

La Informática Médica y los Sistemas de Información.

*Autor: Dr. Carlos G. González Salamea.
Egresado de Medicina Familiar USACH.
Médico Familiar CESFAM Dr. Gustavo Molina, Pudahuel
cgonzalez@medicinadefamiliares.cl*

Santiago, Mayo 2003.

Generalidades.

Informática Médica.

Expediente Electrónico. (CPR)

Los Sistemas de Información.

Concepto y Clasificación.

Implementación.

Modelo Informático de Salud.

Tecnologías de la Información.

Presente y Futuro.

Generalidades.

La informática médica hace relación a la lógica de la atención en salud, aunque la primera imagen que nos viene a la mente es la de un ordenador con sus programas de agenda médica, historia clínica, consulta de bibliografía mediante textos o de guías de práctica clínica, en esta ocasión el interés se centra en el manejo de la información como insumo fundamental en la práctica médica. El término informática está vinculado fuertemente a la tecnología de la computación, pero ante el acelerado grado de avance en los equipos, el continuo desarrollo de nuevos programas de gestión para un centro de salud y de software médico, son los principios y fundamentos de la informática los que pueden facilitar el adaptarse a este acelerado cambio tecnológico, pues más que el conocimiento de la ingeniería misma de la computación, es decir el como funcionan estos artilugios, la informática médica se sustenta en el valor de la información y en la capacidad para utilizarla. La informática ha acercado la información al médico y le ha ofrecido herramientas para aprovecharla mejor.

Hoy la informatización en medicina; definida como la disciplina científica encargada del procesamiento sistemático de datos, información, conocimientos y cuidados de la salud, está presente en las actividades que a diario se realizan. El campo de la Informática Médica, su finalidad, métodos, herramientas, y su relación con las disciplinas de salud y medicina han sido reconocidos. Se ha visto también que uno de los más grandes objetivos de esta, es la de brindar un modelo a los procesos biológicos, comunicacionales, administrativos, de ingeniería, educación, organización y computacionales que se presentan en el quehacer de la actividad médica (Hasman A. Y Cols. Department of Medical Informatics University of Limburg, Netherlands).

Las necesidades actuales de información, para la toma de decisiones, para el conocimiento de la situación de una institución de salud, el manejo de sus datos epidemiológicos, y su organización administrativa, hacen que quienes se encuentran comprometidos con estos estamentos deban conocer, como mínimo, las nociones de lo que es un sistema, y tener una idea básica de lo que la informática puede hacer en estos ámbitos. Una institución de salud maneja un gran volumen de información, tanto de sus usuarios, como la que se refiere a su funcionamiento; datos que muchas veces no están disponibles para su interpretación en el momento en que se necesitan y en los que la metodología de recolección y procesamiento es muy variada.

La informática es una disciplina indispensable para líderes y encargados -de pacientes, centros, y organizaciones- pues uno de los más importantes bienes que posee una organización es su tecnología de proceso de la información, y sus fortalezas son las habilidades en el manejo de esa información. Directores y ejecutivos deberán incrementar las tendencias para anticipar y conocer las tecnologías de manejo de información que puedan afectar a sus quehaceres. En el cuidado de la salud, los registros informáticos de los pacientes, motores de búsqueda, sistemas de procesamiento analítico on-line, telemedicina, sistemas expertos, y el Internet han llegado a ser vitales para tener una ventaja competitiva. Aquellos que no entiendan las capacidades y las limitaciones de esas tecnologías, y la necesidad de un liderazgo para establecer los estándares para los sistemas de datos y transacciones no ejercerán una buena dirección de estas organizaciones (Ruffin M. Informatics Institute, Falls church, USA).

Las tendencias frente a la implantación de modelos informáticos son variadas y muchas, pueden ser extremas, a algunos proveedores de cuidados de salud y usuarios, les gustaría eliminar todos los papeleos, convirtiendo toda información en una forma digital. Muchas organizaciones proveedoras están intentando implementar sistemas de registro de pacientes, diseñados para eventualmente eliminar las tradicionales carpetas atestadas de papeles, muchas veces ilegibles, pero un amplio movimiento hacia el intercambio de datos electrónicos, tanto para transacciones financieras como en lo referente a la legislación acerca de la historia clínica computarizada, obstaculizan un acuerdo para eliminar estos papeles por completo, así, el movimiento desde un mundo de papel a uno computacional tomará tiempo, y la transición nunca será completa (Siwicki B. PMID: 10151202 MEDLINE).

