma de decisiones son parte de las características más deseables de este tipo de aplicativos.

Los aspectos relacionados con la identificación de personas, interoperabilidad, uso de estándares, representación de la información clínica, usabilidad, seguridad, privacidad, confidencialidad y manejo del cambio son prerequisites claves a tener en cuenta para abordar la implementación de este tipo de sistemas y serán analizados en profundidad a lo largo de los diferentes capítulos del libro.

¿Qué es y para qué sirve una historia clínica?

Durante el proceso de atención sanitaria, independientemente de quién la realice y dónde se preste dicho servicio, se genera información que suele ser almacenada en un repositorio denominado historia clínica. Con frecuencia, dicha denominación se utiliza de forma intercambiable con diferentes términos tales como ficha clínica, registro médico, expediente clínico, expediente médico o prontuario médico. Todos estos términos son utilizados para referirse al conjunto de documentos que contienen los datos, valoraciones e informaciones de cualquier índole sobre la situación y la evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial. La historia clínica está constituida por documentos, tanto escritos como gráficos, que hacen referencia a los episodios de salud y enfermedad de esa persona y a la actividad sanitaria que se genera con motivo de esos episodios (Carnicero, 2003).

Evolución histórica de la historia clínica

Diferentes instancias en la historia de la humanidad han signado etapas en el desarrollo de modelos de historia clínica. Desde sus orígenes, hace más de 2.500 años, el estilo hipocrático se basaba en el registro de las vivencias de los enfermos. El médico registraba el curso clínico de la enfermedad por medio de las observaciones de los síntomas de los pacientes. Posteriormente, y durante siglos, el médico basó sus registros en lo que sus sentidos podían percibir y esto constituyó el centro del proceso de documentación. Con el descubrimiento de nuevos instrumentos de exploración y mediante la amplificación de los sentidos, el enfoque del registro en ese entonces cambió de las observaciones del paciente a las observaciones del médico. Con la aparición de los exámenes complementarios (exámenes de laboratorio, diagnóstico por imágenes u otros) se generó una diversidad de fuentes desde donde se aportaban datos a los registros médicos. Recién a principios del siglo XX se creó una historia clínica por paciente (Siegler, 2010) y no fue sino hasta fines de 1960 que se ideó una nueva manera de estructurar la información por medio de la creación de una lista de problemas y el ordenamiento de las evoluciones en el contexto de un problema específico (Weed, 1968). La orientación a problemas fue uno de los cambios estructurales del registro médico en su evolución histórica y originalmente fue concebida para posibilitar su informatización.

Actualmente, la mayoría de los registros médicos están orientados a las fuentes que generan la información (notas de evolución, exámenes complementarios, indicaciones médicas, lista de problemas y otros) y un ordenamiento cronológico para cada una de ellas (Luna y otros, 2002).

Funciones de la historia clínica

Las principales funciones que deben cumplir las historias clínicas pueden encontrarse en los siguientes cinco dominios (Carnicero, 2003):

- Asistencial: es la principal en cualquier registro médico. La historia clínica es el repositorio donde se almacena la información del paciente (se registra todo lo actuado por el equipo de salud) con el fin de asegurar la continuidad en su proceso de atención.
- Docente: sirve como fuente de información para el aprendizaje de casos clínicos cuando refleja adecuadamente el proceso asistencial.
- Investigación: tanto clínica como epidemiológica, ya que es una importante fuente de datos para la elaboración de análisis y estudios retrospectivos tanto a nivel individual como poblacional.
- Gestión: tanto clínica como administrativa, pues sirve como soporte para la facturación de actos médicos y su manejo administrativo. También es útil en la evaluación y administración de los recursos sanitarios y la calidad de servicios brindados.
- Legal: como constancia de la conducta y diligencia de la asistencia prestada.

Problemática asociada con las historias clínicas

El soporte tradicional de las historias clínicas fue siempre el papel. Dicho formato de almacenamiento trae aparejado algunos problemas en relación con la disponibilidad y accesibilidad, formato y contenido (Dick y Steen, 1991; Hersh, 1995; Powsner, Wyatt y Wright, 1998).

Con relación a la disponibilidad y accesibilidad, se puede mencionar que un problema importante es la falta de integración entre los diferentes niveles de atención (ambulatorio, emergencias, internación, seguimiento domiciliario, cuidados crónicos en hospicios), lo que genera que las historias clínicas estén disponibles en un solo lugar a la vez, disminuyendo su accesibilidad y aumentando su fragmentación y duplicación. Debido a que se necesita dar accesibilidad a otros profesionales actuantes, es habitual que la confidencialidad no pueda garantizarse.

Respecto al formato, se observa que las historias clínicas en papel suelen encontrarse poco estructuradas (es común que sean muy personales) y con falta de organización y uniformidad. El papel aumenta la probabilidad de extravío de partes de la historia clínica, así como el archivado parcial o erróneo. Se deterioran con el tiempo y consumen mucho espacio físico y recursos para su almacenamiento y manipulación.

Por último, en lo que concierne al contenido, los documentos manuscritos son frecuentemente ilegibles e incompletos y la información puede ser alterada. Pacientes crónicamente enfermos pueden acumular cantidades inmanejables de papel a través del tiempo y la recuperación de la información es una tarea manual muy costosa.

Cambiando el formato de almacenamiento

Con la aparición de las computadoras en 1960 se generó una nueva forma de almacenar, recuperar y visualizar la información contenida en el registro médico, cambiando su naturaleza física a formato electrónico. Las historias clínicas electrónicas (HCE) también tienen una evolución histórica en forma paralela a la de su correlato en papel. En sus inicios estuvieron circunscriptas a ambientes académicos y experimentales con un modelo de información centrado en dar soporte a los procesos administrativos. De la mano del avance tecnológico y la aparición de las computadoras personales, el foco del desarrollo se centró en áreas clínicas y de exámenes complementarios (también llamadas auxiliares o departamentales) pero sin integración entre ellas, actuando cada una como silos de información. Debido a la necesidad de integrar la información generada por los sistemas departamentales surgió la necesidad de comunicar estos sistemas entre sí mediante el uso de un repositorio de datos clínico (Clinical Data Repository o CDR) común, llevando a la creación de sistemas de información clínicos basados en componentes. Una de las premisas de estos nuevos sistemas fue respetar los procesos asistenciales y tener al acto médico como eje central de su modelo de información. Desde entonces y hasta hoy, la descentralización de la atención médica en redes asistenciales generó nuevamente la necesidad de conectar múltiples sistemas, más allá de los muros de una institución, que posibiliten la fluida comunicación de la información clínica.

