
e-Salud en Latinoamérica y el Caribe

Tendencias y Temas Emergentes



**Organización Panamericana de la Salud
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud**

En colaboración con

**Fundación de Informática Médica
Miami FL, EE.UU.**

**Instituto de Salud Carlos III
Ministerio de Sanidad y Consumo
Madrid, España**

e-Salud en Latinoamérica y el Caribe

Tendencias y Temas Emergentes



**Organización Panamericana de la Salud
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud**

En colaboración con

**Fundación de Informática Médica
Miami FL, EE.UU.**

**Instituto de Salud Carlos III
Ministerio de Sanidad y Consumo
Madrid, España**

Marzo 2003

Biblioteca Sede OPS – Catalogación en la fuente

Rodriguez, Roberto J.

e-Salud en Latinoamérica y el Caribe: tendencias y temas emergentes
Washington, D.C.: OPS, © 2003. 208 páginas

ISBN 92 75 32462 X

I. Título II. Oliveri, Nora C. III. Monteagudo, José Luis IV. Hernandez, Antonio V. Sandor, Tomás

1. INFORMÁTICA MÉDICA
2. SISTEMA DE SALUD
3. TECNOLOGIA BIOMÉDICA
4. PROCESAMIENTO AUTOMATIZADO DE DATOS
5. REDES DE COMUNICACION DE COMPUTADORES
6. MEDIOS DE COMUNICACION

NLM WA26.5.R6961e

ISBN 92 75 32462 X

La Organización Panamericana de la Salud dará consideración muy favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse al la Unidad de Organización de Servicios de Salud (THS/OS), Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos de América, que tendrá sumo gusto en proporcionar la información más reciente sobre cambios introducidos, en la obra, planes de reedición, y reimpressiones y traducciones ya disponibles.

Las opiniones expresadas aquí son las de los autores y no necesariamente reflejan puntos de vista de la Organización Panamericana de la Salud o de la Organización Mundial de la Salud.

© Organización Panamericana de la Salud, 2003

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos del Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan, en las publicaciones de la OPS, letra inicial mayúscula.

Editores

Roberto J. Rodrigues

*Profesor Adjunto, Science Technology and International Affairs Program
Edmund Walsh School of Foreign Service, Georgetown University
Consultor Senior, INTECH – The Institute for Technical Cooperation in Health Inc
Washington D.C., EE.UU.*

Nora C. Oliveri

*CEO & Vice-Presidente de Proyectos Iberoamericanos
Fundación de Informática Médica
Miami FL, EE.UU.*

José Luis Monteagudo

*Jefe del Area de Investigación en Telemedicina y Sociedad de la Información
Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Sanidad y Consumo
Madrid, España*

Antonio Hernández

*Asesor Regional, Ingeniería Clínica y Mantenimiento
Pan American Health Organization
Washington DC, EEUU*

Tomás Sandor

*Consultor del Banco Mundial en Sistemas de Salud
Director de la Fundación de Informática Médica
Buenos Aires DF, Argentina*

Colaboradores

Marion Ball

*Profesor Adjunto
Johns Hopkins University, School of Nursing
Baltimore MD, EE.UU.*

Amalia Del Riego

*Asesora, Desarrollo de Sistemas de Salud
Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud
Bahamas*

Noah Elkin

*Senior Analyst, eMarketer
New York NY, EE.UU.*

Gladys Faba

*Directora del Centro Nacional de Información y Documentación Sobre Salud
(CENIDS), Instituto Nacional de Salud Pública
Ciudad de México DF, México*

Viviana E. Ferraggine

*Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología Informática Avanzada
(INTIA) de la U.N.C.P.B.A. y Socio de KRON Informática Aplicada S.R.L.
Buenos Aires DF, Argentina*

Pilar Garcia-Santesmases

*Jefe de Servicio del Area de Investigación en Telemedicina
y Sociedad de la Información
Instituto de Salud Carlos III
Madrid, España*

Jean-Claude Guedón

*Jefe del Departamento Literatura Comparada
Universidad de Montreal
Montreal, Canadá*

Daniel Komar
Vínculo Médico
Buenos Aires DF, Argentina

Luis G. Kun
Presidente Grupo de Trabajo sobre Bioterrorismo
Comité de Políticas Tecnológicas, IEEE USA
Atlanta GA, EE.UU..

Beatriz Leão
Consultora en Sistemas de Información en Salud
Ministerio de Salud
Brasília DF, Brasil

Domingo Liotta Jr.
Departamento de Educación a Distancia
Facultad de Morón,
Buenos Aires DF, Argentina

Pablo A. Pulido
Director Ejecutivo
Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades de Medicina
(FEPAFEM)
Caracas, Venezuela

Jaime Requena
Gerente General, Fundación Universidad Metropolitana
Asesor de la Dirección de Programas de FEPAFEM
Caracas, Venezuela

Otto Rienhoff
Departamento de Informática Médica
Universidad de Göttingen
Göttingen, Alemania

Ahmad Risk

*Consultor en Sistemas de Información
Brighton, Reino Unido*

Jean Roberts

*Consultor en Sistemas de Información y
Miembro Fundador Centro de Informática en Salud "R&D"
Ipstones, Reino Unido*

Angel Salazar

*Profesor
Escuela de Negocios, Universidad de Manchester
Manchester, Reino Unido*

Isabel Siklodi

*Consultora en Economía
Ciudad de México DF, México*

Marcelo Sosa-Iudicissa

*Dirección General de Investigación
División para la Industria, Investigación, Energía, Medio Ambiente y STOA
Evaluación de Oportunidades Científicas y Tecnológicas
Parlamento Europeo
Bruselas, Bélgica*

Edgardo Vazquez

*Director Ejecutivo
Vínculo Médico
Buenos Aires DF, Argentina*

Tabla de Contenidos

Presentación	
Nota de los editores	
Prólogo	
Sección 1 - La salud electrónica en el contexto de los sistemas de salud	1
1.1. Introducción	1
1.2. El surgimiento de e-Salud	2
1.3. Organización y entrega de atención sanitaria: tendencias globales y situación en América Latina y el Caribe	4
1.4. Reforma del Sector Salud en América Latina y el Caribe	8
1.5. Sistemas, tecnología y gestión de la información	10
1.6. Cronología de las estrategias informáticas en el respaldo de la salud	12
1.7. Tecnología de la información en el sector salud	14
1.8. Cómo se utilizó la tecnología informática en la salud	18
1.9. Las experiencias de comercio y gobierno electrónico: transacciones mediadas por las TIC	23
1.10. El comercio y gobierno electrónico señalan oportunidades para el sector de la salud	29
1.11. La transición de la telemedicina a la salud electrónica: una perspectiva evolucionista	32
Sección 2 – Transacciones e integración de procesos en e-Salud	35
2.1. Introducción	35
2.2. Personas, transacciones y valores: la esencia de la salud electrónica	36
2.3. Los procesos y las rutinas operacionales deben ser bien definidas	37
2.4. Transacciones centradas en el cliente representan la base de la salud electrónica	38
2.5. Estandarización de datos clínicos y administrativos	39
2.6. Integración de procesos de negocios	42

Sección 3 – La práctica de la salud electrónica	45
3.1. Introducción	45
3.2. La salud electrónica está llegando a todos los interesados	46
3.3. Las funciones de la salud electrónica	49
3.4. Aplicaciones de asistencia sanitaria	56
3.5. Taxonomía de las aplicaciones de comercio electrónico en el ámbito de la salud	59
3.6. Un caso de aplicación de conectividad en salud: validación de prestaciones en un contexto auditable	66
3.7. Un caso de aplicación de conectividad en salud: servicios de gestión médica basada en Web	73
3.8. Un caso de desarrollo de la informática en salud en un entorno de recursos limitados	82
Sección 4 - Pacientes, profesionales y consumidores conectados	85
4.1. Introducción	85
4.2. Estimaciones sobre la población conectada	86
4.3. ¿Qué quieren de la Red los pacientes y otros interesados?	95
4.4. La cuestión de privacidad y protección de los datos personales	98
4.5. Impacto de e-Salud en el comportamiento de los profesionales de la salud	100
4.6. Nuevas oportunidades de negocios	105
Sección 5 - Información en medios de comunicación virtuales	107
5.1. Introducción	107
5.2. Calidad de la información en la Web	108
5.3. La transferencia de datos y los temas limítrofes	120
5.4. La información en medios de comunicación virtuales para los tomadores de decisiones: la medicina basada en la evidencia	122
5.5. Administración del conocimiento facilitada por Internet en las industrias de biotecnología y farmacéutica	127
5.6. El comercio electrónico, la innovación del servicio y la virtualización desde el punto de vista de la administración del conocimiento	129

Sección 6 - La formación a distancia de los profesionales de la salud	133
6.1. Introducción	133
6.2. Fundamentación educacional	134
6.3. Fundamentación tecnológica	135
6.4. Ejemplos de algunas iniciativas	138
6.5. Publicaciones y bibliotecas electrónicas	148
Sección 7 - Desafíos y oportunidades para el desarrollo de e-Salud en Latinoamérica y el Caribe	153
7.1. Introducción	153
7.2. Infraestructura normativa	155
7.3. Infraestructura organizacional	155
7.4. Infraestructura de telecomunicaciones	157
7.5. Adopción de las TIC por parte del sector privado	169
7.6. Adopción de las TIC por parte del sector público	174
Sección 8 – Implementación y uso de la tecnología informática en las organizaciones de salud	179
8.1. Introducción	179
8.2. Barreras sociales, organizacionales y técnicas	180
8.3. Adopción y despliegue tecnológico	184
8.4. Seguridad, privacidad y confidencialidad de los datos	190
Referencias	199

Presentación

El final del pasado milenio y el comienzo del nuevo ha estado caracterizado por un acelerado desarrollo en el campo de la ciencia y la tecnología sin precedentes en la historia de la humanidad. Entre estos desarrollos se debe resaltar la convergencia de las tecnologías de las comunicaciones y la información y su evolución conjunta, se están abriendo grandes oportunidades para la agilización de los procesos de gestión, logísticos y de transferencia de conocimiento, a la vez que marcan nuevos derroteros para la interacción entre las personas, las comunidades y los países.