Informática Médica.

La National Library of Medicine (NLM), define a la Informática Médica como: “*El campo de las ciencias de la información que se ocupa del análisis y disseminación de los datos médicos, a través de aplicar la computación a varios aspectos del cuidado de la salud y la medicina*”. La Informática Médica es una especialidad interdisciplinaria que se alimenta y relaciona con diferentes áreas de la investigación, educación médica, de la práctica clínica, de las ciencias de la información y la computación.

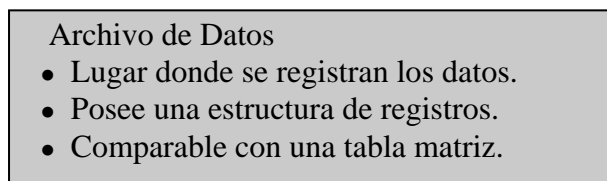
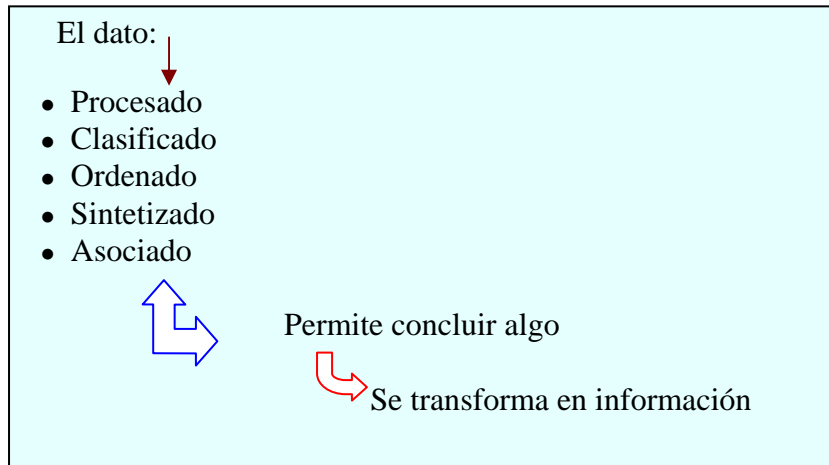
El término “Informática” se refiere al tratamiento de la información, y a los métodos y mecanismos para hacerlo. Se vincula con el estudio teórico de la información y de los problemas conexos, con la construcción y operación de computadoras y sus aplicaciones prácticas. La “Informática Médica” se ha definido como “*el campo científico que tiene que ver con la información, los datos y el conocimiento biomédicos, su almacenamiento, recuperación y su uso óptimo para resolver problemas y tomar decisiones*”. Esta definición amplía la extensión del concepto y trasciende el de la computación médica. (Lifshitz A.; www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/DRLIFSHITZabri27.pdf; Informática y Medicina; 2001; fecha de acceso 26 de mayo 2003.

La Informática Médica se basa en cuatro pilares los cuales buscan el desarrollo de un nuevo paradigma para el manejo de la información, en lo relativo al campo de la salud, estos son:

- Producir estructuras para representar datos y conocimiento.
- Desarrollar métodos para una correcta y ordenada adquisición y representación de los datos.
- Manejar el cambio entre los procesos y las personas involucradas para optimizar el uso de la información.
- Integrar la información de diferentes fuentes.

Estos dos últimos puntos, podríamos agruparlos como conseguir “Datos en Proceso”, pues, la finalidad de la consecución de estos datos será el tener un adecuado feedback, que permita tomar decisiones oportunas y previsiones en futuras acciones que tiendan a brindar una solución ante una situación determinada, que fue la que “obligó” a tomar el control de los datos.

Necesitamos entonces definir los que son los **Datos**: hechos y cifras que tienen relativamente poco significado para el usuario v.g.: cualquier formulario que llenamos, la historia clínica, los diagnósticos, etc. etc. y diferenciarlos de lo que es la **Información**: Datos procesados o datos con un significado para el usuario, v.g.: los grupos de edad con un diagnóstico determinado, individuos con un riesgo determinado, grupos de edad según determinado diagnóstico, etc. Es decir son los datos que han sido sometidos a un proceso, que han sido clasificados, ordenados sintetizados y/o asociados, los cuales nos permiten concluir algo, estos se transforman en información.



