

Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana (ISCM-H)
Centro de cibernética aplicada a la medicina (CECAM)

REGISTRO ELECTRÓNICO DE PACIENTES

Dr. Athos A. Sánchez Mansolo,¹ Dr. Otho Martín Díaz,¹ Dr. Jorge L. Iglesias Dios²
y Lic. José Luis Hernández Cáceres³

RESUMEN

Se realiza una amplia revisión de los criterios relacionados con la automatización de las historias clínicas en el ámbito mundial, auxiliados por Internet y sistemas avanzados de búsqueda bibliográfica tales como: *Computer Select*, *Medline* y otros. Se explica la esencia del registro electrónico de pacientes, su importancia práctica y los 5 niveles de aplicación descritos, en la literatura internacional, acorde a la forma en que sería factible computarizar la recogida de la información de los pacientes. Se hace un breve análisis de las causas que inciden en que aún no se haya aplicado este concepto en los EE.UU. y se exponen las posibilidades de Cuba.

Descriptores *DeCS*: SISTEMAS DE REGISTROS MEDICOS
COMPUTARIZADOS.

La necesidad de registrar la información referente a un paciente se considera un problema antiguo e importante en la Medicina. Los avances en esta dirección dependen de la posibilidad de contar con el soporte técnico adecuado. Así es como la aparición de la escritura y el papel permitieron recolectar y almacenar en forma de registros escritos estos datos, posibilitando que pudieran confrontarse cuando fuera necesario. Esta concepción ha ido variando con el tiempo, a medida que se han incrementado los datos que se recogen y que han modificado la tecnología disponible.

Parece comprensible que con el desarrollo de las técnicas informáticas haya ocurrido en los últimos tiempos un salto cualitativo y cuantitativo en el proceso de recolección almacenamiento y recuperación de los datos del paciente. Sin embargo, el alcance de la informática aplicada a esta problemática es escaso y limitado. A pesar del desarrollo y los diferentes avances tecnológicos que han acontecido en el campo de las ciencias médicas, aún se sigue utilizando para la recogida de la información el antiguo sistema de registro de pacientes sobre papel (archivos), cuando paradó-

¹ Especialista de I Grado en MGI. Máster en Informática en Salud.

² Residente de 3er año de Bioestadística.

³ Doctor en Ciencias Biofísicas.

jicamente la informática ha alcanzado niveles muy avanzados de desarrollo en casi todas las esferas de la vida incluyendo su amplia utilización en la propia medicina.

Debido a la necesidad de solucionar este y otros problemas similares y de imbricar la Medicina y la Informática, surge la Informática Médica (IM) como ciencia, definida como: El conjunto de aspectos teóricos y prácticos del proceso de la información sobre la base del conocimiento y experiencias derivadas de los procesos en medicina y la atención médica. Teniendo como tareas fundamentales el apoyo a la clínica a la investigación médica y a la Salud Pública. El profesor *Kahara* afirma que los sistemas a cuyo diseño se dedica la IM son de 2 tipos.¹

- I) Sistemas que tienen que ver con los datos sobre los pacientes (tema a los que está dedicado este artículo) .
- II) Sistemas basados en los conocimientos, para el apoyo del personal médico (que se apoyan en los datos que recogen los sistemas mencionados en el tipo I).

La comunidad de IM viene prediciendo desde la década del 60 la aparición de un registro médico sin papeles.

Sin embargo, el efecto de la aplicación de la informática a la medicina había conducido en los años 80 a un efecto totalmente contrario: Los numerosos reportes generados por los sistemas automatizados habían conducido a una acumulación de información escrita en papel. De manera que la reducción del material almacenado en papel no resulta un problema trivial.² Específicamente con el objetivo de dar respuesta a esta problemática, se creó en 1981, en EE.UU., el Instituto de Registro Médico (MRI).³