Salud es una de las áreas donde se vislumbran mayores posibilidades de beneficio e impacto por la oportunidad que estas tecnologías brindan para mejorar la accesibilidad, cobertura y calidad de los servicios de salud. Por éstas razones, las aplicaciones de estas tecnologías, más recientemente conocidas como “e-Salud” o “Salud Electrónica”, se ha convertido en tema de permanente interés y debate entre los profesionales de salud, autoridades gubernamentales y la sociedad en general. La Oficina Sanitaria Panamericana consciente de la relevancia de éste tema, de la necesidad y esfuerzo de los países de la Región para ampliar su oferta de servicios de salud con equidad, y de las posibilidades que estas nuevas tecnologías ofrecen cuando se aplican mediante una adecuada selección e incorporación, ha reunido a un grupo de expertos internacionales para analizar las tendencias y los temas emergentes más relevantes para los profesionales y organizaciones de salud de Latino América y el Caribe.

Como Directora de la Organización Panamericana de la Salud, tengo el agrado de poner en circulación el presente estudio resultado de la colaboración entre nuestra Organización, el Instituto Carlos III de Madrid y la Fundación de Informática Médica de Miami. Esperamos que esta contribución ayude a comprender el escenario sobre el cual se están desarrollando los procesos de conectividad y comunicación en salud y contribuya a la toma de decisiones en relación a la adopción, selección, desarrollo e implementación de las tecnologías y procesos correspondientes.

Mirta Roses Periago
Directora
Organización Panamericana de la Salud

Nota de los Editores

Con una representación potente, democrática, universal, saltando las barreras de las culturas, avanzando los límites de la tecnología, y superando burbujas llenas de promesas incumplidas, las redes públicas de comunicación y especialmente la difusión de los protocolos de comunicación de datos de la Internet se alzan con la fuerza incontenible característica de aquellos descubrimientos que cambiaron el curso de la historia. En un trayecto que ya no tiene un horizonte previsible, esta formidable herramienta adquiere formas diversas, adaptándose fácilmente a territorios nuevos.

Ciertamente, el campo de la salud no podía quedar ajeno a esta revolución del conocimiento, de la comunicación y de la eficiencia. Es aquí en donde contemplamos todavía sorprendidos el enorme aporte que lo que se ha dado en llamar como concepto abarcador e-Salud produce como resultado.

La publicación *e-Salud en Latinoamérica y el Caribe: Tendencias y Temas Emergentes* presenta una revisión del estado de desarrollo de la Salud Electrónica en Latinoamérica y el Caribe. La OPS/OMS, organismo internacional de cooperación técnica, que pone en marcha la iniciativa de este estudio, es reconocida por su permanente acción a favor de la ampliación de conocimientos, la transmisión de información, y el apoyo a las instituciones de salud del Continente. Durante diez décadas la OPS ha contribuido a estandarizar procedimientos, estudiar normativas, sugerir líneas de acción, siempre en estrecho contacto con los organismos encargados de cuidar del bienestar de la población.

Dirigido por el Asesor Regional en Tecnología de Información en Servicios de Salud del Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología de la OPS, el estudio ha contado con la Fundación de Informática Médica, institución de reconocido prestigio académico, también enfocada en el estudio de nuevas tecnologías aplicadas a las Ciencias de la Salud. A la Fundación ha sido encomendada la coordinación y apoyo en la edición de las contribuciones de los colaboradores de este estudio. Además tuvimos la buena fortuna de contar con la colaboración del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad y Consumo de España y de un destacado grupo de veintiuno colaboradores de América y Europa.

Los objetivos del informe se orientan a definir las características esenciales de las aplicaciones de e-Salud, describir algunas de las experiencias seleccionadas, conocer como las lecciones aprendidas de la práctica del comercio electrónico y gobierno electrónico pueden ayudar a los tomadores de decisiones en el desarrollo e implementación de soluciones de salud electrónica y, finalmente, proponer recomendaciones orientadas a la acción con relación al desarrollo, implementación y operación de soluciones de e-Salud para Latinoamérica y el Caribe. Se ha tomado como marco comparativo las experiencias e implementaciones realizadas en el mundo, principalmente en España, Inglaterra, Canadá, y los Estados Unidos.

Parecería haber una contradicción esencial entre una disciplina vertiginosamente dinámica como es Internet y la fijación de conceptos en un libro. Este informe no podría ni intenta abarcar la totalidad de los temas relacionados en detalle pero si ofrecer al lector que busca familiarizarse y actualizarse en los temas de e-Salud en Latinoamérica y el Caribe, una visión general de las tendencias, los temas emergentes y la mayoría de los aspectos del desarrollo y posibilidades que ofrece la salud electrónica.

La sola enumeración de las aplicaciones posibles sería casi inabordable. Este libro es una mirada analítica sobre segmentos aprehendibles de esta nueva disciplina. Enfocado en los más recientes estudios, hemos procurado presentar al lector, a través de experiencias concretas, estudios de importante valor estadístico, trabajos de campo, puesta en marcha de proyectos innovadores, una aproximación a la enorme posibilidad que hoy Internet pone en manos de gobiernos, instituciones intermedias, establecimientos educacionales, unidades de atención hospitalaria, profesionales, empresas, industrias.

La publicación está dirigida a los tomadores de decisiones, profesionales del sector de la salud, profesionales de sistemas comprometidos en la implementación y operación de soluciones de salud electrónica, educadores y empresas informáticas, de comunicaciones y farmacéuticas. La estructura en Secciones permite agrupar áreas conceptuales, para una mejor comprensión del universo pluritemático que hoy cae bajo esta denominación.

Queremos cerrar esta nota con nuestro agradecimiento a los expertos que han prestado su generosa colaboración para la realización de esta obra. A ellos debemos la variedad de experiencias y temáticas que este libro encara. A

los numerosos y altamente calificados corresponsales. Sin su generoso tiempo y experiencia este libro no hubiera sido posible.

Finalmente queremos especialmente agradecer a la Dra. Cari Borrás, Coordinadora del Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología de la OPS hasta 2002 por su apoyo al proyecto, a la Lic. Claudia Lazaro por su asesoramiento en la estructura didáctica, a Sra. Maria Isabel Ayala por su pericia en las tareas de traducción, y a la Sra. Maria Soledad Kearns, secretaria del Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología, por el invaluable soporte administrativo.

Los editores

Prólogo

Estimado lector

Tengo el privilegio de abrir la puerta para facilitarle la entrada a este libro y a su contenido. Antes de franquearle el paso, acompañarle con una sonrisa y desearle buena y fructífera lectura, debo comentarle algunas cosas. Los arquitectos y maestros que han concebido, diseñado, proyectado y ejecutado la construcción de esta obra son personas sabias y con una larga y respetada experiencia profesional. Por ello, su invitación a que ahora me sitúe en el punto de bienvenida, y le acompañe en su aproximación y abordaje de este libro, me supone un alto privilegio, que agradezco emocionado, y un desafío a mis capacidades de ser un digno guía y estímulo para la visita que va usted a emprender.

La obra terminada que tiene usted en sus manos trata sobre salud electrónica, una síntesis de conceptos nuevos, desde la perspectiva particular de Latino América, sus necesidades y posibilidades, pero con una visión ciertamente mundial sobre los contextos en los que el fenómeno se nos aparece. Es indudable que en este concepto lo primero y más importante es el término salud, y el calificativo electrónica está allí precisamente para favorecerla, sostenerla, mejorarla, proyectarla, en una palabra, para abrirle nuevas oportunidades.

Vivimos tiempos de transición. El comienzo del siglo 21 coincide con el paso, gradual, dificultoso, contradictorio y desigual, de una sociedad industrial hacia una sociedad de la información y el conocimiento. En la caracterización de la historia de las sociedades nunca han sido buenas las generalizaciones. A pesar de ello es natural buscar las tendencias, organizar y clasificar los procesos, establecer etapas e intentar adscribir los momentos precisos en la biografía de las naciones y gentes en esta o aquella fase de desarrollo político, económico, cultural. Así, y aunque aún haya pueblos que vivan en sistemas económicos precarios y primarios, parece inevitable que las grandes transiciones por la que han pasado los países que hoy exhiben un alto grado de desarrollo económico y humano, tiendan a irradiar al resto del planeta. Las grandes tendencias de las que hemos sido testigos en la historia son el paso de sociedades basadas en la agricultura y otras actividades ligadas a obtener bienes básicos de la naturaleza, hacia los modelos de extensión de la

manufactura e industria, y posteriormente el desarrollo de una economía basada en los servicios. Este paso de modelos de producción sustentados en el sector primario (agricultura, minería, pesca), secundario (industria) y terciario (servicios), ha corrido paralelo con la explosión demográfica de la especie *Homo sapiens*, la urbanización, un aumento en la expectativa de vida y en la calidad material de esta y en el progreso de las ideas sobre las que pivotan la relación entre las personas, hasta alcanzar altos conceptos como son el reconocimiento de los derechos humanos básicos y de la democracia como forma deseable de autogobierno social.