La información es un requisito fundamental para la práctica médica, así nos hemos dado cuenta que muchos de nuestros problemas se resuelven con el acceso a la información y que otros tienen que ver con la sistematización de nuestro propio pensamiento para usarla apropiadamente. Los esfuerzos que se están realizando por sistematizar metodologías, procesos, creación de protocolos, medicina basada en la evidencia; han permitido describir mejor, y manejar en forma satisfactoria muchas situaciones, permitiendo avances cuantitativos y cualitativos en diversos campos del conocimiento. La informática ha acercado los contenidos al médico y le ha ofrecido herramientas para aprovecharlos mejor.

Expertos en Informática Médica, han hecho considerables progresos en el desarrollo de estándares en muchas áreas; entre otras podemos citar los pedidos y resultados clínicos (CEN, HL7, ASTM), trazo de EKG (CEN), diagnóstico por imágenes (DICOM), procesamiento de reclamos (X12 y EDIFAC) y en vocabulario y códigos (SNOMED, Read Codes, The MED, LOINC). Aún queda mucho trabajo por hacer, recopilaciones sobre modelos de cuidados de salud deben ser creadas para cubrir los campos necesarios y tienen que ser lo suficientemente simples para asimilarlas, emplearlas y manejarlas (McDonald CJ. Y Cols Indiana University of Medicine).

La información en cuanto a estos temas, si bien ha ido en aumento, todavía es escasa, y muchas veces de difícil acceso, por el método de búsqueda, por la forma con la que se identifica, pues son varios los términos por los que se las puede encontrar en Internet. A lo largo del tiempo ha cambiado su forma de representación a través del vocabulario controlado: Medical Subject Headings (MeSH), utilizado por la National Library of Medicine (NLM). En 1987 el término “Medical Informatics” fue incorporado al diccionario de términos (tesauro), pues de 1982 a 1986 se indexaban los artículos como “Information Systems”, y de 1966 a 1981 como “Information Retrieval Systems”.

En esta perspectiva, la informática participa en la adquisición, almacenamiento y utilización de los datos, como en la toma de decisiones bajo un razonamiento probabilístico.

Expediente Electrónico (Computer-Based Patient-Record System)(CPR)

La historia clínica es el documento publico alrededor del cual nos desenvolvemos en las relación medico paciente, en el cual reside la información de nuestros usuarios (nuestra memoria), y con el cual tenemos el respaldo legal de nuestras actuaciones. La ya casi eterna discusión entre el papel y el computador solo muestra hasta el momento las ventajas y limitaciones de uno u otro, pero un acuerdo general acerca de estas posiciones esta todavía lejano.

El expediente electrónico tiene ventajas que son innegables frente al papel, su flexibilidad capacidad de actualización, legibilidad, posibilidad de almacenaje y transferencia, sin embargo, estas mismas ventajas pueden ser vistas como obstáculos para su masificación. El tema tiene su mayor énfasis en lo referente a la historia clínica, distinto es el sentir acerca de las publicaciones, revistas, o medios bibliográficos frente a los cuales los sentimientos de simpatía son innegables.

Hay que tener en cuenta además, los costos que significan para una institución el dar el paso inicial hacia los sistemas informáticos, los cuales no son despreciables, y tienen una amplia gama de presentación, no únicamente en lo económico, pues el cambio no sólo significa utilizar un nuevo programa o aplicación, sino una capacitación del personal, el cual puede tener una muy variada motivación frente al tema, una nueva forma de hacer las cosas, lo cual acarrea inseguridad, resistencia al cambio y requiere de un tiempo de aceptación, así también la decisión de optar por uno u otro sistema ofertado en el mercado, ante el cual debemos tener claro si en realidad cumple con nuestras expectativas, y si, aún más allá, nosotros mismos tenemos claro que es lo que esperamos del sistema informático, por último el tiempo que nos daremos de plazo para su implementación, pues si en un inicio hablamos del rápido desarrollo en el campo de la informática no podemos esperar demasiado entre la decisión y su puesta en marcha, y entre esta y su funcionamiento total, así, un sistema que demore más de un año entre su implementación, y ser plenamente funcional nos acarreará mas modificaciones de las previstas pues la situación que genera la necesidad muy posiblemente se habrá modificado y la utilidad del sistema informático deberá ser nuevamente valorada.

Los Sistemas de Información.

El uso de los ordenadores en todos los ámbitos de la vida laboral, hoy es una realidad, que si bien ha aportado muchos beneficios no ha estado exenta de problemas, si estas dificultades no han sido tenidas en cuenta en un principio, han llevado al fracaso de muchos proyectos.