En la década del 90 surge una nueva concepción con la introducción del Registro

Computarizado de Pacientes (*Computer-based Patient Record, CbPR*), como resultado de una propuesta realizada por el Instituto de Medicina (IOM), para la recopilación de toda la información del estado de salud de un individuo, a lo largo de su vida, identificado por un código de registro personal. El CbPR también es conocido en la literatura internacional como Sistema de Registro Electrónico de Pacientes (EPR).²⁻⁴ En la actualidad, esta propuesta es ampliamente aceptada en la comunidad de informáticos médicos. El CbPR se ve como una prioridad, por parte de políticos, asociaciones médicas y los seguros comunitarios, etc. En la opinión de algunos especialistas del campo de la IM, la introducción del CbPR, traerá mayores beneficios a la sociedad que una simple cura para el SIDA o el cáncer. De hecho se supone que está naciendo una nueva era en los sistemas de almacenamiento de información médica, lo que permitirá que los sistemas como el CbPR se constituyan en el elemento central del sistema de salud del futuro.²⁻⁵

DISCUSIÓN

Está ampliamente reconocido que la computarización de la información de salud ofrece la oportunidad de mejorar la atención de salud y reducir sus costos, además de constituir una ayuda valiosa para la docencia médica, tanto de pre como de posgrado. Un fundamento informático sólido utilizado como fuente de datos en los cuales se basen políticas racionales de salud, es primordial para mejorar la calidad de los cuidados de salud, reducir costos y asegurar acceso a estos cuidados.⁴⁻⁷ Esto es reconocido de tal forma que el mercado de los sistemas informáticos para la salud es calificado como el lado de más rápido crecimiento dentro de la industria del *software*.⁸

Como se deriva de lo expuesto anteriormente este trabajo, informatización de los datos médicos, no se puede reducir a la simple automatización de los registros médicos existentes o a la creación de bases de datos masivamente; es necesario un cambio fundamental en la adquisición de la información, este cambio está impregnado del concepto registro computarizado de pacientes (CbPR) explicado con anterioridad.

IMPORTANCIA PRÁCTICA DEL CbPR

La importancia práctica del CbPR radica entre otros en los siguientes aspectos:^{2,4-13}

1. Estos registros contribuirán a ser más efectivos y eficientes los cuidados del paciente.
2. El análisis de la información clínica, recogida a través de los diferentes centros de salud, servirá de guía ante la necesidad de priorizar las inversiones en el campo de la salud pública con el objetivo de obtener mayor salud de las grandes poblaciones.
3. La transferencia de la información del paciente automáticamente entre diferentes sitios acelerará su entrega y reducirá las posibilidades de realizar complementarios y prescripciones duplicadas.
4. La automatización disminuirá los errores y mejorará la eficiencia y los cuidados que brindan los diferentes servicios de salud.
5. Se brindará a los médicos la oportunidad de seguir un paciente (caso) a lo largo de todo el sistema de salud, independientemente del nivel de atención en que se trate.
6. Facilitará el uso de técnicas de inteligencia artificial, como el Razonamiento Basado en Casos y otras, para

el apoyo en la toma de decisiones médicas.

No obstante estas evidentes ventajas, esta implementación es compleja en cualquier lugar del mundo, tanto por motivos económicos como organizativos (necesidad de conciliación entre los diferentes sectores de la salud pública). Cuba no es una excepción de esta aseveración, especialmente por las dificultades económicas; aunque desde el punto de vista organizativo se tiene la ventaja de tener un sistema de Salud Pública conformado por diferentes eslabones (atención primaria, secundaria y terciaria) todos estatales que responden al nivel central (ministerio), este hecho posibilitaría la aplicación parcial de este concepto en el mismo.

Uno de los primeros pasos, para la implementación del CbPR es acordar las normas necesarias para la colección de los datos. Actualmente la información está esparcida a través de muchas computadoras dentro y fuera de la misma institución. Para que esa información sea útil se necesitan normas o códigos que identifiquen: pacientes, lugares, centros de salud, textos codificados, que describan el contenido de la historia clínica y otros. Con este motivo se han desarrollado infinidad de sistemas codificadores en la Medicina tales como: SNOMED, *Read Code*, UMLS, NANDA, etc.^{5,14-17}

NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Se puede plantear que urge la puesta en marcha del CbPR por todas las ventajas que ofrece. El MRI y el CPRI se han dedicado casi exclusivamente a trabajar en esta dirección y han descrito 5 niveles para

su aplicación total y satisfactoria, se pasará a explicarlos someramente:^{2,4,6}