En esta brevísima síntesis de las grandes transiciones humanas de las que somos beneficiarios y protagonistas, debemos resaltar un elemento particularmente fértil: la capacidad de innovación humana. Toda la fabulosa maquinaria tecno-científica que sustenta nuestro tiempo está basada en la humana curiosidad, capacidad de observación, análisis y transformación en la realidad del mundo que nos rodea, y nuestra habilidad para crear, para inventar aquello que no existe. Inventos que a su vez transforman, y multiplican nuestro potencial transformador. La información y el conocimiento, adquiridos, enriquecidos y transmitidos, son las expresiones más altas del progreso material y espiritual de los pueblos. Allí, ejerciendo su libertad, se vuelca su saber, y su saber hacer. Desde que en el siglo de oro griego se introduce la *Tekhné* el hombre se caracterizará cada vez más por su capacidad de convertir sus conocimientos en medios para cambiar la realidad. Para mudar los conocimientos científicos en tecnología, es decir en aplicaciones útiles de su saber.

Las ciencias biomédicas son de las más apreciadas por la humanidad, pues ellas le permiten conocer a los seres vivos de los que el hombre es el más elaborado exponente de su evolución, comprender sus delicadas interacciones con el medio y con su propio acervo genético, explicar cómo y hasta a veces por qué, nace, crece, se reproduce, enferma, cura y muere. Si algo distingue inequívocamente al hombre de otros animales es la conciencia de su mortalidad, y si bien la conciencia de la misma es una permanente losa moral, también es un constante estímulo para intentar mejorar la calidad de nuestra corta y finita existencia, evitar las enfermedades y los accidentes, reducir sus consecuencias, morir lo más tarde posible con la mejor salud y bienestar que nos sea dado. La comprensión holística de la salud del individuo en sociedad es una de las conquistas conceptuales de finales del siglo 20 ("el perfecto estado de bienestar físico, psicológico y social y no sólo la ausencia de

enfermedad"), aunque ya tuviera geniales precursores que visualizaron esta verdad desde la antigüedad grecolatina, hasta los higienistas de los tiempos modernos.

Por ello es bien comprensible que todos los avances de las ciencias básicas (física, química, biología) y aplicadas (radiodiagnóstico, electrografía, inmunoprevención, farmacoterapia, cirugía, radioterapia, odontología, análisis de laboratorio, radioterapia, y un largo etcétera hasta llegar a las terapias génicas en la actualidad), se hayan desarrollado hasta niveles de sofisticación notables. La existencia de enormes industrias productoras de dichos bienes necesarios para la mejor provisión del más imprescindible de los servicios, los servicios médicos y de salud, mueven unos volúmenes porcentualmente muy significativos de la riqueza total de una nación, independientemente de las modalidades en que se organiza y financia la provisión de dichos servicios humanos. Las legiones de profesionales, técnicos, trabajadores y administrativos que trabajan en la industria de la salud hace que este sector sea el principal empleador en muchos países. Y estamos hablando de una industria insaciable, tanto como la necesidad humana de mejorar y prolongar vida en cantidad y calidad.

El otro fenómeno que confluye aquí es el de la revolución electrónica. La invención de la electricidad marca la madurez de la revolución industrial que iniciaron los jadeantes motores de vapor alimentados con carbón u otros combustibles fósiles. El siglo que recién concluye se abrió con la eclosión de la electricidad y sus aplicaciones, que revolucionaron la producción y la vida en comunidad y en el seno de las familias, y se cierra con el *big bang* de la era del transistor y del silicio, que han abierto universos nuevos para la comunicación, el almacenamiento, procesamiento y acceso a datos, información y conocimiento, y que cambian para siempre la manera de relacionarse de las personas, sus métodos de trabajo y sus costumbres de ocio y entretenimiento. La era de Internet, hecha posible por los avances en las tecnologías de la información y comunicación, y por su espectacularmente rápida aceptación social y consiguiente difusión, apenas acaba de comenzar.

En sólo veinte años hemos visto desfilan rápidamente delante de nuestros ojos conceptos como inteligencia artificial, informática médica, telemática aplicada, tele-medicina, acceso universal, tele-enseñanza, redes de banda ancha, tele-cuidados, comercio electrónico, comunicaciones móviles e inalámbricas, tele-trabajo, ciber-dinero, comunidades virtuales. Hemos

observado estos mil fenómenos emergentes y con premura extrajimos concusiones y acuñamos el concepto de sociedad de la información. Elaboramos predicciones, de impacto, de necesidad de inversiones, de oportunidades y riesgos, de la necesidad de voluntad política, intentando medir la promesa de brillantes frutos y beneficios. Y con ello, sólo hemos escrito la primera página de este gran viaje.

Se imponen las convergencias, la simplificación, la síntesis. La experiencia americana de los 90 fue el producto de la visión, la voluntad y la capacidad del Gobierno de los Estados Unidos que impulsaron las "superautopistas de la información". Y miles de universidades, institutos de investigación, empresas, grupos profesionales, genios individuales, y el propio público usuario, lo hicieron posible, el despegue. Europa también tuvo sus visionarios, su Libro Blanco, su Comisión Europea, sus renacidas empresas, su creatividad, su estímulo a la competitividad, su brillante GSM en las manos de cada europeo nuevo, el valor añadido de su diversidad cultural y su preocupación por lo social, y también empezó su andadura. Asia lo vive a su manera, usina de chips e inteligencia, granero de presentes y futuras eclosiones. Latinoamérica despierta y con voluntad, trabajo y convencimiento trata de aprovechar las mejores lecciones de las experiencias de los Estados Unidos y de Europa, en el contexto de su problemática económica, su recobrada democracia, su precario equilibrio social. Y Africa, mayormente espera, aún con menos líneas telefónicas en todo el continente que la pequeña isla de Manhattan.

La síntesis ya está con nosotros, gobierno electrónico, comercio electrónico, salud electrónica, educación electrónica, banca electrónica. Europa misma se quiere hacer paraguas del nuevo paradigma, y se propone encauzar sus prioridades como e-Europa, englobando el e-gobierno, la e-salud y la e-educación como las áreas primeras y prioritarias en las que hay que avanzar. Cuando hace apenas unos años definíamos telemedicina decíamos "medicina ejercida a distancia", sobreentendiendo el uso de tecnologías electrónicas, y añadían los buenos analistas que llegaría el día en que el tele sería redundante y pasaría a ser simplemente medicina.

No sabemos cuanto durará la e- delante de salud, puede que no mucho, pues así como no podríamos concebir el ejercer medicina de calidad sin radiografías, endoscopias o antibióticos, probablemente dentro de no mucho, lo mismo valga para todas las emergentes posibilidades que Internet

nos empieza a ofrecer para la buena práctica del ejercicio de esta noble profesión. "Según arte" probablemente implique dentro de corto plazo, el combinar una serie de recursos, procedimientos y herramientas altamente teleinformáticos y reticulares, integrados hasta hacerse casi invisibles. Hoy por hoy e-salud, salud electrónica, resume mejor que ningún otro término nuestros conceptos, voluntades y anhelos. Salud y no medicina, por que salud es más grande y bella que su hija respetable pero parcial. Salud es el estado natural, adánico, previo a la enfermedad. Mejor salud, también por que es el concepto de la empresa social de la salud, es la organización de los servicios médico-sanitarios-preventivos-curativos-rehabilitadores en beneficio de toda la población. De paso diremos que esta última es una visión muy sanamente política, rescatando la palabra política de entre los desperdicios con los que se la suele asociar, y puliéndola con la bella definición de Rudolf Virchow, "medicina a gran escala".

La era conectada, un mundo de conocimiento compartido, en el que la comunicación sin barreras de uno a uno y uno a muchos, gracias al correo, a la Web, a los móviles, nos abre las grandes compuertas de un universo de posibilidades nuevas, a la vez que nos permitirá, de una maldita vez, tener toda la información necesaria (pero sólo la necesaria), en el momento que se la necesite, en el lugar preciso, disponible para los que la necesitemos, seamos pacientes, familiares, profesionales o administradores del proceso. Para que ello sea así aún falta mucho. Las tecnologías de base deben mejorar. Los computadores, sistemas operativos, y comunicaciones, hacerse fiables, robustos y duraderos. El acceso ser más universal. Los costos mucho más asequibles. Las aplicaciones más eficaces y efectivas. La difusión más capilar. La interactividad y personalización más refinadas. Las respuestas más inmediatas. La protección del dato más confiable y la circulación y almacenamiento de información más seguras. La percepción, interés, involucramiento y uso por los distintos actores más firme. Las inversiones más sostenidas y menos especulativas. La presencia más extendida, en el hogar, en el trabajo, en las escuelas, en los centros deportivos, en los mercados, centros comerciales y de ocio, en el transporte público y privado.