La complejidad del manejo de la realidad sanitaria, que genera una gran cantidad de datos, obliga a contar con herramientas que nos permitan seleccionar y manejar información, en vez de datos, de una forma ágil y segura (*Información = Datos x Proceso*). Para la obtención y manejo de información es muy útil la informática y, esta utilidad, es la que justificaría el cambio del "bolígrafo por el ordenador". Parece obvio, por tanto, que no utilizar ordenadores en la atención sanitaria es cerrarse a potenciales mejoras en el manejo de la información generada por nuestros pacientes.

En este sentido diremos que un Sistema de Información, sanitario o de cualquier otro tipo, es un instrumento que nos permite conocer la distancia, y las alternativas con que contamos para conseguir una meta, la cual debe previamente ser definida (la información es para la acción).

Queda claro entonces, que la meta es una condición previa y el sistema de información es el instrumento de medición, no el fin.

Por esta razón nuestro punto de partida ha de ser establecer; **¿para que necesitamos un Sistema de Información?**, y las propuestas que se generen, deben permitir el manejo de información actual y confiable; que tome en cuenta como ejes principales las necesidades de las personas con un enfoque no solo individual sino de grupo es decir familiar; así como un enfoque más tradicional biomédico, necesario para la selección de las variables epidemiológicas, para que de esta manera; al unir estos dos ejes se puedan planificar actividades por un profesional, equipo de salud o centro asistencial, y que provea de un acceso dinámico a sus datos.

Se están desarrollando continuamente nuevos sistemas, que permiten la recolección de datos y la posibilidad de utilizarlos de manera rápida y eficaz, como retroalimentación a las actividades de salud. El Primary Care Data Quality (PCDQ) tiene como objetivos, desarrollar una herramienta educacional de intervención y utilizar una forma automatizada de recolección de datos, que permita una retroalimentación y la práctica basada en la evidencia, mejorando la calidad de los datos y las intervenciones clínicas en la atención primaria. En este proceso se han tomado como principales cuatro pasos: *Preparación, Obtención de los datos, Análisis y Retroalimentación.*

Sistemas de Información. Concepto y Clasificación.

Por sistema se debe entender el conjunto de partes correlacionadas y coordinadas, tendientes a alcanzar una determinada finalidad.

Sistema: Conjunto integrado de personas, equipos (Hardware), programas (Software), métodos y modelos con el objetivo de entregar a la organización, la información requerida para apoyar la toma de decisiones

- Según el nivel organizacional que apoyan se clasifican en:



Al plantearse un sistema de información hay que considerar tres escenarios diferentes:

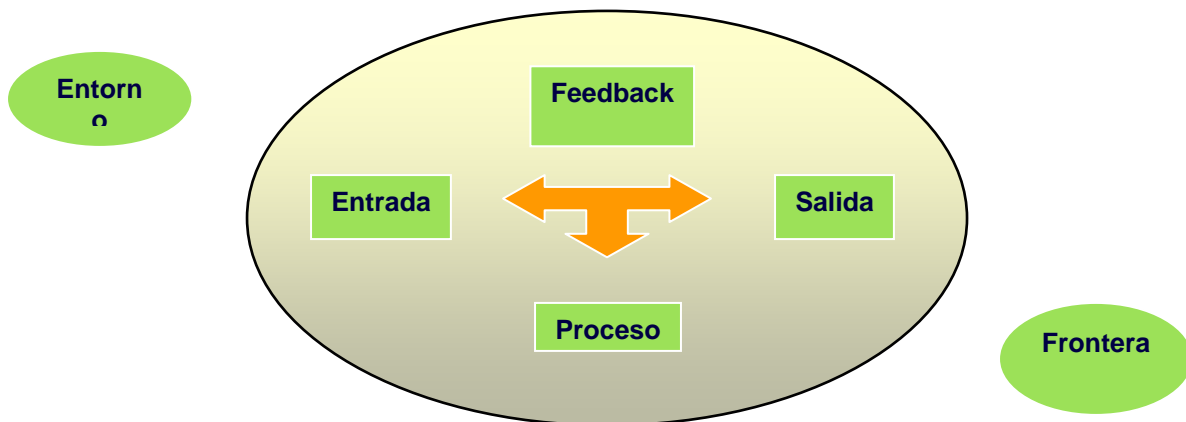
Un sistema de *No Integración*: en el que se desarrollan aplicaciones que responden a las necesidades de un departamento o servicio concreto, sin prever las relaciones con los sistemas existentes y mucho menos con los venideros, éste aunque aporta beneficios a corto plazo implica una serie de problemas, como la producción de datos irreconciliables, que no pueden ser explotados por el resto del sistema, generando datos inconsistentes y duplicidad de tareas. Por lo que terminan creando un sistema redundante con una baja fiabilidad de los datos obtenidos.