NIVEL 1: REGISTRO MÉDICO AUTOMÁTICO

En este nivel aún son necesarios los registros médicos basados en papeles (aunque el 50 % de esta información, se genere y almacene en una computadora). Aún se encuentra en formato de papel, pero se computariza hasta el punto donde los procesos específicos automatizados pueden ser conducidos. Actualmente algunas de las funciones que se cumplen en este nivel son:

- Entrada/Salida/Transferencia de pacientes.
- Contabilidad e información clínica del paciente.
- Datos de Departamentos (Laboratorio, Radiología, Farmacia, etc.).
- Órdenes de complementarios y sus resultados.

Ninguno de estos sistemas son interoperables, no cumplen con la definición de CbPR y no son capaces de suplir al sistema de archivos del médico, lo más que hacen es marchar paralelo al mismo.

La mayoría de los centros de salud se encuentran en este nivel, en el ámbito mundial, incluidos países tales como: Inglaterra, Suecia, Holanda, Alemania, EE.UU., algunos países tercermundistas entre ellos Brasil, Chile, Cuba, etc.; aunque son utilizados por gran número de doctores por lo general no cumplen con la interoperabilidad u otras característica del EPR.¹⁸

NIVEL 2: SISTEMA DE REGISTRO MÉDICO COMPUTARIZADO

Los registros médicos a este nivel son creados por los métodos tradicionales ya

sean escritos, dictados o transcritos. Posteriormente se digitalizan (escanean) e indizan en un sistema, llamado documento-imagen que ofrece iguales funciones que los sistemas de archivos de papeles del médico (grabar la información nueva y acceder a la información previa).

Estos documentos se basan en la tecnología de guardado óptico. Desde el año 1993 se ha incrementado el número de centros asistenciales que utilizan esta tecnología debido a su abaratamiento. Esta tecnología es recogida en la literatura como disponibilidad para el intercambio electrónico de datos (EDI).¹⁷

Para que la información recogida sea considerada perteneciente al nivel 2, debe cumplir con el requisito de que sea escaneada como una sola imagen.

Los métodos de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y de reconocimiento inteligente de caracteres (ICR), no son admisibles en este nivel ya que al escanear línea a línea, pudieran permitir en la operación que se modifique o elimine información, alterándose los datos recogidos en la historia clínica.

La implementación de este tipo de sistemas se considera exitosa cuando cumple las siguientes condiciones:

1. Agradan y se utilizan.
2. Su indizado es adecuado.
3. Encajan dentro de la estrategia del sistema de CbPR.

Se debe señalar que aunque la Asociación Norteamericana para el Manejo Informático de la Salud (AHIMA) le llama a este sistema de documentos-imágenes, sistema de registro médico electrónico, el CPRI prefiere llamarle sistema de registro médico computarizado. Es importante destacar que en estos momentos este sistema de documentos-imágenes es la

única forma existente de computarizar los registros médicos sin utilizar papeles.^{2,4}

Sólo unos pocos cientos de centros de salud se encuentran en este nivel en el mundo actual, la mayoría en los EE.UU., aunque algunos países europeos han comenzado a utilizar este sistema, entre ellos Gran Bretaña y España.¹⁹ En Cuba, a pesar del abaratamiento de esta tecnología, no se utiliza y aparentemente debe pasar bastante tiempo antes de que se puedan tener dotados al menos algunos centros con esta tecnología, ya que existen otros problemas de mayor envergadura por resolver.

Resumiendo, se puede decir que este nivel se alcanza por el uso de los registros médicos tradicionales e imágenes y su transferencia a formato de computadora. En esencia es la misma estructura que la del registro de pacientes sobre papel (PbPR), o sea los archivos tradicionales.

NIVEL 3: REGISTRO MÉDICO ELECTRÓNICO (EMR)

Es una versión superior del nivel anterior, que recoge igual espectro de información, pero que es reordenada por el usuario final de la computadora (regulado por la dirección de la entidad de salud, que integra esta información en un sistema de entrega o red), esto lo diferencia del nivel anterior, aunque necesita igual soporte tecnológico (tecnología de guardado óptico, o sea escáner).