Lo empezaremos a ver. Empieza a ocurrir, poco a poco, poniendo algunos cimientos, levantando alguna pared aquí, y alguna columna allí. Este libro es testimonio de ello. . La Organización Mundial de la Salud supo anticipar y estimular el proceso. Ya en los años 80 cuando el sector sanitario mantenía conceptos y prácticas tradicionales, algunos pioneros en la organización y junto

a ella, empezaron a apuntar en la dirección de la revolución tecnológica que se vislumbraba y en las oportunidades que abriría. La Organización Panamericana de la Salud, con su existencia centenaria, no sólo no se quedó atrás sino que con toda su buena intención y lo mejor que pudo o supo hacer, ha apoyado y estimulado este proceso, en especial para Latino América.

Les han acompañado en la aventura algunas empresas, excelentes expertos y el trabajo dedicado y entusiasta de muchos actores del sector deseosos de ver esta nueva realidad emerger en la región, para beneficio de sus ciudadanos. La etapa de la Dra. Mirta Roses Periago que, como Subdirectora, y desde febrero de 2003 como Directora al frente de la Organización Panamericana de la Salud vio madurar los mejores esfuerzos en esta dirección, y los países miembros de la organización fueron afortunados de contar durante estos últimos años con el trabajo brillante y la dedicación incansables del Dr. Roberto Rodrigues, Asesor Regional para Tecnología de Información en Servicios de Salud y coordinador de esta publicación. Que la claridad de los compromisos en estos años iniciales y el alto nivel en el que se ha puesto el listón de la calidad de esta "asistencia técnica" a las naciones de la región de las Américas, siga mostrando la misma profundidad y excelencia.

De esa esperanza, y de la actual realidad y sus fructíferas promesas es buen testigo este libro, que contó con la colaboración editorial de la Dra. Nora Oliveri, del Ing. Antonio Hernández y del Dr. José Luis Monteagudo, y con los invaluable ingredientes de las aportaciones de la brillante selección de los autores colaboradores. *Food for thought*, y *food for action*. Pasen, bienvenidos a la casa de la e-salud, esta, su casa.

Dr. Marcelo Sosa Iudicissa
Administrador de la oficina de ciencia y tecnología del
Parlamento Europeo-STOA

Bruselas, 11 de Mayo de 2003

Sección 1. La salud electrónica en el contexto de los sistemas de salud

Objetivos de aprendizaje

Deseamos que la lectura de este capítulo le permita:

- Caracterizar la salud electrónica (e-Salud)
- Mostrar como e-Salud facilita los procesos de atención de pacientes y comunidades en el marco de la reforma del sector salud
- Identificar las soluciones electrónicas que se pueden utilizar
- Reflexionar sobre la transición de la telemedicina a la salud electrónica

Esquema conceptual

- Orígenes de la salud electrónica
- Tendencias globales
- Reforma del Sector Salud
 - Mejorar servicios
 - Ambiente dinámico
 - Organización y prestación sanitaria
- Soluciones electrónicas
 - Evolución de la informática en salud
 - Comercio y gobierno electrónico
 - La salud electrónica

1.1. Introducción

El avance en el desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) y la difusión del procesamiento de datos en red ofrecen una singular oportunidad para la captura, el procesamiento, el almacenamiento y la transmisión de datos. Así mismo, proveen los recursos e infraestructura para un nuevo entorno de acceso universal globalizado en cuanto a la

información, las comunicaciones, los negocios y los servicios. Las soluciones TIC basadas en Internet están cambiando rápidamente la forma en que proveedores, organizaciones, consumidores y reguladores acceden a la información, adquieren y ofrecen productos y servicios y se comunican entre ellos.

Estos desarrollos conducen a la identificación de *e-Health*, *e-Salud*, *salud en línea* o *salud electrónica* como un área que se caracteriza por la utilización combinada de tecnologías de la información y de las comunicaciones para transmitir, almacenar y recuperar datos con objetivos clínicos, administrativos y educacionales, tanto en forma local como a distancia. En síntesis, la salud electrónica se desarrolla en el ámbito de las nuevas funcionalidades que las TIC y, más específicamente, de las tecnologías relativas a Internet, que se están poniendo a disposición del sector salud [1, 2].

1.2. El surgimiento de e-Salud

La transición hacia la *sociedad de la información* es un reto que están afrontando todos los países desarrollados. La explosión de la *Internet* y de las *comunicaciones móviles* es una manifestación de la magnitud de la evolución en curso. Esta paulatina integración tecnológica implica cambios profundos en los procesos de organización y gestión que están afectando a todos los sectores productivos.

Si bien el registro de los dominios eHealth y e-Health datan del 20 de noviembre de 1995 y del 4 de junio de 1999 respectivamente, una de las primeras veces que se pronunció públicamente el término e-Health fue en la conferencia de John Mitchell, acerca de un estudio realizado para el gobierno de Australia presentada en el 7º Congreso Internacional de Telemedicina y Teleatención en Londres, en Noviembre de 1999 [3, 4]. La principal conclusión de este informe fue que “La relación costo-efectividad de la telemedicina en el sector salud mejora considerablemente cuando está integrada en un amplio conjunto de aplicaciones de tecnología de la información y comunicaciones”.

El concepto fue evolucionando y ahora e-Salud parece usarse como una definición general para caracterizar no sólo las aplicaciones basadas en Internet, sino también todo lo relativo a computadores en medicina y también, como complemento de otras “e-Palabras”, por ejemplo: e-Commerce, e-Finance, e-Learning, e-Government, e-Solutions, e-Strategies, etc.

La mayoría de las soluciones tecnológicas empleadas en e-Salud provienen de proyectos desarrollados en las áreas de comercio y gobierno electrónico que se orientan a la implementación de estrategias y uso de tecnologías de redes que permitan *repensar, rediseñar, y revisar* el funcionamiento de los negocios y servicios públicos, con el objetivo de:

- Mejorar la *productividad* individual y organizacional,
- Aumentar la *eficacia* de las acciones,
- Promover la *eficiencia* interna de las organizaciones,
- Mejorar las *relaciones e intercambios* con los clientes, proveedores y otros interesados.

En los países desarrollados, la salud electrónica evolucionó rápidamente *desde la provisión de contenidos médicos en línea para la implementación de soluciones genéricas de comercio electrónico hacia el procesamiento de transacciones médico-administrativas y el soporte logístico a las tareas clínicas.*

Las áreas de aplicaciones emergentes están orientadas a la *conexión de los profesionales en redes virtuales, la gestión de los procesos de atención médica, y la administración y atención a los pacientes basadas en Web.* Esta *visión ampliada de la salud electrónica* ha sido recientemente presentada y promovida como la etapa final del proceso de conexión total de los participantes del sector salud [5].

La implementación de estrategias eficaces de soluciones de salud electrónica para la región deberá estar basada en un cuidadoso examen de las experiencias de comercio y gobierno electrónico implementadas en los países desarrollados, conjuntamente con una rigurosa evaluación de los requerimientos y restricciones del sector salud en los países de América Latina y el Caribe.

1.3. Organización y entrega de atención sanitaria: tendencias globales y situación en América Latina y el Caribe

La atención de la salud es una actividad compleja y muy dependiente de la información para la toma de una gran variedad de decisiones clínicas y administrativas. Por esta razón, los sistemas de información de salud deben capturar y procesar un amplio espectro de datos específicos de salud o relacionados, con alcances y niveles de detalle muy diverso.

1.3.1. Tendencias globales

El sector salud debe enfrentar crecientes y concomitantes demandas de diagnósticos y recursos terapéuticos de alto costo, así como una población cada vez de mayor edad que requiere una amplia atención médica subsidiada. En casi todos los países, el sector salud enfrenta dos demandas que, a primera vista, resultan contradictorias; *proveer un acceso masivo y equitativo* a los servicios de atención de salud al mismo tiempo en que se desea *reducir, o al menos controlar, los crecientes costos* de los servicios y sistemas de salud. Un análisis de la situación en países desarrollados indica:

- En países de ingresos altos y medios, el 40% de la población sufre de una o más enfermedades crónicas.
- Las enfermedades crónicas representan más de 2/3 de los gastos en salud.
- Regla del 80/20: un limitado número de problemas de salud (20% de los diagnósticos) representa la mayor parte (cerca de 80%) de los gastos en salud.
- El mercado mundial de los servicios de salud representa un mercado de U\$S 3,4 billones (10^{12}) al año, de los cuales cerca de 90 % se realizan en los países de la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo (OECD).
- La salud es uno de los mayores sectores de la economía, representando gastos del 6 al 14 % del Producto Bruto Interno y del 8 al 23 % del segmento de servicios.

En muchos países y también en segmentos de población de países industrializados, hay individuos que aún no tienen acceso a una atención sanitaria adecuada o no pueden costearla. Por otro lado, los flujos de ingresos tradicionales que hasta ahora han financiado la atención de indigentes, las intervenciones de salud pública, la investigación y la educación en salud son insuficientes, lo que obliga a las organizaciones de atención de salud a buscar nuevos mecanismos para subvencionar estas actividades vitales. Tradicionalmente, la mayor parte de la *asistencia médica* presenta como características comunes:

- Premisa de que la enfermedad o la mala salud es una disfunción de un órgano o una parte del cuerpo en particular.
- Tendencia de considerar la condición de salud presente como mono-causal.
- Papel intervencionista de los profesionales de la medicina que tienden a actuar solamente en los momentos de crisis.
- Enfoque central de la atención de salud como proceso curativo individual en vez de la promoción y el mantenimiento de la salud, la prevención de las enfermedades o la visión epidemiológica frente a los problemas de salud de una población.
- Intervenciones de salud secuenciales y no coordinadas.
- Los pacientes se someten sin cuestionar a la atención profesional.
- Mientras que las organizaciones de suministro de asistencia sanitaria se quejan de contar con pocos recursos, existe limitada información para sustentar sus reclamos o para analizar si los recursos existentes se usan en forma efectiva.