Un sistema *Totalmente Integrado*: aquel que cubre todas las actividades desarrolladas y todos los datos que éstas precisan. Los problemas que este modelo presenta son, la dificultad para la gestión, tanto en el diseño de una base de datos que reúna todas las necesidades, como también los recursos informáticos para su implementación; además requiere un conocimiento profundo del sistema para poder operarlo y se corre el riesgo de convertir a una herramienta en el fin u objetivo último.

Un sistema *Parcialmente Integrado*: en el que por un lado se divide el área de trabajo en elementos manejables y por otro, define, planifica y controla los mismos. El objetivo es

lograr un grado realista de integración, la ventaja de este planteamiento es que es más “ecológico”, consume menos recursos, por lo que la posibilidad de implantarlo y que una vez implantado prospere, es mayor. Además plantea un aspecto interesante, como es considerar que un fallo o carencia de una parte del sistema de información, no tiene por qué influir de manera tan importante en el resto del sistema.

Elementos de un sistema:



Elementos de un Sistema:

- Entradas y Salidas.
- Retroalimentación o Feedback.
- Proceso, realizado por el sistema para convertir la Entrada en Salida.
- Entorno, medio en cual se encuentra inserto el sistema.
- Fronteras, restricciones o limitaciones que delimitan lo que puede ser del sistema y lo de su entorno.
- En algunos casos Mecanismos de Control.

Implementación de un Sistema de Información.

Las fases a seguir en la instauración de un sistema de información son la *planificación*, *diseño*, *creación de subsistemas* y *aplicación*.

La *primera fase* es la **planificación**, proceso por el que se proporciona al sistema de información de un marco que recoja los objetivos de la organización, establezca los requisitos de información y procesos, esboce los procedimientos para proporcionar la información, determine el papel de la tecnología en el soporte de dicho sistema de información, produzca políticas y planes para el desarrollo e implementación de los mismos, así como orientar la gestión, revisión y evolución de las estrategias de los citados sistemas de información.

La *segunda fase* o **diseño**, comprende un marco de base dentro del cual se podrán desarrollar aplicaciones y bases de datos de una manera coherente. El diseño se desarrolla en una serie de etapas. En primer lugar se definen las entidades y procesos. Las entidades se relacionan entre sí para formar un modelo de datos, tomando como base de la relación los procesos y éstos en grupos mínimos de procesos que a su vez se agrupan en grupos máximos de procesos. Por último se diseñan las aplicaciones y bases de datos.

La *tercera fase* se centra en la **creación de subsistemas** o grupos de procesos mínimos con semejanza funcional, obtenidos en el desarrollo del diseño. En este punto se estudian las actividades más elementales, reagrupándolas en procesos, teniendo en cuenta su relación lógica y por último se obtienen las aplicaciones que se van a necesitar.

La *cuarta fase* atiende a las **aplicaciones**, donde se definen y aplican. Una vez que se prueban y comprueba su efectividad, se desarrollan. Es donde se comprueba la eficacia y utilidad de las fases anteriores.

Modelo Informático de Salud.

El desarrollo de la informática en salud actual, tiene su origen en el crecimiento de las estadísticas en el siglo XVIII y XIX . Como una nueva y creciente disciplina, la estadística tomó el reto de medir y monitorear a sociedades en permanente expansión. La informática en salud tiene como meta la expansión y comunicación de la información, pero ésta es sólo una parte y no el equivalente del complejo proceso de la generación de conocimiento.

El modelo informático de salud consta de tres partes esenciales: **datos, información y conocimiento**. Estos elementos ordenados en una jerarquía, en la que los datos se encuentran en la base del modelo; una vez ordenados, producen información pudiendo llegar a la potencial generación de conocimiento. El modelo informático se acerca mucho a los objetivos de la medicina basada en la evidencia (MBE), particularmente en lo relativo a la búsqueda, evaluación, revisión y utilización de la información.