¿Qué es y para qué sirve una historia clínica electrónica?

Existen muchos términos relacionados con el concepto de historia clínica electrónica entre los que figuran registro médico electrónico, registro médico computarizado y ficha clínica electrónica (Hayrinen, Saranto y Nykanen, 2008). Si bien todos ellos son utilizados indistintamente, se pueden encontrar algunos reportes que diferencian al registro médico electrónico (Electronic Medical Record o EMR) del registro de salud electrónico (Electronic Health Record o EHR), en donde se plantea que el primero es el que está circunscrito a una sola institución y el segundo integra toda la información de un paciente más allá de una sola institución (Marietti, 1998).

Definición

En un reporte sobre HCE presentado por el Institute of Medicine (IOM) de los Estados Unidos (Dick y Steen, 1991) en los años noventa, la HCE se definía como: "...aquella que reside en un sistema electrónico específicamente diseñado para recolectar, almacenar, manipular y dar soporte a los usuarios en cuanto a proveer accesibilidad a datos seguros y completos, alertas, recordatorios y sistemas clínicos de soporte para la toma de decisiones, brindando información clínica importante para el cuidado de los pacientes...".

En una revisión realizada a dicho reporte (Dick, Steen y Detmer 1997) el IOM amplió la definición de HCE a:

- Colección longitudinal de información electrónica sobre la salud de las personas donde la información sobre salud es definida como información pertinente a la salud de un individuo, o la información de los cuidados de salud provistos a un individuo, por medio de cualquier miembro del equipo de salud.
- Tiene la posibilidad de dar acceso electrónico inmediato a la información de salud personal o poblacional solo a los usuarios autorizados.
- Provee las bases de conocimiento y sistemas de soporte para la toma de decisiones que mejoren la calidad, seguridad y eficiencia de la atención de los pacientes.
- Tiene el objetivo primordial de dar soporte para la eficiencia de los procesos de cuidados de salud.

Esta última definición confirma que la HCE es mucho más que computarizar la historia clínica. Representa un conjunto de sistemas que deben estar altamente integrados y que requieren una significativa inversión de tiempo, dinero, cambio de procesos y reingeniería del factor humano.

Funcionalidades clave

Continuando con los reportes del IOM, a principios de 2000 se publicó otro que ponía de manifiesto la problemática asociada a los errores médicos (Kohn, Corrigan y Donaldson, 2000) y que, para lograr una mejora significativa en la seguridad de los pacientes y calidad de atención, la comunidad médica debía implementar sistemas de información aplicados al quehacer asistencial, tales como la HCE (Institute of Medicine, 2001).

Posteriormente, para reforzar el progresivo desarrollo de estos sistemas, el IOM publicó un nuevo reporte con énfasis en ocho funcionalidades clave que una HCE debía cumplir con el fin de mejorar la seguridad del paciente, lograr una prestación de servicios eficaz, facilitar la gestión de enfermedades crónicas y mejorar la eficiencia (Tang, 2003). Dichas funcionalidades contemplan:

- Gestión de la información de salud. Una HCE debe contener información sobre los problemas actuales del paciente y sus antecedentes, sus medicaciones, alergias y gestión de los contactos que tuvo con el centro asistencial. Esto incluye las evoluciones clínicas en texto narrativo (del médico, enfermero, técnico) o a través de plantillas estructuradas. Para que los miembros del equipo de salud puedan tomar decisiones basadas en la mejor evidencia se necesita una gran cantidad de datos exactos.
- Manejo de resultados. Se refiere a la representación de los resultados de laboratorio y otros exámenes complementarios como imágenes, anatomía patológica y otros. En el nivel de atención de internación, en general los reportes y resultados son enviados directamente desde los diferentes servicios y/o departamentos. En el nivel ambulatorio, datos similares son enviados desde proveedores internos y externos al propio centro asistencial. Un acceso rápido a la información sobre exámenes complementarios ahorra tiempo y dinero, evita la redundancia y mejora la coordinación del cuidado de la salud.
- Manejo de órdenes médicas. El ingreso de órdenes, ya sean pedidos de estudios de laboratorio u otros servicios auxiliares, o el ingreso de medicación a través de sistemas de ingreso de órdenes, es el primer eslabón para que una HCE deje de ser un sistema pasivo y pase a tener un rol activo en la salud del paciente. El sistema puede contener una base de conocimiento que permita gestionar más eficientemente la información e interactuar con el profesional para colaborar con sus decisiones.
- Sistemas de soporte para la toma de decisiones. Inicialmente, los sistemas de soporte estuvieron en relación directa con los sistemas de manejo de órdenes, apoyando al diagnóstico o al tratamiento a través de alertas o recordatorios sobre potenciales interacciones o problemas. Su utilidad se ha ido ampliando y hoy tienen una amplia variedad de funciones.
- Sistemas de comunicación electrónica y conectividad. Para recibir información de servicios auxiliares externos y de otros sistemas, la HCE debe permitir comunicarse a través de una mensajería

estándar y una terminología consensuada. A su vez, los sistemas de HCE deben permitir la comunicación con otros colegas y con aplicaciones utilizadas por el paciente (véase historia clínica personal de salud, más adelante).

- Soporte al paciente. La mayoría de las HCE proveen medios de salida para enviar información al paciente sobre condiciones de salud, estudios diagnósticos o tratamientos. Esta información mejora la relación médico-paciente y la educación de este último.
- Procesos administrativos. Dependiendo del nivel de atención, la HCE puede estar íntimamente ligada a los procesos administrativos mediante la programación electrónica de visitas, el envío electrónico de cobro de prestaciones, la verificación de la elegibilidad, los mensajes automatizados de renovación de recetas de fármacos, el empadronamiento automático de pacientes para la investigación y la inteligencia artificial.
- Sistema de reportes y de salud pública. Las nuevas HCE permiten el reporte a bases de datos nacionales de forma automática. Otros sistemas pueden permitir el enrolamiento de pacientes en ensayos clínicos, entregando al paciente información sobre cómo seguir un protocolo.
- Emisión de informes médicos, de alta y de consulta, entre otros. De la misma manera que debe brindar soporte para el manejo de órdenes médicas y resultados, debe posibilitar las múltiples formas de visualizar la información y agregar datos para diferentes informes asistenciales.