Los países europeos muestran una amplia variedad de infraestructuras, estilos de vida económica, social y política y, en consecuencia, modelos de salud. Gastan entre 6 y 12 % de su producto bruto interno en salud. El promedio de la Unión Europea (UE) es aproximadamente 8,7 % del PBI para salud. El mercado de salud altamente fragmentado de los EE.UU. consume

recursos financieros de U\$S 1 billón al año (14 % del PBI) y se espera que los gastos de la atención de salud puedan alcanzar a más de U\$S 2 billones en el 2007 o cerca de 16.5 % del PBI.

No es posible ver al mercado de salud de muchos países desarrollados como racional ya que existen múltiples contribuyentes y fuentes de pago. En los EE.UU. sólo el 45 % del gasto en asistencia médica es pagado por fuentes públicas. En Europa cada país trabaja con un modelo separado, pero en promedio el 72 % del costo de la asistencia médica se paga en forma pública. Se observa la emergencia de seguros complementarios privados que deberán reducir la participación pública.

Las diferencias en los modelos de atención de salud y bienestar social se reflejan también en las direcciones tomadas por los países en la provisión de *infraestructura tecnológica*. Una proporción variable de estos recursos se gasta en respaldo informático. A título de ejemplo, el sector de la salud representa cerca del 6 % del mercado informático en general en Europa, y se espera que se duplique hacia fines del 2002. En Inglaterra 1,5 por ciento de los recursos del sector salud son dedicados a la informática pero se espera aumento de este monto a corto plazo. En los EE.UU. se gastan del 2 al 3% (20 a 30 mil millones de dólares al año). De acuerdo con un estudio de la empresa consultora Goldman-Sachs, en los EE.UU. los gastos del sector salud en tecnologías y servicios informáticos se distribuyeron de la siguiente forma en 1999: hardware 15%, software 35%, y servicios, 50%, de los cuales del 25 al 60% fueron costos de operación.

En las *economías de mercado* los cambiantes procesos de administración de salud se han caracterizado por la competencia, la fusión de organizaciones proveedoras, contratos de grandes usuarios como las compañías de seguros e instituciones de salud y una creciente participación de empleadores y compradores gubernamentales. Se esperan nuevos roles para usuarios y proveedores y la participación de nuevas categorías profesionales y de gobiernos locales.

1.3.2. La situación en América Latina y el Caribe

A pesar de que el sector de la salud es clave para un mayor bienestar de la población y para la formación de capital humano, el sector no se ha desarrollado al mismo ritmo que han experimentado otras áreas de la vida económica, social y política en América Latina y el Caribe durante los últimos

años. Los *problemas más críticos* que enfrentan la salud y la atención de salud en la Región son los siguientes:

- Los problemas y costos de salud son importantes impedimentos para el desarrollo social y económico en países con bajos ingresos.
- En América Latina y el Caribe existe aún una alta tasa de mortalidad por enfermedades evitables y baja expectativa de vida.
- Necesidad de reorientar los modelos de atención respondiendo a los cambios demográficos y a los perfiles epidemiológicos, estilos de vida, urbanización y creciente industrialización.
- Falta de equidad en el acceso a los servicios básicos de salud – se han dejado vastas áreas regionales y grupos sociales sin acceso básico a la atención de la salud.
- Falta de coordinación entre instituciones nacionales, subsectores de la salud y otros agentes de salud o con intereses en ella.
- En algunos países, el financiamiento del sector salud es insuficiente, lo que ha llevado a deficiencias cuali-cuantitativas en la prestación de servicios de salud y a brechas crecientes en la atención básica.
- Distribución poco eficiente de recursos escasos.

Con respecto a los *modelos de atención de salud y de seguridad social*, los países de Latinoamérica y del Caribe tienen sistemas análogos a los países de la Europa Occidental. Los problemas operacionales también son semejantes y las diferencias son más de grado y de recursos que de aspectos fundamentales.

1.4. Reforma del Sector Salud en América Latina y el Caribe

Como respuesta a los problemas descritos anteriormente y las crecientes expectativas de la ciudadanía por cambios radicales en la forma de organización y calidad de la atención de salud, los países comenzaron una serie de acciones para reformar sus sistemas de salud.

La reforma del sector de la salud es un *proceso* que apunta a introducir cambios sustanciales en las diferentes instituciones del sector, en sus relaciones recíprocas y con otros actores externos al sector y en los roles que cada uno desempeña, con una mejoría en la:

- *Eficiencia* en la administración.
- *Eficacia* para satisfacer las necesidades sanitarias.
- *Equidad de los beneficios*.

La reforma es un proceso voluntario. Parte del espacio político, complejo y dinámico que tiene lugar dentro un marco de tiempo dado, basado en condicionantes locales que lo hacen factible. Los procesos de reforma de la salud en América Latina y el Caribe tienen muchas facetas y *no existe un modelo único* adoptado por todos los países.

Cada país avanza a paso diferente en la implementación de su modelo particular de reforma. De hecho, algunos países han estado reformando sus organizaciones y procesos de salud durante décadas, pero los cambios económicos y globales de los últimos años y la presión social para la solución de los problemas de la atención individual y colectiva han impulsado la implementación de los procesos de reformas. La mayoría de los procesos de reformas del sector salud se caracterizan por responder a las siguientes *tendencias*:

- Universalización de un *paquete básico de servicios* de salud caracterizado por:
 - alta relación costo-beneficio
 - intervenciones sanitarias públicas estandarizadas
 - planes de contención y recuperación del gasto

- *Descentralización* administrativa y operacional de los servicios de atención sanitaria
- Reconocimiento del papel del *subsector privado* y de la *intersectorialidad* de las intervenciones en salud
- Diseño e implementación de *nuevos modelos de provisión de servicios* orientados a:
 - intervenciones de salud con objetivos explícitamente definidos
 - atención primaria
 - continuidad de la atención individual
 - calidad
 - financiación sólida
- Cambio del enfoque reactivo de las organizaciones sanitarias por un *enfoque proactivo* de administración de las condiciones de salud de los individuos o grupos.
- La *misión de las organizaciones* se construirá considerando:
 - la perspectiva y expectativas del cliente,
 - el papel de otros actores sociales involucrados en los procesos de intervención en salud.
- El diseño y la operación de los procesos de reforma deben ser realizados considerando la responsabilidad y la capacidad de los pagadores, proveedores y clientes para seleccionar servicios de *calidad al menor costo posible*.
- La *comunicación y publicación de evidencia de mejores prácticas* son necesarias para realizar toma de decisiones informadas.
- Se debe adoptar y articular una *definición apropiada de calidad* para cada modelo particular de reforma y se debe definir y consensuar la *información necesaria* para implementar mediciones y el análisis de los parámetros de calidad.

1.5. Sistemas, tecnología y gestión de la información

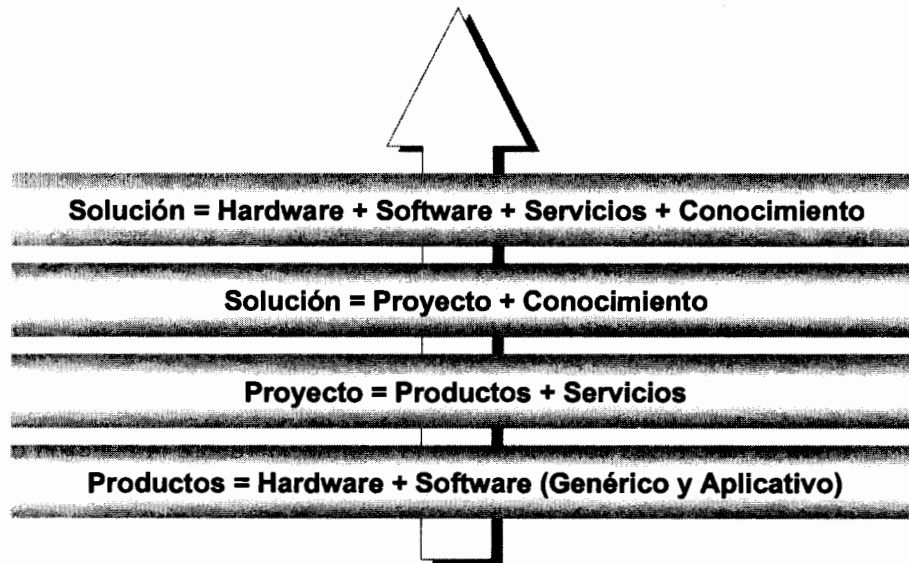
El establecimiento y la operación de la función de información en el contexto de las organizaciones de salud incluyen el desarrollo y el manejo de tres áreas interrelacionadas: *sistemas de información (SI)*, *tecnologías de la información y comunicación (TIC)* y *gestión de la información (GI)*.