El modelo informático en Salud consta de tres partes:



La creación de sistemas informáticos para su uso en los distintos servicios de salud, no es una actividad nueva, como un ejemplo de esto, tenemos a los sistemas implantados por el CLAP (Centro Latinoamericano de Perinatología), que son el SIP (Sistema Informático Perinatal), el SIA (Sistema Informático del Adolescente), y el SIN (Sistema Informático del Niño); los que a lo largo de su evolución, desde 1995, han sido revisados y mejorados, constituyendo un referente para la recolección de datos y su procesamiento; facilitando la consecución de información uniforme, y así facilitar la realización de investigaciones metodológicamente similares, replicables y la obtención de datos comparables, fin último en lo concerniente a la producción de conocimiento.

Pero toda esta avalancha de información, de accesos, de datos, deben ser adoptadas en un marco articulado y organizado, en el que el concepto de sistema sea funcional; la información por si misma no asegura decisiones y no es el fin último de una institución; sino su puesta en marcha para la consecución de una meta más grande, como es la visión y la misión institucional. En este ámbito muchas han sido las discusiones acerca de los sistemas de información, en muchos planes estratégicos pasan a ser un tema prioritario; es previsible por tanto, que en un futuro próximo, comencemos a escuchar mucho más de ellos. En nuestro medio, el hospital, el centro de salud familiar, el consultorio pueden ser concebidos como un sistema.

Tecnologías de la Información.

Al hablar de tecnologías de la información nos referimos a la industria que involucra a la computación, la creación de software, productos y servicios de telecomunicación, servicios de redes, Internet, sistemas de integración y servicios profesionales corporativos. Su finalidad se centra en la captura, procesamiento, acopio y distribución de la información.

Al inicio hemos hablado del valor de la información para una institución, cualquiera sea su campo de acción, la capacidad de acceder a esta en un momento determinado, hace la diferencia entre una institución o empresa con grandes capacidades resolutorias y de planeación, y quien tendrá que apagar pequeños incendios, según la necesidad, perdiendo tiempo y esfuerzo valioso en la duplicación de actividades y sin mayores horizontes que las necesidades actuales.

Dentro de estas tecnologías de la información tenemos que hablar de Internet, la red con la cual la comunicación instantánea ha hecho su entrada a los lugares de trabajo, estudio, recreación y que ocupa un lugar preponderante en la obtención de información para casi cualquier persona que tenga acceso a ella.

Su uso cada vez más extendido, el fácil acceso a grandes cantidades de información, el rápido intercambio de información a través de grandes distancias y su interfase amistosa, que actualmente no demanda un gran conocimiento de computación, hacen que su uso aumente en un sinnúmero de áreas y que muchas veces, sea una necesidad el contar con ella.

Los beneficios para los potenciales consumidores de la autopista de la información se basan en la identificación de información previamente desconocida que puede mejorar resultados, beneficios en la educación con un acceso económico y rápido a información “mejorada” y actual, desarrollo e intercambio de materiales y programas. Estos puntos hacen que a nivel personal o institucional el acceso a Internet sea ya no un lujo sino una herramienta de trabajo.

Pero también la Internet tiene sus desventajas, como es, su crecimiento rápido, el cual nos muestra un torbellino de información cuya importancia y fuentes son muy variables, todavía se hacen grandes esfuerzos por lograr una adecuada calificación de la información, los constantes cambios tecnológicos y la gran cantidad de información en inglés, crean también ciertos requisitos básicos en los usuarios, tengamos en cuenta también la posibilidad de contaminación con virus, o la intromisión inadvertida a la información privada que podamos tener en el computador (Hacking).

EL ESCENARIO IDEAL

**Tecnología
Perfecta**

**Información
Perfecta**

**Apoyo
Perfecto**



Humanos Perfectos

EL MEJOR ESCENARIO POSIBLE

**Mejor
Tecnología
Disponible**

**Mejor
Información
Posible**

**Mejor
Ambiente
Posible**



**Usuarios
con
Habilidades**

La diferencia entre el escenario ideal y el mejor escenario posible, está en nuestras manos y variará de acuerdo a cuanto estemos de acuerdo en invertir, no sólo en dinero, sino en

tiempo y dedicación, para mejorar nuestros procesos, cuan a futuro es nuestra planificación estratégica, y que tanto hemos sistematizado las necesidades de nuestra institución, esos parámetros necesitan también tiempo y discusión, y es en donde se hace necesaria la planificación y uso de sistemas acordes a nuestras necesidades.