La dirección del centro asistencial controla:

1. ¿Cómo se identifica al paciente?
2. ¿Qué información se guarda y cómo? (terminología y estructura).
3. Período de retención (cuándo se borran los registros).
4. Seguridad (integridad, disponibilidad y control de acceso de los datos).
5. Funcionabilidad.

Por todo ello cuando se diseña el sistema se debe pensar en cada uno de los integrantes del personal de salud, que va a acceder al sistema a guardar o leer la información.

El objetivo de este nivel es la realización de varios sistemas dentro de la entidad de salud que sean interoperables. Una de las principales dificultades es la infraestructura necesaria para la captura apropiada, procesamiento y almacenamiento de la información. Para la captura los usuarios deben identificarse y recibir autorización acorde a su *status*; por ejemplo cuando el sistema recibe una prescripción, debe asegurarse que fue hecha por personal autorizado (médico) y que no ha sido alterada. La estructura de la información capturada es definida por procesos computacionales, más que por documentos archivados en tiempo y secuencia, lo que lo diferencia del sistema de archivos. Estos datos se pueden activar cuando se usen dentro del CbPR, en cambio los sistemas de registros médicos sobre papeles funcionan como un instrumento de almacenamiento pasivo.

FUNCIONES DEL REGISTRO MÉDICO ELECTRÓNICO^{2,4,19,20}

- Crear un amplio sistema de identificación de toda la información disponible, de los pacientes, dentro de la entidad de salud.
- Hacer disponible toda la información del paciente, recogida por el centro asistencial, al personal autorizado. Esto implica armonización de los datos, colocación de los datos en lugares para su posterior uso (almacenes), técnicas de datos mínimos, máquinas de interfaces, redes de trabajo, etc. El propósito es lograr determinado estado

de interoperabilidad, dentro del centro de salud.

- Implementación de una estación de trabajo accesible, para ser utilizada por el personal de salud que lo requiera. Esto envuelve un amplio consenso en *software* de registros médicos comunes, estructuras e interfaces. La tarea mayor consiste en captar médicos, enfermeras y resto del personal de salud para que utilicen la computadora durante los procesos de encuentro con los pacientes para dar entrada directa en la computadora o interactuar con ella (en el guardado o en la obtención de la información).
- Disponibilidad. El sistema debe estar diseñado para estar disponible las 24 h del día, durante los 7 d de la semana.
- Creación de un sistema de seguridad (privacidad, confidencialidad de la información).

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Directamente relacionados pero aún más importantes son los sistemas principales de seguridad a ser implementados e incluyen:

- Control del acceso. Con palabras claves (*password*) seguras o aún mejor con sistemas de control de acceso del habla o biométrico que esté relacionados con un sistema autenticador del personal de salud, el cual clasificaría a los usuarios acorde a su autorización a acceder a determinada información y a desarrollar ciertas funciones (privilegios médicos y otras).
- Firmas electrónicas. Implementación de un sistema que permita a los originadores (personal de salud o su instrumento) añadir firmas electrónicas para las

entradas y detectar si alguna entrada ha sido alterada.

- Integridad de los datos. Después del proceso de edición ninguna información debe perderse o alterarse en ningún sentido, las correcciones son hechas como mejoras.
- Auditorías. Auditorías completas del acceso de los usuarios a un registro y de las ediciones hechas a ese registro; algunos años atrás, esto era considerado una demanda excesiva, ya que esta información puede hacer crecer en un volumen importante el registro. Sin embargo esta consideración ha perdido su valor debido al bajo costo del almacenaje en las computadoras.

FUNCIONES ADICIONALES

El sistema de registro médico electrónico será más atractivo para los usuarios si tiene las siguientes funciones adicionales, que representan componentes estándares del futuro sistema de registro médico electrónico (aunque son opcionales).