- *Sistemas de información*: Representado por el conjunto de tareas técnico-administrativas de salud y el conocimiento asociado a ellas, con el objetivo de evaluar las necesidades para la concepción y desarrollo de la cartera de aplicaciones de la organización. Por consiguiente, los sistemas de información se ocupan de “lo que se requiere” (*temas de demanda*).
- *Tecnologías de la información y comunicación*: Representada por el conjunto de conocimientos, recursos informáticos (hardware, software) y de comunicación electrónica y tareas técnicas, con el objetivo de satisfacer la demanda identificada de aplicaciones. Incluye la creación, adquisición y el suministro de los recursos necesarios para el diseño, implementación y la operación de la cartera de aplicaciones de una organización; se ocupa de “cómo” puede lograrse lo que se requiere (*temas de suministro*).
- *Gestión de la información*: Manejo de la participación estratégica en toda la organización de cuatro componentes: datos, sistemas de información, tecnología de la información y comunicación, y personal de información.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC), en un *sentido más estricto*, representan el conjunto de recursos basados en equipos digitales que procesan información activamente. Las TIC, en un *sentido más amplio*, podría ser considerada como una de las tecnologías relacionadas con la información, con las cuales comparten algunas características. Esta perspectiva más amplia no separa el procesamiento activo de información de otras tecnologías, como el teléfono y la televisión.

Sin embargo, y en el contexto de nuestra publicación, las características especiales de las TIC – *equipo informático digital y software* – vistas como máquinas “físicas” y “abstractas”, las distinguen de otras

tecnologías similares. El equipo informático y el software son aspectos complementarios de las TIC; ambos necesarios para todo un sistema de TIC y comparten una relación simbiótica flexible. Aún más, la creación de nuevos casos de TIC depende directamente del equipo informático y el software existentes, entre otros factores, lo que indica que la existencia misma de las TIC es esencial para su futuro desarrollo.



Fuente: Gandour, F - IBM Corp (2001)

Figura 1. De los productos a la solución informática

El equipo informático (*hardware*) y el *software básico* – sistemas genéricos que incluyen el software operativo, software de desarrollo, software para la gestión de bases de datos (Database Management System o DBMS), software de comunicación, y muchos otros – en su totalidad carecen de utilidad alguna sin el *software de aplicaciones*, programas diseñados y escritos adecuadamente, que aborden y den respuesta a los requisitos de los usuarios de la manera más completa posible. Por lo tanto, la base tecnológica de los sistemas automatizados de información es el programa de computación desarrollado para un área específica de aplicación — el *software de aplicaciones* — que nos permite alcanzar dicha meta.

En términos generales, un proyecto de aplicación es el uso de recursos de los sistemas (equipos, programas de computación, procedimientos

y rutinas) y servicios informáticos para una finalidad particular. Una *solución informática* se refiere al conjunto de elementos del proyecto enlazados con una base de conocimiento técnico relativo al área de aplicación (por Ej.: farmacia, facturación, laboratorio, consulta externa) que no solamente proporciona información, sino que además “soluciona” las demandas logísticas, operacionales, y técnicas (figura 1).

En el entorno específico de una organización o país, los requisitos para análisis estadísticos y de otro tipo para comunicar a los niveles superiores a fin de respaldar la toma de decisiones con información, deben ser compatibles y observar definiciones específicas estándar. Los *estándares* constituyen el tema estratégico más importante para los sistemas de información. Los *estándares relativos a los datos* y los *estándares técnicos y electrónicos* son fundamentales para lograr la interconexión de equipos, aplicaciones, y la generación de las informaciones esperadas. En especial, las *definiciones* y las *terminologías de datos* serán esenciales para que los profesionales de la salud puedan comunicarse. Componentes técnicos específicos como el registro y la transmisión de imágenes tienen sus propias normas internacionales.

Dada la naturaleza confidencial de la información sobre la atención de salud y el alto grado de confianza que los profesionales de la salud dan a registros fiables, se debe garantizar la *seguridad física de los datos* y la *protección de la privacidad de los datos de las personas*. La seguridad se relaciona con la protección física de la información, incluida la protección contra la pérdida accidental así como contra la alteración no autorizada. La privacidad y consecuentemente, la confidencialidad de los datos personales, se relaciona con la garantía que solo personas éticas, autorizadas, y con responsabilidad por las tareas clínicas o administrativas, tengan acceso a información de los pacientes.

1.6. Cronología de las estrategias informáticas en el respaldo de la salud

Resulta muy apropiado el término “*evolutivo*” para describir la adopción de las TIC por parte del sector salud, ya que el desarrollo de aplicaciones puede percibirse como una lucha de adaptación a los cambios ambientales y de supervivencia del más apto. Desde el modelo de administración de pacientes en los años 60 hasta el paradigma de reestructuración organizacional

actual, las TIC se ha expandido en el sector salud para proveer “soluciones a medida” para la operación de cada modelo (figura 2).

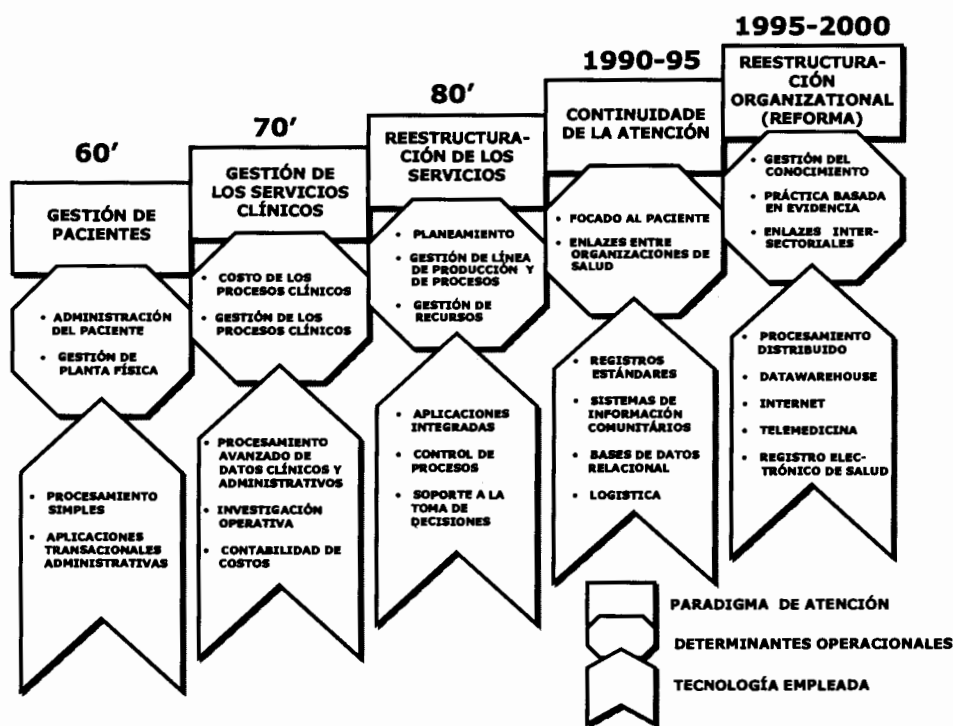


Figura 2. Las tecnologías acompañan los determinantes operacionales de los modelos de atención de salud

La variedad de ambientes, prioridades, organización y requisitos operacionales del sector salud, impone la necesidad del uso de una amplia variedad de recursos y soluciones, capaces de proveer soporte para las complejas e interdependientes decisiones e intervenciones clínicas, de la salud pública y de la administración, que caracterizan la siempre cambiante práctica de salud [6, 7, 8, 9].

Debido a la diversidad de ambientes, prioridades, modelos organizacionales y demandas operativas, el sector de la salud requiere una *gran variedad de soluciones de TIC*. La realidad de las organizaciones de salud es que la incorporación de un nuevo paradigma no elimina completamente las características y funcionalidad del modelo anterior, pero lo redimensiona. Los sucesos característicos de las últimas dos décadas se resumen a continuación:

Década de los ochenta:

- Análisis de las necesidades informáticas en el marco sanitario
- Grandes proyectos de investigación y desarrollo informático
- Computadores en asistencia primaria y enfermería
- Intercambio de información entre servicios médicos
- Gestión de información y marco estratégico
- Estándares de seguridad

Década de los noventa

- Sistemas de información orientados al paciente
- Integración en tiempo-real de los diferentes niveles de la asistencia
- Cambios en los equilibrios de poder
- Confidencialidad y privacidad de los datos
- Redes rápidas de banda ancha para la comunicación de datos

1.7. Tecnología de la información en el sector salud

Se reconoce que los *sistemas de información son esenciales* para el soporte operacional, la administración de recursos y la gestión. Deben diseñarse e implementarse apropiadamente para responder a las diversas perspectivas de reguladores, administradores, pagadores, proveedores y clientes.

La *informática* ha sido muy importante tanto para la transición desde los paradigmas de atención y determinantes operacionales previos (figura 2), como para el gerenciamiento del rendimiento y la operación de las nuevas disposiciones. Para resultar útiles, los sistemas informáticos deben capturar y procesar información muy detallada sobre salud y temas asociados de una gran diversidad y amplio alcance. La buena información es crucial para realizar

comparaciones, monitorear los cambios y medir los resultados. Ellos permiten el desarrollo y utilización de indicadores para asegurar que los diferentes niveles de servicios médicos puedan mantener una visión clara de las necesidades, demandas, actividad y resultados en su área. Son necesarios para que también puedan compararse directamente o mediante el envío de estadísticas a los niveles superiores, con otras organizaciones similares en otros lugares del país.