Presente y Futuro.

El trabajo médico es el de atender las necesidades de los pacientes, utilizando el conocimiento acumulado por la medicina durante mas de 5.000 años y, sobre todo, en el último siglo. Se dice que los médicos utilizamos, aproximadamente, unos dos millones de piezas de información en el cuidado de los pacientes; que un tercio de nuestro tiempo lo pasamos registrando y sintetizando información y que un tercio de los costos de un hospital tienen que ver con la comunicación personal y profesional. A pesar de que ha habido muchos intentos por simplificar la práctica clínica, tratando de reducirla a la aplicación acrítica de rutinas, la verdad es que la calidad final de esta práctica, se relaciona con la posibilidad de una actividad reflexiva que individualice cada caso; con una formulación de preguntas y respuestas, muchas susceptibles de ser contestadas por el propio médico, en base a su marco de conocimientos, pero con otras que deberán ser consultadas, ya sea con expertos o con bancos de información.

Las aplicaciones de la Informática Médica, son un extenso tema de discusión que día a día se hace más grande, con más relaciones con otras ciencias y con actividades vinculadas a la tecnología, la organización y muchos otros ámbitos. El Manejo del expediente electrónico (Computer-Based Patient-Record System) (CPR), que muchas discusiones ha traído, en cuanto a los resquicios legales para el cambio del papel de la historia clínica, por el registro computarizado y que aún genera polémica, el intercambio de información a través de redes, y sus niveles de seguridad. Los sistemas para la administración de la atención médica, los sitios para el profesional médico, para los pacientes, ya sean institucionales o que en forma personal han comenzado a presentarse, por entusiastas que brindan enlaces y de cierta manera facilitan la búsqueda de información; los sistemas de monitorización de pacientes, el procesamiento electrónico de imágenes, los sistemas de apoyo a las decisiones clínicas (sistemas expertos), la utilización de las computadoras en la educación médica, la bioinformática, han dejado expuesta un amplia gama de opciones y han creado también un no menor número de nuevas necesidades que hacen que el usuario y el no usuario de estas, deba conocer algo de ellas y por lo menos percibir su presencia, la brecha entre quienes tienen acceso a la información ya o es tan grande como antiguamente, hoy la brecha se creará entre quienes utilicen mejor la información. El campo de acción ha sido presentado las opciones se nos muestran día a día y hasta hemos visto el ingreso de nuevas patologías como el Síndrome Relacionado con la Computadora (Computer Related Syndrome)(CRS).

El mundo está compuesto por materia, energía e información, y, a esta última se le concede una jerarquía que no ha alcanzado ninguno de los otros artificios humanos. Esta información convertida en conocimiento, es condición indispensable para el progreso