Existen otros dos reportes interesantes a tener en cuenta sobre las características y funcionalidades de las HCE:

- El primero es el emitido por la Health Information Management System Society (HIMSS) que provee una clara definición, atributos y requerimientos esenciales de una HCE (Handler y otros, 2003).
- El segundo corresponde al Electronic Health Record System Functional Model (EHR-S FM) propuesto por la organización Health Level 7 (HL7) que provee un listado exhaustivo de funciones que pueden estar presentes en un sistema de HCE (Dickinson, Fischetti y Heard, 2004). El listado está organizado con base en la perspectiva de los usuarios (profesionales de la salud) y a través de la creación de Perfiles Funcionales (PF). El EHR-S FM permite una descripción estandarizada de las funciones por nivel de atención (internación, ambulatorio, emergencia), por usuario

y por dominio, entre otros. Los PF posibilitan crear un perfil de funcionalidades del EHR-S FM para un objetivo concreto y decidir, con base en dicho perfil, qué funcionalidades debe brindar.

Diferentes niveles, diferentes necesidades

Una HCE es un sistema de información que puede ser implementado de una gran variedad de formas, teniendo en cuenta su estructura, propósito, datos y uso (Hayrinen, Saranto y Nykanen, 2008). Tanto las funcionalidades como los componentes a integrar varían si se trata de:

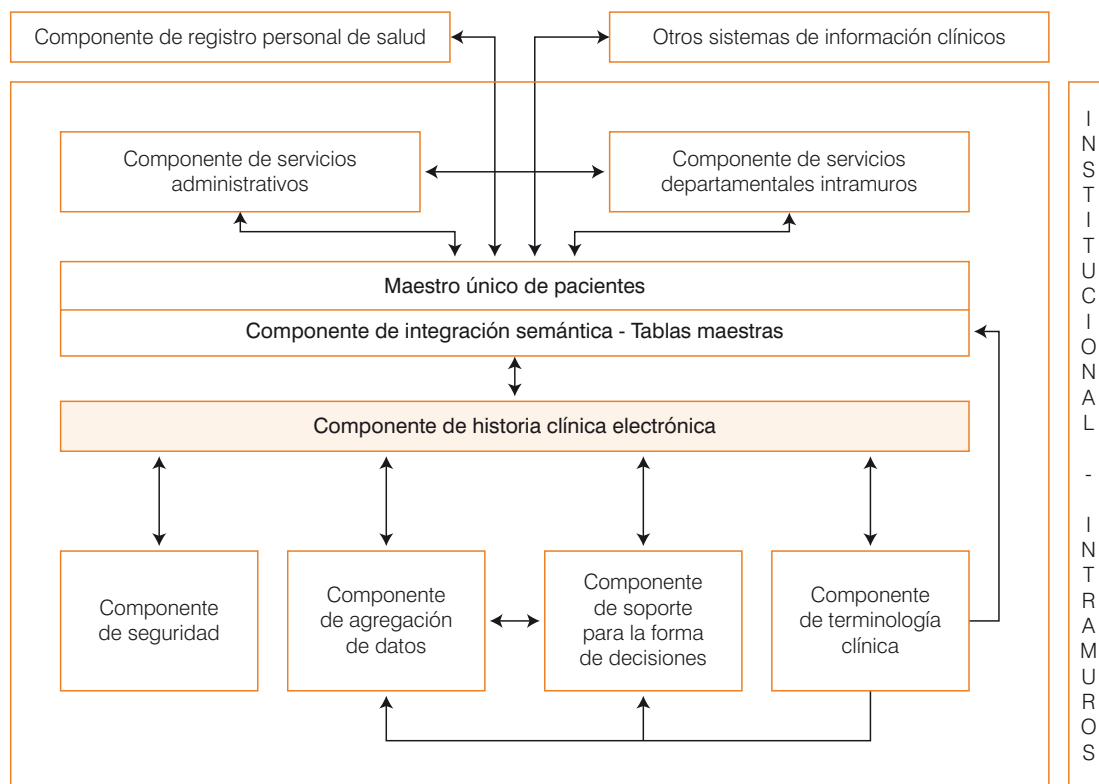
- Una HCE para un consultorio particular de un profesional en el ámbito ambulatorio.
- Una HCE en una institución que cubre todos o algunos de los niveles de atención (ambulatorio, emergencias, internación general, internación domiciliaria y tercer nivel).
- Una HCE que integre la información de múltiples instituciones y diferentes niveles, donde la necesidad de estandarización y protocolos de comunicación aumentan la complejidad del proyecto.

Los sistemas de información clínicos modernos están compuestos por múltiples componentes y el verdadero desafío reside en lograr una adecuada articulación de cada uno de ellos. Cada uno de estos componentes será abordado en otros capítulos de este libro. En el **diagrama II.1** puede observarse la relación entre ellos.

La HCE está pensada como la interfaz que utilizan los miembros del equipo de salud para registrar su quehacer asistencial. Debe ser el lugar primario para la carga de toda la información clínica. Está compuesta por diferentes interfaces de carga respetando las necesidades de registro del ámbito ambulatorio (registro longitudinal que almacena contactos) y el resto de los ámbitos de atención que poseen una estructura episódica de atención (períodos de tiempo con inicio y finalización clara). La columna vertebral de ambos tipos de registro es la lista de problemas que actúa como integrador de la carga mórbida del paciente (Luna y otros, 2006). El resto de los módulos contienen los aspectos básicos del registro en las notas de evolución, interconsultas, prescripciones de fármacos y exámenes complementarios, visualización de resultados y un ingreso estructurado por especialidades y patologías. En el registro episódico se agregan módulos de carga especiales como los partes anestésicos, quirúrgicos, de enfermería y otros.

■ Diagrama II.1 ■

La HCE y su relación con los componentes de un sistema de información clínico



Fuente: Elaboración propia.

La información se almacena en el CDR, que tiene bases espejadas con información de-identificada (que asegura la privacidad y confidencialidad de los datos) para posibilitar el análisis secundario de la información (base para investigación e inteligencia de negocios). En este CDR también se almacenan los documentos clínicos enviados por el componente de servicios departamentales (exámenes complementarios y archivos multimedia entre otros).