La incorporación del uso de las *nuevas tecnologías de la información y comunicaciones* en el sector de la salud, permite acelerar el desarrollo de los procesos tendientes a *obtener servicios de salud universales, de alta calidad y a un costo efectivo* [10, 11]. Al incorporar las tecnologías de la información en el contexto de los objetivos de la reforma del sector salud, las organizaciones transforman el *modelo de atención sanitaria, que pasa a estar centrado en los ciudadanos* y no en las instituciones.

Los avances en tecnologías informáticas y de comunicaciones de los años más recientes, en especial la difusión de hardware basado en telecomunicaciones, las *aplicaciones mediadas por Internet*, así como las *nuevas modalidades para compartir la información global* [8, 12, 13, 14, 15] posibilitaron:

- Transformar los negocios y los mercados
- Cambiar los procesos basados en el aprendizaje y el conocimiento
- Crear nuevas formas de conducción
- Otorgar mayor poder a ciudadanos y comunidades

Desde la perspectiva de la información, el término *red de información para atención de salud* describe funciones combinadas de sistemas que utilizan tecnologías de comunicaciones, ya sea de manera única o en combinación, para satisfacer las necesidades de un cliente, de un grupo, o de una organización.

Las soluciones propuestas por los sistemas informáticos y sus estrategias de implementación que integran estas nuevas tendencias de la atención sanitaria presentan características que promueven *la integración y la*

continuidad de la atención individual, la atención personalizada “a medida”, la expansión de las asociaciones entre proveedores, aseguradoras y clientes, el creciente control de los clientes sobre decisiones de salud, y una mejor disponibilidad y transparencia de las informaciones de salud [16, 17, 18, 19, 20]. En los últimos años se ha desarrollado un entorno general de *e-Gobierno* que impulsará en un futuro próximo a:

- Que las diferentes organizaciones gubernamentales de cada país se comuniquen electrónicamente
- Que los ciudadanos sean capaces de comunicarse con los departamentos gubernamentales.

Las aplicaciones de la red de información pueden proporcionar información sobre servicios de salud y características funcionales, integradas en una o varias instituciones y sentar bases técnicas para la *administración y el acceso de manera concurrente* a información clínica y administrativa, a lo largo del proceso continuo de atención. Las redes pueden aportar el marco y las aplicaciones mediante las cuales los diversos participantes comparten información sobre pacientes y la población en general.

Los nuevos sistemas informáticos de salud apoyan la principal característica de los diversos modelos de reforma sectorial, que ponen énfasis en la continuidad de los servicios clínicos apoyados por acciones de promoción y de mantenimiento de la salud. Para alcanzar esta meta, es necesario contar con ciudadanos informados que se preocupen por su salud y con una variedad de interesados, públicos y privados, responsables de la entrega mancomunada de un continuo de servicios de salud basados en evidencia y destinados a los individuos y a su entorno (figura 3).

La reestructuración para mejorar la calidad y el servicio con una simultánea reducción de costos tendrá éxito mejorando el acceso y la calidad de la información. Una adecuada *infraestructura nacional de información* o “*infoestructura*” es una premisa esencial para la promoción de la salud basada en información y necesaria para proveer atención de salud continua a la población.

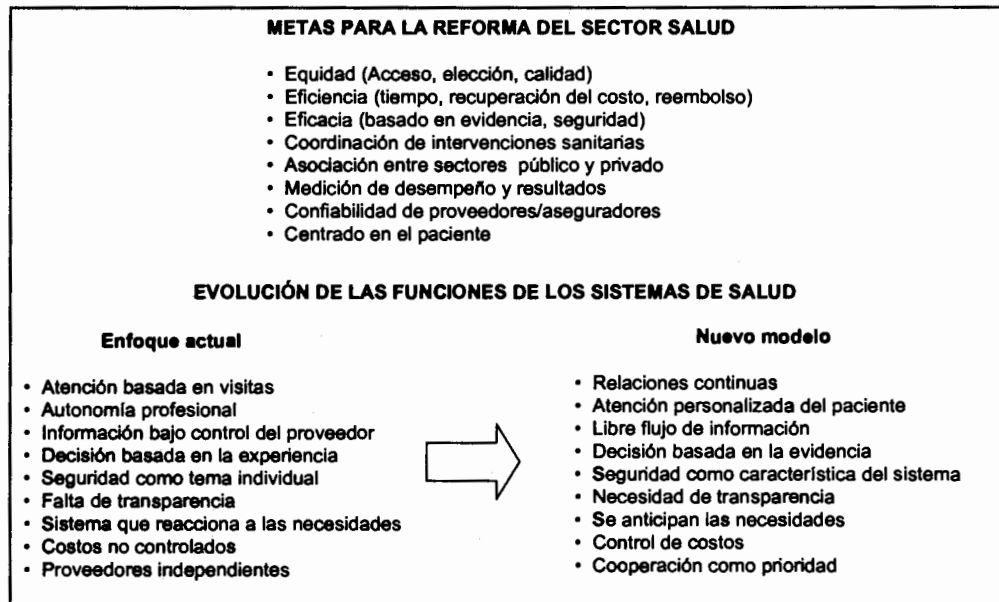


Figura 3. Organización dinámica y prestación sanitaria

El mayor *desafío* es definir prioridades en la introducción de la informática como respaldo a la atención del paciente. Se necesitan diferentes tipos de sistemas, funcionalidad de aplicaciones y conciencia cultural para orientar estas prioridades [21]. Existen además problemas *éticos y legales* importantes a los que habrá que enfrentarse para la integración de las políticas sanitarias al *e-Entorno*. Entre otros, mencionamos:

- Abordar problemas de protección de datos y privacidad especialmente en las conexiones con organizaciones externas.
- Objetivos inconsistentes y a veces incompatibles entre las estrategias gubernamentales, sanitarias y de bienestar social.
- El desarrollo de protocolos para identificar datos que puedan compartirse entre organizaciones, de manera que los profesionales tengan acceso a toda la información relevante para la correcta toma de decisiones.

- La auditoría de prácticas clínicas inapropiadas.
- El establecimiento de un entorno tecnológicamente robusto.

1.8. Cómo se utilizó la tecnología informática en la salud

La tecnología informática ha sido utilizada para respaldar la asistencia médica desde el inicio de la década del 50, aunque no en forma extensa y coherente aún en los más avanzados centros de desarrollo. Antes de 1980, la informática había sido principalmente llevada a cabo en islas de investigación o de operación que eran específicas a una especialidad o área de aplicación restringida.

Entre los factores asociados a la difusión de los sistemas y las tecnologías de información y comunicación en las organizaciones, contribuyeron en gran medida:

- *Convergencia tecnológica:*
Caracterizada por la integración de una variedad de avances conexos en electrónica, producción industrial de circuitos integrados, introducción de nuevos lenguajes de computador que fomentaron la mayor disponibilidad de sistemas de bajo costo fácilmente operados y con mayor capacidad de procesamiento y el uso de sistemas potentes de gestión de bases de datos.
- *Difusión del conocimiento técnico informático:*
Aumento del número de individuos con conocimientos básicos de computación y capacitación en la operación de equipos informáticos.
- *Mayor productividad y calidad en el desarrollo de aplicaciones:*
Gran número de productos de software genérico que permiten el desarrollo de aplicaciones complejas.
- *Apreciación de los beneficios de la información:*
Reconocimiento de la eficacia y de la eficiencia de los sistemas de información como herramientas de planificación, operación, y control para los administradores.

- *Aceptación de la tecnología:*
Reconocimiento de que los recursos modernos de las TIC son apropiados para países menos desarrollados y organizaciones pequeñas.

Los *sistemas de información de salud* siguieron las *tendencias evolutivas de todos los sistemas de información*: instalaciones centrales extensas, la aparición de microcomputadores que permitieron el reemplazo de terminales pasivas, la conexión de estos componentes a una red y, más recientemente, el desarrollo de multimedia y estaciones de trabajo. La evolución de dichos sistemas todavía se basa en conceptos originados hace casi treinta años.

Las actividades cubiertas por los sistemas de información de salud más tradicionales evolucionaron de tareas ordinarias como el manejo de la admisión, facturación, egreso y transferencia de pacientes, para evolucionar luego a tareas más complejas como la gestión de información clínica, sistemas avanzados de laboratorio, simulación y procesamiento de imágenes. La *falta de integración* y las dificultades para obtener y transferir datos entre diferentes sub-sistemas, en general desarrollados por diferentes proveedores en plataformas diversas de hardware y de software, condujeron a algunas revisiones importantes de las aplicaciones en salud.

Las nuevas exigencias en la atención de salud, así como los adelantos en los sistemas de información y tecnología de la información, han repercutido en la *evolución de las soluciones informáticas*. Son aspectos determinantes de la evolución de los sistemas y de las tecnologías para apoyar apropiadamente las organizaciones de atención de salud:

- Los *adelantos tecnológicos* en la estructura de sistemas basados en computadores y en las telecomunicaciones, que facilitan la implementación de redes coordinadas de atención.
- El *entorno institucional* diverso de la atención de salud. Los sistemas de información necesitan adaptarse a muchos tipos de organizaciones de atención de salud.
- Los *cambios dinámicos en las funciones* que se esperan de los sistemas de información, a continuación de cambios en la

función y la dinámica de todos los niveles de prestación y gestión de atención de salud.