intelectual, social, económico y herramienta fundamental para el progreso científico. Hoy, la capacidad de realizar un viaje virtual a los más recónditos lugares del organismo, mirar sus tejidos practicar con ellos mediante un programa de simulación, de tener al alcance de la mano todo el conocimiento producido por el hombre, el último artículo publicado sobre el tema que nos apasiona, de sistematizar y transferir el pensamiento experto, de que ya no sea una traba la distancia geográfica, la pertenencia a un grupo o sociedad determinada; hacen que se abra un inmenso abanico de posibilidades, para cualquiera que se detenga a pensar en esta perspectiva. No obstante, el nuevo mundo de la informática también representa amenazas muy concretas para los médicos, que van desde prendarse de las máquinas y olvidarse de los pacientes, caer en las redes seductoras que protocolizan toda actuación médica, limitarse a conocer reglas y hacer general una conducta terapéutica y olvidarse del individuo fin último de nuestro compromiso médico, es una situación a ser tenida en cuenta.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Department of Health. The National Service Framework for Coronary Artery Disease. 2000. <http://www.doh.gov.uk/nsf/coronary.htm> <<http://www.doh.gov.uk/nsf/coronary.htm>>
2. McColl A, Roland M. Knowledge and information for clinical governance. *BMJ* 2000;321:871-874 <<http://www.bmj.com/cgi/content/full/321/7265/871>>
3. PCDQ (Primary Care Data Quality Project) - General Practice, St George's Hospital Medical School. <<http://drs.desk.sthames.nhs.uk/pcdq/pcdq.htm>>
4. STMP (South Thames MIQUEST Project) <<http://drsdesk.sghms.ac.uk/stmp.htm>>
5. Official MIQUEST download site. <<http://www.clinical-info.co.uk/miquest.htm>>
6. NHS Information Authority, Requirements for Accreditation of GP computer systems. <<http://www.nhsia.nhs.uk/rfa/frhome.html>>
7. Lau F. A review of the Use of Action Research in Information System Studies. In Lee AS, Lienbenau JL (eds) *Information Systems Research: Information systems and Qualitative Research*. Cahpan & Hill London 1997:31-68. URL: This is being done using an Action Research methodology.
8. Bertalanffy LV. *General systems theory: foundation, development, applications*. Brazillez, New York, 1968, p. 45.
9. Gillén Salazar S. Integración de los sistemas de información clínico asistenciales con los sistemas de comunicación que los soporte. *Gestión Hospitalaria*, 1998;4:75-83.
10. Gómez Gras JM, Marqués Espí JA. Claves de organización y control del hospital como empresa de servicios: una reflexión estratégica. 1992;103:15-21.
11. Navarro H, Pastor V. *Sistemas de Información*. En Temes, JL, Pastor V, Díaz JL. *Manual de gestión hospitalaria*. Madrid, Interamericana-Mc Graw-Hill, 1992: pp. 189-208.
12. Cosialls i Pueyo D. Información para la gestión clínica. Contrato de servicio. *Gestión Hospitalaria* 1997;2:19-26.
13. Del Llano Señarís J, Ortún Rubio V, Martín Moreno JM, et al. *Gestión sanitaria. Innovaciones y desafíos*. Masson, Barcelona, 1998: pp. 127-147.
14. Cuervo JL, Varela J, Belenes R. *Gestión de hospitales. Nuevos instrumentos y tendencias*. Vicens Vives, Barcelona, 1994, pp. 302-338.

15. Irala FJ, Guerrero JL, Almodóvar F, Bartel J. Sistema de información operativo, área de gestión de osuna. Todo Hospital 1998; 146:241-248.
16. Franquet Casas MJ. Modelo básico de planificación estratégica hospitalaria. Todo Hospital 1996;124:45-57.
17. Rivero Cuadrado A. Homogeneización de los sistemas de información en el Sistema Nacional de Salud. Congreso Nacional de Hospitales, Murcia, 13-16 de abril de 1999.
18. Mérida De la Torre F, García Ortega C, Nociones básicas acerca de los sistemas de información. Servicio de Admisión y Documentación Clínica, Hospital "Punta de Europa" Algeciras, Cádiz - Servicio Andaluz de Salud. Número 163 - Enero 2000
19. Georgiou A. Data information and knowledge: the health informatics model and its role in evidence-based medicine. J Eval Clin Pract 2002 May;8(2):127-30
20. López Osorio A. Médicos y Pacientes Opinan Diferente sobre el uso de la Historia Clínica Electrónica en la Atención Ambulatoria. Simposio de Informática y Salud. 2002.
21. R. Hernández, C. Fernández, P. Baptista; METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN; 2ª ed.; Ed. McGraw-Hill; Mexico; 2002.
22. Polit, Hungler; INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS DE LA SALUD; 6ª ed.; Ed. McGraw-Hill; Mexico; 1999.
23. Norman y Streiner; BIOSTADÍSTICA; Ed. Mosby/Doyma; España; 1996.
24. <<http://www.medicinadefamiliares.cl/>>
25. F. Simini y Cols.; SISTEMA INFORMÁTICO DEL ADOLESCENTE; publicación Científica del CLAP N° 1454; Uruguay; 2000.
Sip.exe, aplicación informática.
26. Coiera E; Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine; Chapman & Hall Medical. Oxford;1997; pág 21.
27. De Gortari E; Diccionario de Lógica; Plaza y Valdés; México; 1988.
28. Shortlife EH, Blois MS; The computer metes medicine and biology: emergence of a discipline. En Shortlife EH, Perrault LE:Medical Informatics. Computer applications in helath care and biomedicine. Springer; New York; 2001; pág. 21.
29. Lifshitz A.; Informática y Medicina; 2001
<<http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/DRLIFSHITZabri27.pdf>> Fecha de acceso 26 de mayo de 2003.
30. Otero P. Luna D. y Cols.; Evolución en el Tiempo de la Informática Médica a través de las bases de referencias bibliográficas. Simposio Informática y Salud; Buenos Aires, Argentina; 2002.