Interacción e integración sin fallas con sistemas de manejo práctico tales como:

- Determinación de la elegibilidad (capacidad legal para asumir las funciones) electrónica.
- Generación de reclamaciones electrónicas, envío y pago de funciones.
- Integración de *software* expertos.
- Memorias clínicas y otros sistemas útiles de apoyo a la salud.
- *Software* diagnóstico como los basados en conocimientos.
- Programas de manejo de medicamentos.
- Programas de selección de medicamentos (apuntando a las reacciones adversas potenciales de los medi-

camentos debidas a los antecedentes del paciente y/o a la comparación alternativa de medicamentos por su uso y/o precio).

- Prescripciones electrónicas.
- Guías prácticas.
- Sistemas de entrada de órdenes.
- Programas de resultados de complementarios.
- Programas para la educación de los pacientes.

El éxito del registro médico de pacientes depende de 2 capacidades del sistema. Una es la aceptación por los usuarios (dependiente del nivel de amistosidad). La otra es la funcionalidad y diseño del sistema, se deben combinar ambas habilidades si se quiere apelar al convencimiento del personal de salud, para que cambie las vías tradicionales de manejo de la información del paciente por el uso de las computadoras.

NIVEL 4: SISTEMA DE REGISTRO ELECTRÓNICO DE PACIENTES (EPR)

El registro del paciente tiene un alcance más amplio de información que el registro médico. Contiene toda la información relacionada con los cuidados de salud concernientes a una persona tales como: los tradicionales de médicos, estomatólogos, psicoterapeutas, etc. El EPR por tanto enfocará en el paciente y contendrá información procedente de un centro de cuidados de salud o de varios. En otras palabras el EPR combina varias bases de EMR, pertenecientes a diferentes centros asistenciales, concernientes a un paciente. Con esta información ensamblan un registro que va más allá del período de retención de la base de ese centro de salud.^{2,4,21}

PRERREQUISITOS PARA EL ALCANCE DEL EPR

1. Desarrollo de un sistema nacional o internacional de identificación de toda la información disponible de un paciente, ya sea a todo lo largo del país o en el ámbito internacional.
2. Sistema donde por igual las bases de datos centrales o las de las organizaciones proveedoras colecten, almacenen, salven y distribuyan la información del paciente.
3. Elaborar la información a partir de multitud de centros de salud, es parte del EPR. Esto implica un nivel sustancial de conformidad con la información del paciente y algún nivel de interoperabilidad.
4. Desarrollo de proposiciones nacionales o internacionales para terminología, datasets y estructuras comunes.
5. Creación de un consenso internacional en sistemas de seguridad que permitiría a los EPR operar en el ámbito de trust (para unir esfuerzos, disminuir gastos, etc.). Este punto está íntimamente relacionado con los temas de seguridad mencionados con anterioridad (control de acceso, firmas electrónicas, integridad y disponibilidad de los datos, auditorías).

El uso extensivo de bases de datos y de conocimientos contribuirá a incrementar la calidad de los servicios de salud entre regiones y al uso de la Telemedicina.

El EPR será capaz de habilitar un número de sistemas relacionados, entre ellos:

- Sistemas de información de Salud Pública.
- Telemedicina.
- Investigaciones.

NIVEL 5: REGISTRO ELECTRÓNICO DE SALUD (EHR)

La palabra paciente implica que está en tratamiento con un médico, en muchos casos proveedor de los cuidados de salud establecidos, sin embargo los cuidados de la medicina alternativa como la quiropraxia, homeopatía, medicina verde, acupuntura, etc. también deben ser incluidos en el registro del paciente. La colección más comprensiva de la salud de un individuo es el EHR.

Difiere del EPR en que es ilimitado dentro de la información de salud capturada en lo tocante a una persona.

Incluye datos no relacionados directamente con los procesos de enfermedad y otras informaciones que no son parte de los servicios de salud que conocemos (médico, estomatólogo, etc.). Esta información puede ser almacenada por el individuo particularmente en circunstancias en que la persona no ha sido consultada por un profesional de la salud, durante un período de tiempo prolongado.

Puede incluir datos de comportamiento en actividades tales como: fumar, ejercitamiento, hábitos dietéticos y de ingestión de bebidas alcohólicas, etc. Esta información también puede ser capturada por los entrenadores deportivos, familiares, terapeutas, maestros y otros.