En los últimos años el enfoque sobre la HCE está cambiando a la denominada historia clínica personal de salud (Tang y otros, 2006), la que se considera: "...un registro electrónico de información relacionada con la salud de un individuo que se ajusta a los estándares de interoperabilidad reconocidos y que se puede extraer de múltiples fuentes mientras sea manejada, compartida y controlada por el individuo...".

Bajo este concepto no solo se plantea dar acceso a los pacientes a parte de su historia clínica, sino que se propone la creación de un portal de salud donde la información de todos los componentes del sistema de información se muestra desde la perspectiva y necesidades del paciente. Es así, por ejemplo, que se entregará información atinente a los

miembros del equipo de salud que lo atienden, la posibilidad de ver las citas otorgadas y solicitar el agendamiento de consultas y prácticas. El repositorio de datos clínicos mostrará información seleccionada de exámenes complementarios así como la lista de problemas y permitirá una fluida comunicación con los profesionales que lo asisten. Los sistemas de soporte para la toma de decisiones deberían administrar recursos para el acceso a las fuentes de información preseleccionados según la carga mórbida del paciente, así como los recordatorios y alarmas relacionadas con su autocuidado. Además, se necesita utilizar estándares para intercomunicar múltiples fuentes de información que luego se almacenan en forma integrada.

Barreras para la adopción

A pesar del gran interés suscitado y las expectativas puestas en las HCE a nivel mundial, su tasa global de adopción sigue siendo baja (Arnold, Wagner y Hyatt, 2008), lo que pone de manifiesto algunas persistentes barreras para su adopción (Carnicero y Rojas, 2010). Una revisión sistemática de la literatura que investigó dichas barreras, desde la perspectiva de los médicos, propone la siguiente taxonomía de aspectos relacionados para su abordaje (Boonstra y Broekhuis, 2010):

- **Financieros:** altos costos asociados a la inversión inicial, altos costos de mantenimiento, incertidumbre sobre el retorno de la inversión y falta de fuentes de financiamiento.
- **Técnicos:** falta de infraestructura informática adecuada (hardware, software y comunicaciones); insuficientes habilidades informáticas de los médicos o auxiliares; falta de capacitación y soporte; complejidad, limitaciones, obsolescencia e insuficientes opciones de personalización de los sistemas. La confiabilidad y alta disponibilidad son aspectos relevantes a tener en cuenta. Problemas asociados con la interoperabilidad e interconexión con otros sistemas también constituyen una barrera importante.
- **Tiempo:** la selección, adquisición e implementación del sistema consume mucho tiempo. También se requiere tiempo para capacitar con relación a su uso, para ingresar los datos y para transcribir la información histórica contenida en historias clínicas de papel.
- **Psicológicos:** escepticismo y percepciones negativas con respecto a la HCE, necesidad de control de los cambios por parte de los profesionales y su percibida pérdida de autonomía.

- Sociales: incertidumbre sobre las empresas comercializadoras de los productos de HCE, falta de cooperación de todos los miembros del equipo de salud y la interferencia en la relación médico-paciente.
- Legales: aspectos relacionados con la privacidad y seguridad de la información.
- Organizacionales: el tamaño y el tipo de organización inciden. Los médicos que trabajan en organizaciones de mayor tamaño adoptan más las HCE y se observan mayores tasas de adopción en redes sanitarias que en consultorios individuales.
- Manejo del cambio: inadecuada transición en la cultura organizacional al migrar hacia la HCE, falta de incentivos, participación y de liderazgo.

Requisitos necesarios

Considerando las barreras mencionadas, a continuación se presentarán algunos de los requisitos indispensables a tener en cuenta para el diseño, desarrollo e implantación de una HCE, con lo cual dichas barreras pueden ser evitadas.

La identificación unívoca de individuos

Tanto a nivel local como nacional, la mayor dificultad para integrar la información clínica de una persona reside en el mecanismo de identificación unívoca de esta (Carnicero, 2003). El foco del problema ya no está en la obtención de un identificador universal, sino que ha migrado a servicios de identificación que contemplen tanto el proceso de acreditación de identidad como la correlación de múltiples padrones de individuos y una permanente auditoría que asegure la calidad de los datos en el maestro único de pacientes (Garfi y otros, 2002).

Integración con otros sistemas

Se define como interoperabilidad a la habilidad de dos o más sistemas (o componentes de estos) para intercambiar y usar la información que ha sido enviada (IEEE, 1990). La HCE no debe ser entendida como una isla. Requiere información de otros sistemas (de la institución o fuera de ella), por lo que es necesario desarrollarla teniendo en cuenta la posibilidad de intercambio electrónico de datos entre ellos. Esto puede lograrse mediante la creación de interfaces dedicadas para cada caso, algo útil cuando son pocos los sistemas a interrelacionar pero difícil de

lograr y muy costoso cuando aumenta la cantidad de sistemas a integrar. Existen diferentes niveles de interoperabilidad (Bisbal y Berry, 2011) e idealmente se logra mediante el uso de estándares (Hammond, 2007). Ambos aspectos (interoperabilidad y estándares) serán abordados en profundidad en otros capítulos de este manual.

Estándares

La necesidad de estándares en sus diferentes aspectos es un tema que lleva muchos años y una de las barreras más reconocidas para la difusión y adopción de las HCE (McDonald, 1997). En el desarrollo e implementación de las HCE existe una gran cantidad de estándares a utilizar, entre los que se puede citar aquellos orientados al intercambio de datos y mensajería electrónica, de terminología, de documentos, conceptuales, de aplicaciones y, por último, de arquitectura (Kim, 2005).

La adecuada representación de la información clínica

Se debe tener en cuenta que los miembros del equipo de salud están habituados a registrar su actividad asistencial mediante texto narrativo. Esta forma de registro mantiene gran cantidad de información contextual necesaria para la comunicación con sus pares y asegurar un correcto proceso diagnóstico y terapéutico. Sin embargo, la información descripta en texto narrativo puede ser ambigua, ya que varios conceptos pueden estar representados por un mismo término (polisemia) o un mismo concepto representado por varios términos (sinonimia). Lo antedicho suele representar un problema importante para las computadoras. La codificación (acción de ponerle un código a algo) de ese texto narrativo se presenta como una de las soluciones. Otra solución para disminuir la ambigüedad es obligar el ingreso estructurado de información, lo que permite su rápida utilización por los sistemas de información necesarios para alimentar los sistemas de soporte para la toma de decisiones y para el análisis posterior de datos agregados. Sin embargo, la codificación primaria y el ingreso estructurado no son siempre bien recibidos por los profesionales.