Por tanto el sistema de EHR es mantenido a través de la información de su registro médico y la adición de la de su comportamiento (conducta): dietético, relacionado con medicamentos, ambiental, con ejercicios físicos, sexuales, etc. Los pacientes compartirán toda o parte de esta información, acorde a sus necesidades de salud, con los profesionales de las ciencias médicas. Los *softwares* de programas existentes para individuos son el primer paso hacia el EHR.^{2,4,22}

PRONÓSTICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL EPR

Como se mencionó anteriormente solamente los registros médicos automáticos y los computarizados están disponibles para ser implementados hoy día. El primer intento de uso del EMR se esperaba para finales del año 1997, el EPR se pronostica pueda ser alcanzado antes del año 2000 en algunas comunidades pequeñas y manejables, pero su generalización no será probable antes del año 2005, por ello se espera la implementación del EPR entre el año 2005 y el 2025. Los progresos hechos en bases globales serán esporádicos debido a las diferencias entre los distintos países en cuanto a recursos y sistemas de salud. Para algunos países el EPR podrá ser implementado en un futuro inmediato, en otros tomará más tiempo; debido a la necesidad de cambios en el control de la información de salud, por parte del personal encargado de cuidar la salud de los pacientes.^{2,5,11}

¿Por qué los EE.UU. a pesar de su poderío económico y tecnológico, no han desarrollado el EPR aún?^{2,10}

1. Consecuencias legales. El ambiente legal para el EPR no ha sido creado, en muchos estados es ilegal tener sistemas de registros médicos sin papeles.
2. Standard. Los estándares no han sido desarrollados lo suficiente.
3. Tecnología. La tecnología aún no existe, aunque los nuevos logros de la Multimedia son un paso adelante.
4. Convencimiento de los usuarios. Uno de los más importantes obstáculos es la carencia de un argumento convincente para usuarios y proveedores de *software*.
5. Medicina privada. Debido a los intereses particulares que genera esta situación, no existe amplio consenso, ni cooperación

entre los diferentes niveles de atención en salud pública.

6. Economía de mercado. Los diferentes centros de salud se ven unos a otros como competidores, lo cual limita la cooperación, además el sistema tradicional de archivos resuelve los problemas existentes, a muy bajo costo, a corto plazo.
7. Temor a las reclamaciones que se podrían generar, al hacerse visibles las historias clínicas, por mala praxis.

APLICABILIDAD DEL REP EN CUBA

Cuba no tiene condiciones económicas para alcanzar el nivel 5, sin embargo, el sistema de Salud Pública está estructurado de forma tal que permite, con muy pequeñas inversiones, alcanzar algún nivel de computarización de la información de las historias clínicas. Se podría alcanzar un nivel intermedio entre el 4 y el 5, por supuesto sin cumplir con todos los requerimientos de ambos niveles, ni con el uso de la tecnología que plantea el MRI (digitalizado). Esto permitiría poder almacenar, en forma codificada y segura grandes bases de datos que recogerían toda la experiencia cubana en la solución de problemas médicos (que no es escasa) y que en estos momentos por lo general se

pierde debido a que las historias archivadas en los hospitales se eliminan periódicamente. Además debemos tener en cuenta que nuestros eminentes profesores también al fallecer se llevan con ellos gran parte de su sabiduría.

El CECAM se encuentra trabajando en estos momentos, en la creación de una metodología (incluido un sistema) para la recogida de los datos referentes a los pacientes. Esta metodología permitirá la unificación de criterios en cuanto a estos datos, para de esta forma hacerlos compatibles entre los diferentes profesionales e investigadores de la salud tanto nacionales como extranjeros. Se lograría la creación de bases de datos gigantescas, a las que se puede acceder con mayor rapidez y eficiencia que a los archivos tradicionales, además de ofrecer más facilidades para la recuperación de la información, tanto de pacientes individuales como agrupados por las variables que desee el médico o investigador. Estas bases de datos son factibles de ser convertidas a bases de casos, mediante técnicas de inteligencia artificial. Las bases de casos son el soporte de los sistemas basados en el conocimiento (sistemas tipo II) lográndose, al tener un gran cúmulo de información, mayor eficiencia en los sistemas para la solución de problemas médicos como puede ser conducta, diagnóstico, etcétera.