Mantener dicho texto narrativo en la HCE es esencial para la interpretación de la información, siendo necesario registrar tanto la información objetiva como la interpretación que se hace de ella y así poderla conservar y transmitir. Limitar este tipo de documentación clínica es mal tolerado por los profesionales, ya que repercute negativamente en el ejercicio clínico. La utilización de terminologías de interfaz (también llamadas de usuario) es una de las soluciones propuestas para mitigar este problema (Rosenbloom y otros, 2006). Disponer de servicios terminoló-

gicos centralizados posibilita el logro de un adecuado equilibrio entre la libertad de los textos narrativos y los beneficios del ingreso estructurado de datos tanto a nivel institucional (Gambarte y otros, 2007; López Osorio y otros, 2007) como interinstitucional (Luna y otros, 2010).

Aspectos relacionados con la usabilidad

Los tópicos referidos con la usabilidad y el diseño de las interacciones humano-computadora correlacionan directamente con la aceptación y el uso de las HCE por parte de sus usuarios (Rose y otros, 2005). Una ergonomía adecuada de los aplicativos es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta para dar soporte a un proceso de documentación clínica efectivo, eficiente y facilitador del trabajo cotidiano (Armijo, McDonnell y Werner, 2009).

Aspectos legales

Debido a que las tecnologías relacionadas con las HCE son relativamente nuevas, en los diferentes países en donde se implementan todavía se están discutiendo y debatiendo muchos aspectos legales (Haugen, Tegen y Warner, 2011). Sin embargo, existen varios países en los cuales esta problemática ya está resuelta, por ejemplo España, donde el soporte electrónico tiene la misma validez legal que el tradicional en papel (Carnicero, 2003). El reconocimiento del valor probatorio de los documentos electrónicos es un requisito indispensable para la implementación de HCE (Steward, 2005).

Seguridad, privacidad y confidencialidad

Los aspectos relacionados con la privacidad de los datos de los pacientes constituyen un aspecto muy importante a tener en cuenta (Barrows y Clayton, 1996). Los profesionales dudan de la seguridad de la HCE para almacenar la información y plantean reparos ante la posibilidad de accesos no autorizados, preocupándose del tema aún más que los mismos pacientes (Simon, 2007). Incluso entre los médicos que usan una HCE, la mayoría cree que existen mayores riesgos atinentes a la seguridad y confidencialidad en el formato electrónico que en la historia clínica en papel (Loomis y otros, 2002). Sin embargo, cabe señalar que hasta las implementaciones más básicas de HCE son más seguras que los actuales archivos físicos de registros en papel, así como la implementación de perfiles de acceso que aseguran limitaciones al acceso de la información contenida en la HCE. Es necesario tomar las medidas necesarias para asegurar una adecuada división de entornos de desarrollo, testeo y producción de sistemas, otorgamiento de perfiles de usuario y

accesos, así como el registro sistemático del quehacer de los usuarios en el sistema que posibilita su trazabilidad, algo imposible de lograr en los tradicionales registros en papel.

De ser posible, debe lograrse la implementación de firma electrónica/digital (mediante estándares de encriptación asimétrica por llaves públicas y privadas) de los documentos contenidos en las HCE (Blobel, 2007), aspectos que serán abordados en detalle en otro capítulo del manual.

Manejo del cambio

Este es uno de los aspectos más relevantes a tener en cuenta para la implementación de la HCE (Carnicero y Rojas, 2010). La resistencia al cambio que presentan los miembros del equipo de salud es una constante en todos los procesos de informatización del registro clínico en las instituciones (Lorenzi y Riley, 2000). Entender estas implementaciones desde un punto de vista socio-técnico ayudará a considerar el compromiso de los referentes de todas las áreas involucradas en el proceso asistencial (Berg, 2001). La creación de un equipo multidisciplinario para la definición de los alcances y la planificación de las tareas relacionadas con el diseño o eventual selección de una HCE es un factor primordial para lograr una implementación exitosa (Souther, 2001).

Manejo de la transición

Debe tenerse en cuenta la problemática asociada al período comprendido desde que se deja la historia clínica en papel y se comienza a usar la electrónica. Las inconsistencias entre la información contenida en los registros médicos en papel y los electrónicos pueden llevar a problemas significativos para los miembros del equipo de salud en su práctica diaria (Stausberg y otros, 2003). Además, debería evitarse la denominada paradoja del papel, en donde luego de la informatización no se logra reducir el uso de papel en la organización sino que, por el contrario, a veces aumenta (Sands y otros, 1998).

Pérdida de productividad

Al menos al inicio de las implementaciones es de esperar una sensación de pérdida de productividad por parte de los profesionales. Las HCE impactan en el tiempo de documentación (Poissant y otros, 2005). De la misma manera, con solo brindar acceso a información clínica centralizada de los diferentes niveles de atención (sin sistemas de soporte para la toma de decisiones) ya se mejora la toma de decisiones durante

el proceso asistencial. Esto es algo que, alcanzada la meseta de acostumbramiento de los cambios (alrededor de 6 meses), los médicos perciben claramente.

Beneficios de las HCE

Una revisión reciente de la literatura muestra que la aplicación de tecnologías de la información conlleva beneficios a las organizaciones que las implementan (Buntin y otros, 2011). En cuanto a las HCE en particular, varios trabajos destacan los beneficios aparejados a la utilización de este tipo de aplicaciones informáticas (Carnicero, 2003; Dick y Steen, 1991; Hersh, 1995; Powsner, Wyatt y Wright, 1998; Sujansky, 1998; van Ginneken, 2002). Dichos beneficios pueden ser agrupados según los siguientes dominios:

Accesibilidad y disponibilidad

La historia clínica en papel es una entidad de usuario único que solo puede ser vista por una persona en un solo lugar. La HCE puede ser utilizada por más de una persona a la vez y también se puede acceder a ella desde distintas ubicaciones, lo que constituye uno de los beneficios más rápidamente valorados por los usuarios.

Múltiples visualizaciones de los datos

Las HCE también tienen el potencial de ofrecer múltiples visualizaciones de la información, ya que los usuarios pueden preferir ver un mismo dato en diferentes formatos de acuerdo con su necesidad. Una buena HCE debe permitir configurar las visualizaciones de los datos de distintas maneras y ofrecer estas opciones a los usuarios. Otra funcionalidad útil en la práctica clínica es la visualización de tendencias. Estas pueden generarse instantáneamente al graficarse tendencias de un valor de laboratorio o un signo vital (como la presión arterial).

Comunicación con otros profesionales

La HCE puede funcionar como un vehículo para que los profesionales se comuniquen entre sí; y no solo entre los médicos sino también entre otros miembros del equipo de salud. Muchos sistemas de HCE incluyen aplicaciones similares al correo electrónico o la mensajería instantánea, de modo que diferentes profesionales pueden mandar mensajes a otros profesionales vinculados con la atención de ese paciente.

Comunicación con los pacientes

Las HCE también pueden mejorar la comunicación con los pacientes. Como ya fue mencionado, la historia clínica personal de salud posee la potencialidad de generar un canal de comunicación entre el paciente y el equipo de salud que lo asiste (Tang y otros, 2006).

Agregación de datos

La HCE también tiene la funcionalidad de recopilar datos, permitiendo crear resúmenes y agrupaciones con ellos. Obviamente, para una agregación eficaz se requiere un minucioso control de calidad sobre el dato y una correcta representación del conocimiento médico (control semántico). Su aplicación permite la reutilización de la información almacenada para hacer gestión clínica, investigación clínica o para realizar reportes de salud pública, entre otros ejemplos.

Acceso a bases de conocimiento

Otro beneficio potencial de las HCE es el acceso a bases de conocimiento de una manera contextual. Esto significa que la HCE puede proporcionar el contexto con respecto a la información de los pacientes y dar información útil al usuario para la toma de decisiones desde diferentes bases de conocimiento (Cimino y Del Fiol, 2007).

Integración con el soporte para la toma de decisiones

El soporte para la toma de decisiones es realmente la razón de ser de la HCE. Tiene por finalidad colaborar con el proceso asistencial entregando soporte a los profesionales por medio de información contextual actualizada y proponiéndoles alternativas a sus decisiones.

Estos sistemas computarizados de soporte para la toma de decisiones clínicas son difíciles de lograr y están poco desarrollados debido a la gran complejidad inherente a su creación e implementación. Están compuestos por un motor de reglas que utiliza información basada en el paciente (originada en la HCE) e información basada en el conocimiento científico (bases de conocimiento), con lo cual generan diferentes productos de salida tales como recordatorios, alarmas, sugerencias diagnósticas o terapéuticas por medio de la informatización de guías de práctica clínica y otros. Estos sistemas tienen el fin último de prevenir errores y mejorar la calidad asistencial (Greenes, 2007). Una revisión de la literatura sobre este tipo de herramientas mostró evidencias claras sobre su beneficio en la conducta de los profesionales y una incipiente evidencia sobre mejoras clínicas en los pacientes (Chaudhry y otros, 2006). No obstante lo anterior, existen

controversiales reportes (por el uso de datos secundarios) sobre su falta de efectividad en algunos dominios (Romano y Stafford, 2011).

Costo-beneficio

Este es un tema claramente controversial y existe literatura que aporta evidencia a favor y en contra. En buena parte, esta discusión se debe a las diferentes perspectivas desde donde se analizan los retornos de la inversión o ROI (el médico individual, las instituciones prestadoras de servicios, las aseguradoras, los gobiernos) y el tipo de sistema sanitario predominante en cada país. Aún falta información pertinente para hacer un cálculo más adecuado del ROI de las HCE; sin embargo, una reciente revisión sistemática denota un beneficio económico en la implementación de HCE al menos a nivel organizacional, no regional o nacional (Uslu y Stausberg, 2008).

Mejoras en la calidad de atención

Un estudio reciente sobre la evidencia aportada por revisiones sistemáticas acerca del impacto de los sistemas de información en el ámbito de la salud muestra una mejora en la calidad de cuidado brindado con este tipo de sistemas (Lau y otros, 2010). Asimismo, existen estudios que informan mejoras en la eficiencia de los profesionales (Furukawa, 2011) y un aumento en la adherencia a guías de práctica clínica asociadas a la HCE (Jamal, McKenzie y Clark, 2009).

Adopción de HCE

A pesar del amplio consenso que existe sobre los beneficios de las HCE, su tasa de adopción es dispar en el mundo entero (Arnold, Wagner y Hyatt, 2008). Se observan muy buenas tasas de adopción en Australia, Holanda, el Reino Unido y Nueva Zelanda (Jha y otros, 2008), así como en España (Carnicero y Rojas, 2010) y países nórdicos (Heimly y otros, 2010). En los Estados Unidos, la tasa de adopción es baja, tanto en el nivel ambulatorio de atención (DesRoches y otros, 2008) como en el ámbito de pacientes internados (Jha y otros, 2009), mostrando un leve repunte en este nivel de atención luego de la implementación de incentivos fiscales por parte del gobierno (Jha y otros, 2010). Dichos incentivos son otorgados según criterios de uso significativo de las funcionalidades de las HCE (Blumenthal y Tavenner, 2010).

Una muy buena herramienta para el análisis y clasificación de las funcionalidades de las HCE alcanzadas por las instituciones de salud es el Healthcare Information and Management Systems Society Adoption

Model (HIMMS Adoption Model) (HIMSS Analytics, 2011) (véase [cuadro II.1](#)). Por medio de esta clasificación de 8 niveles funcionales es posible cuantificar el grado de avance con relación a las HCE de las organizaciones de salud de un país. En la encuesta realizada por dicha organización, en el año 2010 y en los Estados Unidos, solo el 20% de las instituciones encuestadas se encontraba en nivel 4 o superior.