SUMMARY

A broad review of criteria about world automation of medical records aided by Internet and advanced search systems such as Computer Select, Medline and others was performed. The essence of the computerized records of patients, the practical importance of this method and the five levels of application described in the world literature are explained according to the feasible way of computing the collection of patients' data. The causes of the non-application of this concept in the USA are briefly analyzed, and also, the possibilities of our nation in this field are offered.

Subject headings: MEDICAL RECORD SYSTEMS, COMPUTERIZED.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kahara Shigekodo. Papel de la informática para los médicos del futuro. Información Especial CNICM 1988;7(3):2-5.
2. Waagemann C. When will complete medical record systems exist?. J. Health Manag Technol 1986;17(2):10.
3. Medical Records Institute. Information About the Medical Records Institute. Disponible en <http://www.medrecinst.com/about.htm>, actualizado 30/6/96.
4. Medical Records Institute. Toward an electronic patient record Newsletter. What is An Electronic Patient Record? Disponible en <http://www.medrecinst.com/publicat/Electpa.htm>, actualizado 4/1/97.
5. Duke University Medical Center. Standards for Computer-based Patient Records. Disponible en <http://www.duke.edu/ed/Shostand.htm>, actualizado 27/10/96.
6. Kadas R. Stage is set for rapid CPR adoption. JMD Comput 1995;12(6):559.
7. Gianni N, Beasley E, Linson D. Online documentation: making it work with POC technology. J Health Manag Technol 1996;17(3):54.
8. Studies forecast industry sales to reach more than \$11 billion in 1996. J Health Manag Technol 1996;17(1):30.
9. Omstein SM, Jenkins RG, Lee FW et al. The computer-based patient record as a CQI tool in a family medicine center. J Qual Improv 1997;23(7):347-61.
10. Kohl D. Crossing the privacy minefield. J Health Manag Technol 1995;16(9):50.
11. Moad J. Dose of reality. J P C Week 1996;13(6):E1.
12. Shneidermen B. Between hope and fear. Communications ACM 1997;40(2):59-62.
13. Febles JP. Uso del razonamiento basado en casos en el diagnóstico. Memorias del simposium Inteligencia Artificial su aplicación en la Enseñanza, Medicina e Ingeniería. IAISEI. Universidad de Matanzas 1996.
14. Campell JR, Carpenter P, Sneiderman C, Cohn S, Chute CG, Warren J. Phase II evaluation of clinical coding schemes: completeness, taxonomy, mapping, definitions, and clarity. CPRI Work Croup on Coles and Structures. JAMA 1997;4(3):238-51.
15. Henry SB, Mead CN. Nursing classification systems: necessary but not sufficient for representing what nurses do for inclusion in computer-based patient record systems. JAMA 1997;4(3):222-32.
16. Cimino JJ. Review paper coding systems in health care. Weth Inf Med 1996;35(4-5):273-84.
17. Houser WR. Take a healthy wack at unifying medical EDI standards. Government Computer News 1995;14(24):19.
18. Mendoza H, Álvarez R, Jiménez A, Fernández LG. SARCAP. Rev Cub Med Milit 1995;24(2):123-31.
19. Prieto M. Un sistema de información global para un hospital pionero. Comput World 1997;17(7):2-8.
20. Rind DM, Kohane IS, Szolovits P, Safran C, Chueh HC, Barnett GO. Maintaining the confidentiality of medical records shared over the Internet and the World Wide Web. Ann Intern Med 1997;127(2):138-41.
21. Work M, Pawola L, Henley A, CHINS, IHD systems remain in evolutionary state. J Health Manag Technol 1996;17(3):66.
22. Dolin RH. Outocome analysis: consideration for an electronic health record. MD Comput 1997;14(1):50-6.

Recibido: 14 de enero de 1999. Aprobado: 28 de abril de 1999.

Dr. Athos A. Sánchez Mansolo. Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM). Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Ave. 1646 No. 2511 esquina 31 Cubanacán. Playa. Ciudad de La Habana. Cuba.