■ Cuadro II.1 ■

Nivel de funcionalidades de HCE en organizaciones según el HIMSS Adoption Model

Nivel	Características de las funcionalidades alcanzadas
7	La organización no usa papeles en el contexto del uso de una HCE
6	Implementación del ingreso de datos por medio de plantillas en al menos un área de servicios Posee un sistema de radiología digital con disponibilidad de imágenes en la HCE La información clínica puede ser compartida por medio de estándares de intercambio de datos Este estadio permite a las organizaciones intercambiar efectivamente los datos clínicos de sus pacientes con otras organizaciones Posee bases de información que posibilitan la agregación de datos clínicos tanto en la captura como en el análisis Utiliza técnicas de inteligencia de negocios como data warehouse y minería de datos (data mining) para capturar y analizar los datos Mejora los protocolos de atención por medio de soporte para la toma de decisiones
5	Sistema de prescripción electrónica completamente implementado en al menos un servicio clínico Cuenta con funcionalidades de autoidentificación por código de barras o radiofrecuencia en el contexto de un sistema de farmacia integrado para maximizar la seguridad de los pacientes
4	Sistema estructurado de órdenes médicas implementado y almacenamiento de los reportes en un repositorio de datos clínicos común Segundo nivel de soporte para la toma de decisiones relacionado con protocolos de medicación implementado
3	Sistema de documentación clínica implementado (por ejemplo, signos vitales, notas de enfermería, balance y prescripciones médicas) en al menos un servicio médico Primer nivel de sistema de soporte para la toma de decisiones implementado en cuanto al chequeo de errores en el ingreso de las prescripciones (por ejemplo, detección de interacciones droga-droga, droga-enfermedad, droga-laboratorio, droga-alimentos, duplicaciones y otros) Algún nivel de acceso a radiología digital por medio de redes seguras o intranet institucional pero no integrado en la HCE
2	Envío de reportes de efectores de exámenes complementarios a un repositorio de datos clínicos común que permite el acceso de los profesionales Soporte de toma de decisiones rudimentario (chequeo de duplicaciones) Utilización de terminologías clínicas controladas La información escrita sobre imágenes se relaciona con el repositorio de datos clínicos (no las imágenes)
1	Sistemas departamentales instalados (laboratorio, radiología y farmacia, entre otros)
0	Sistemas departamentales no instalados

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Armijo, D., C. McDonnell y K. Werner (2009), *Electronic Health Record Usability - Evaluation and Use Case Framework*. AHRQ Publication No. 09(10)-0091-1-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. Disponible en [http://healthit.ahrq.gov/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_907504_0_0_18/09\(10\)-0091-1-EF.pdf](http://healthit.ahrq.gov/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_907504_0_0_18/09(10)-0091-1-EF.pdf).
- Arnold, S., J. Wagner y S. Hyatt, S. (2008), *Electronic Health Records: A Global Perspective: HIMSS*. Disponible en <http://www.himss.org/content/files/DrArnold20011207EISPresentationWhitePaper.pdf>.
- Barrows, R.C. Jr. y P.D. Clayton (1996), "Privacy, Confidentiality, and Electronic Medical Records", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 3, N° 2.
- Berg, M. (2001), "Implementing Information Systems in Health Care Organizations: Myths and Challenges", *Int J Med Inform*, vol. 64, N°2-3.
- Bisbal, J. y D. Berry (2011), "An Analysis Framework for Electronic Health Record Systems. Interoperation and Collaboration in Shared Healthcare", *Methods Inf Med*, vol. 50, N° 2.
- Blobel, B. (2007), "Comparing Approaches for Advanced e-Health Security Infrastructures", *Int J Med Inform*, vol. 76, N° 5-6.
- Blumenthal, D. y M. Tavenner (2010), "The 'Meaningful Use Regulation for Electronic Health Records'", *N Engl J Med*, vol. 363, N° 6.
- Boonstra, A. y M. Broekhuis (2010), "Barriers to the Acceptance of Electronic Medical Records by Physicians from Systematic Review to Taxonomy and Intervention", *BMC Health Serv Res*, vol. 10.
- Buntin, M.B. y otros (2011), "The Benefits of Health Information Technology: a Review of the Recent Literature Shows Predominantly Positive Results", *Health Aff (Millwood)*, vol. 30, N° 3.
- Carnicero, J. (2003), *De la historia clínica a la historia de salud electrónica*. Pamplona: Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS). Disponible en <http://www.seis.es/documentos/informes/informeseis2003.pdf>.
- Carnicero, J. y D. Rojas (2010), "Lessons Learned from Implementation of Information and Communication Technologies in Spain's Healthcare Services", *Applied Clinical Informatics*, vol. 1, N° 4.
- Cimino, J. y G. Del Fiore (2007), "Infobuttons and Point of Care Access to Knowledge", en R. A. Greenes (Ed.), *Clinical decision support - the road ahead*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Chaudhry, B. y otros (2006), "Systematic Review: Impact of Health Information Technology on Quality, Efficiency, and Costs of Medical Care", *Ann Intern Med*, vol. 144, N° 10.
- DesRoches, C.M. y otros (2008), "Electronic Health Records in Ambulatory Care - A National Survey of Physicians", *N Engl J Med*, vol. 359, N° 1.
- Dick, R.S. y E.B. Steen (1991), *The Computer-based Patient Record - an Essential Technology for Health Care*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Dick, R.S., E.B. Steen y D.E. Detmer (1997), *The Computer-based Patient Record - an Essential Technology for Health Care* (Rev. ed.). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Dickinson, G., L. Fischetti y S. Heard (2004), *HL7 EHR System Functional Model - Draft Standard for Trial Use: Health Level Seven*. Disponible en http://www.providersedge.com/ehdocs/ehr_articles/hl7_ehr_system_functional_model-dstu.pdf.
- Furukawa, M.F. (2011), "Electronic Medical Records and Efficiency and Productivity During Office Visits", *Am J Manag Care*, vol. 17, N° 4.

- Gambarte, M.L. y otros (2007), "A Practical Approach to Advanced Terminology Services in Health Information Systems", *Stud Health Technol Inform*, vol. 129, (Pt 1).
- Garfi, L. y otros (2002), *Implementación de un sistema centralizado para la identificación de pacientes en un hospital de alta complejidad*. Presentación en el 5to Simposio de Informática en Salud - 31 JAIIO, Santa Fe, Argentina.
- Greenes, R.A. (2007), *Clinical Decision Support - the Road Ahead*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Hammond, W.E. (2007), "Solving the Interoperability Dilemma", en Merritt (Ed.), *Paper Kills: Transforming Health and Healthcare with Information Technology* (pp. 31-46). Washington DC: Center for Health Transformation Press.
- Handler, T. y otros (2003), *HIMSS Electronic Health Record Definitional Model Version 1.1*: HIMSS. Disponible en <http://www.himss.org/content/files/ehrattributes070703.pdf>.
- Haugen, M.B. A. Tegen y D. Warner (2011), "Fundamentals of the Legal Health Record and Designated Record Set", *J AHIMA*, vol. 82, N° 2.
- Hayrinen, K., K. Saranto y P. Nykanen (2008), "Definition, Structure, Content, Use, and Impacts of Electronic Health Records: a Review of the Research Literature", *Int J Med Inform*, vol. 77, N° 5.
- Heimly, V. y otros (2010), "Diffusion and Use of Electronic Health Record Systems in Norway", *Stud Health Technol Inform*, vol. 160 (Pt 1).
- Hersh, W.R. (1995), "The Electronic Medical Record: Promises and Problems", *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 46, N° 10.
- HIMSS Analytics (2011), *EMR Adoption Model (EMRAM)*: HIMSS. Disponible en <http://www.himssanalytics.org/docs/emram.pdf>.
- IEEE (1990), *IEEE Standard Computer Dictionary: a Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*. New York, NY, USA: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Institute of Medicine (2001), *Crossing the Quality Chasm: a New Health System for the 21st Century*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Jamal, A., K. McKenzie y M. Clark (2009), "The Impact of Health Information Technology on the Quality of Medical and Health Care: a Systematic Review" *HIMJ*, vol. 38, N° 3.
- Jha, A.K. y otros (2010), "A Progress Report on Electronic Health Records in U.S. Hospitals", *Health Aff (Millwood)*, vol. 29, N° 10.
- ____ (2009), "Use of Electronic Health Records in U.S. Hospitals", *N Engl J Med*, vol. 360, N° 16.
- ____ (2008), "The Use of Health Information Technology in Seven Nations", *Int J Med Inform*, vol. 77, N° 12.
- Kim, K. (2005), *Clinical Data Standards in Health Care: Five Case Studies*. Oakland, CA: California Health Care Foundation. Disponible en <http://www.chcf.org/topics/view.cfm?itemID=112795>.
- Kohn, L.T., J. Corrigan y M. Donaldson (2000), *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Lau, F. y otros (2010), "A Review on Systematic Reviews of Health Information System Studies", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 17, N° 6.
- Loomis, G.A. y otros (2002), "If Electronic Medical Records are so Great, why aren't Family Physicians Using Them?", *J Fam Pract*, vol. 51, N° 7.
- Lopez Osornio, A. y otros (2007), "Creation of a Local Interface Terminology to SNOMED CT", *Stud Health Technol Inform*, vol. 129.
- Lorenzi, N.M. y R.T. Riley (2000), "Managing Change: an Overview", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 7, N° 2.

- Luna, D. y otros (2010), "Implementation of Interinstitutional and Transnational Remote Terminology Services", *AMIA Annu Symp Proc*, 2010.
- (2006), *Integración de las listas de problemas de los registros médicos de diferentes niveles de atención*. Presentación en CBIS'2006 - X Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, Florianopolis, SC, Brasil.
- (2002), *El registro médico: de Hipócrates a Internet*. Presentación en 1er Congreso Latinoamericano de Internet en Medicina (Latinmednet), Buenos Aires, Argentina.
- Marietti, C. (1998), "Will the Real CPR, EMR, EHR Please Stand Up? As Healthcare Turns its Attention to Automating Patient Information, the Debate over the CPR Heats Up", *Healthc Inform*, vol. 15, N° 5.
- McDonald, C.J. (1997), "The Barriers to Electronic Medical Record Systems and How to Overcome Them", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 4, N° 3.
- Poissant, L. y otros (2005), "The Impact of Electronic Health Records on Time Efficiency of Physicians and Nurses: a Systematic Review", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 12, N° 5.
- Powsner, S.M., J.C. Wyatt y P. Wright (1998), "Opportunities for and Challenges of Computerisation", *Lancet*, vol. 352, N° 9140.
- Romano, M.J. y R.S. Stafford (2011), "Electronic Health Records and Clinical Decision Support Systems: Impact on National Ambulatory Care Quality", *Arch Intern Med*, vol. 171, N° 10.
- Rose, A.F. y otros (2005), "Using Qualitative Studies to Improve the Usability of an EMR", *J Biomed Inform*, vol. 38, N° 1.
- Rosenbloom, S.T. y otros (2006), "Interface Terminologies: Facilitating Direct Entry of Clinical Data into Electronic Health Record Systems", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 13, N° 3.
- Sands, D.Z. y otros (1998), "Can a Large Institution go Paperless?", *Stud Health Technol Inform*, vol. 52 (Pt 1).
- Siegler, E.L. (2010), "The Evolving Medical Record", *Ann Intern Med*, vol. 153, N° 10.
- Simon, S.R. y otros (2007), "Physicians and Electronic Health Records: a Statewide Survey", *Arch Intern Med*, vol. 167, N° 5.
- Souther, E. (2001), "Implementation of the Electronic Medical Record: the Team Approach", *Comput Nurs*, vol. 19, N° 2.
- Stausberg, J. y otros (2003), "Comparing Paper-based with Electronic Patient Records: Lessons Learned during a Study on Diagnosis and Procedure Codes", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 10, N° 5.
- Steward, M. (2005), "Electronic Medical Records. Privacy, Confidentiality, Liability", *J Leg Med*, vol. 26, N° 4.
- Sujansky, W.V. (1998), "The Benefits and Challenges of an Electronic Medical Record: Much More than a 'Word-processed patient chart'", *West J Med*, vol. 169, N° 3.
- Tang, P.C. (2003), *Key Capabilities of an Electronic Health Record System: Letter Report*. Washington, DC: Institute of Medicine. National Academy Press. Disponible en <http://books.nap.edu/books/NI000427/html/index.html>.
- Tang, P.C. y otros (2006), "Personal Health Records: Definitions, Benefits, and Strategies for Overcoming Barriers to Adoption", *J Am Med Inform Assoc*, vol. 13, N° 2.
- Uslu, A.M. y J. Stausberg (2008), "Value of the Electronic Patient Record: an Analysis of the Literature", *J Biomed Inform*, vol. 41, N° 4.
- van Ginneken, A.M. (2002), "The Computerized Patient Record: Balancing Effort and Benefit", *Int J Med Inform*, vol. 65, N° 2.
- Weed, L.L. (1968), "Medical Records that Guide and Teach", *N Engl J Med*, vol. 278, N° 11.