- La *necesidad de integración de la información* dentro de las organizaciones de atención de salud, estructuradas también en redes.

Los sistemas de información de salud han evolucionado según las nuevas funciones implícitas en las demandas cambiantes de la atención de salud y por la información necesaria para la atención y gestión. A esto se agrega la posibilidad de aplicar nuevos adelantos tecnológicos a las organizaciones proveedoras, aseguradoras, pagadoras y controladoras.

La gran mayoría de los temas abordados hasta principios de los años ochenta estuvieron relacionados con la manera de generar información para el soporte de las operaciones empresariales básicas. Con la disminución de los precios de los computadores la atención se centró en aplicaciones de tecnologías más imaginativas y relacionadas a la práctica clínica. Este cambio de enfoque ha destacado nuevos temas ahora asociados con las variadas demandas por sistemas de información en las organizaciones. A mediados de los ochenta se observó el desarrollo de varias técnicas para contribuir al análisis de los objetivos y los métodos de operación de una organización y la atención se desplazó de la lógica empleada en los procesos informatizados a la información misma y a su uso.

Las organizaciones se han dado cuenta de que la información es un *recurso muy valioso*; en efecto, la calidad de la toma de decisiones gerenciales, de las cuales depende el éxito de una organización en un mercado mundial competitivo, está relacionada directamente con la calidad de la información al alcance de sus directivos. Este descubrimiento obligó a las organizaciones a percibir a los sistemas de información de una manera diferente, más como *herramientas de apoyo a la toma de decisiones* que como un mero registro de las actividades pasadas. En consecuencia, los sistemas de información abandonaron gradualmente la "oficina de atrás" a la cual habían estado relegados por mucho tiempo y están ingresando a la "oficina principal" de los departamentos ejecutivos.

En consecuencia, la información y la tecnología empleadas para respaldar su adquisición, procesamiento, almacenamiento, extracción y difusión *han cobrado importancia estratégica en las organizaciones*, y dejaron de ser

elementos secundarios relacionados solamente con el apoyo operativo y administrativo. A medida que la información se torna cada vez más importante para la contención de costos y el mejoramiento de la eficiencia y la eficacia, se ejerce más presión en los sistemas para brindar soluciones que ayuden a las organizaciones a alcanzar metas estratégicas y prestar servicios con mejor calidad eficaz y eficiencia en un entorno económicamente sostenible.

La red de información para atención de salud, cuando se *centra en el paciente*, permite la captura y procesamiento de datos clínicos y administrativos individuales detallados. Esta información una vez agregada se utiliza en el desarrollo de *bases de datos colectivas*. Estos datos globales agregados pueden aplicarse al proceso de planificación, gestión y evaluación. La creación de *critérios y normas comunes para los datos* es fundamental a fin de asegurar la calidad y el carácter integral de los indicadores colectivos resultantes.

Las organizaciones para la atención de la salud están ahora mucho más preocupadas en intercambiar servicios y la necesaria información sobre los pacientes. Esto ha obligado a los sistemas de información a abandonar los límites físicos de las instituciones tradicionales. Ahora, más que nunca, las empresas de atención de salud utilizan los sistemas de información y de comunicación para proporcionar *información estratégica conexa* a fin de reducir los costos, mejorar la asistencia al paciente y aumentar los niveles de servicio para sus clientes.

El foco de la investigación, las aplicaciones y la inversión en los sistemas de información y de comunicación se ha desplazado del reemplazo del trabajo administrativo al apoyo clínico directo. De igual manera, en las tecnologías de comunicación, la atención ha cambiado desde enviar mensajes simples punto por punto, (por ejemplo sobre resultados de laboratorio), a la creación de registros de salud electrónicos virtuales. El uso de la computación móvil y el acceso universal de Internet, significa que pueden crearse y accederse a ellos desde casi cualquier lugar. Finalmente, el uso de grandes bases de datos que reúnen datos de salud, sociales y económicos, desarrolladas a un costo que es una fracción de los costos anteriores, implica que los historiales de salud combinados de millones de personas pueden ser útiles para predecir futuras necesidades de salud en una población dada y en consecuencia, asignar y priorizar recursos. Por consiguiente, la contribución de la informática a la calidad de la atención es tanto del ámbito de los individuos como el de las poblaciones (figura 4).

Grado de complejidad de sistemas

Niveles acumulativos de sistemas de información para atención de salud	Mejoras ilustrativas en la calidad de la atención
<ul style="list-style-type: none"> - Multimedia y telemática avanzada - Monitoreo clínico continuo y remoto - Imágenes de diagnóstico compartidas a distancia para diagnóstico - Registro de pacientes único y completo disponible instantáneamente - Mejor acceso al diagnóstico por expertos a distancia 	<ul style="list-style-type: none"> - Alerta inmediata de los problemas - Acceso más fácil a la opinión de expertos - Disponibilidad permanente de los antecedentes de salud - Reducción en el tiempo y cantidad de los viajes de los pacientes - Seguimiento a distancia más frecuente en la asistencia domiciliaria - Imágenes registradas para evaluación de progreso
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo específico a especialidades (sistema compartido de atención para diabetes, asma y niños) - Guías con alertas e indicaciones basadas en reglas automatizadas, imágenes electrónicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Guías extensas y detalladas determinan mejor práctica - Diagnóstico más rápido y exacto - Comunicaciones formalizadas, rápidas e integrales - Mayor participación de pacientes en el proceso de atención de salud
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento clínico y apoyo a la toma de decisiones (alertas e indicaciones simples, acceso en línea a bases de conocimiento, y planificación multidisciplinaria de la atención) 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso inmediato al conocimiento de expertos - Alerta sobre posibles interacciones de medicamentos - Diagnóstico más rápido y exacto - Planificación más uniforme y completa de la atención
<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo a las actividades clínicas (UTI, servicios renales, de cardiología, sistema de comunicación de órdenes médicas, prescripciones electrónicas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estancia hospitalaria más breve - Menos errores de prescripción - Mayor uniformidad en la atención - Advertencias sobre las modificaciones a planes acordados de atención
<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo al diagnóstico clínico integrado y al tratamiento (sistemas de anatomía patológica y radiología) 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso rápido a resultados de diagnósticos anteriores e informes - Menos documentos perdidos - Tiempo de espera reducido para nuevos resultados de exámenes
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo administrativo clínico (sistema de administración de pacientes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Menos repetición de detalles de la relato personal de salud - Espera de pacientes reducida

Figura 4. La informática mejora la calidad y los beneficios

A pesar de los muchos sistemas de información para atención de salud que pueden encontrarse en el mercado, solo un número muy pequeño de productos satisface todos los requisitos de una institución o unidad particular y proporciona la integración adecuada con las necesidades de conexión en red, para la atención de salud potencialmente vasta. Las variedades de tareas, los participantes, las organizaciones existentes y las posibilidades técnicas son una prueba de esta situación. En todo los niveles del sector, la mayor necesidad sigue siendo el establecimiento de sistemas continuos de información que permitan la captura y la recuperación de datos orientados a los pacientes, a los problemas y a los procedimientos.

La historia del desarrollo y el uso de sistemas de información en salud en América Latina y el Caribe no es muy diferente de la historia en otras partes del planeta. Después de recurrir a servicios externos para el procesamiento de datos a fines de los años sesenta y principios de los setenta, las instituciones de atención de salud comenzaron a adquirir e instalar sistemas de información comercialmente disponibles basados en *arquitecturas centralizadas*. Con el advenimiento de los microcomputadores, las redes, y la arquitectura de cliente/servidor, los sistemas evolucionaron hasta llegar a un marco más *flexible y descentralizado*.

Existen *paralelos* para ser compartidos entre en uso de la tecnología informática por los sistemas de salud de países desarrollados y los sistemas de los países de América Latina y el Caribe, tengan éstos un entorno de asistencia médica de naturaleza pública, privada, gerenciada, o mixta.

1.9. Las experiencias de comercio y gobierno electrónico: transacciones mediadas por las TIC

Una de las transformaciones de actividades sociales más notorias vinculadas a las TIC es el surgimiento del *e-Commerce* o *comercio electrónico*. El término se refiere a todo tipo de transacciones en que los participantes realizan electrónicamente sus operaciones con bienes y servicios. Surge en la industria en la década del 90 y globalmente se refiere a los procesos comerciales realizados en Internet. El principal impulso de esta tendencia se ha adjudicado a *la implementación masiva de sitios Web* de comercio electrónico.

Las transacciones electrónicas *negocio-consumidor* (en inglés B2C, *business to consumer*) y *negocio-negocio* (en inglés B2B, *business to business*), han aumentado rápidamente desde su despegue en 1995. Las estimaciones sugieren que, solamente en los EE.UU., en el año 2000, el comercio electrónico B2C representaba un mercado de más de U\$S 60 mil millones y el comercio electrónico B2B representaba más de U\$S 184 mil millones. Estudios de Statistics Canada indican que 2,2 millones de hogares de Canadá gastaron cerca de 2 mil millones de dólares canadienses (U\$S1,27 mil millones) en compras en línea en el 2001, a través de 13,4 millones de ordenes de compra. Esto representa un significativo incremento con relación al año anterior en el número de hogares que pasaron a hacer compras de forma electrónica. Se estima que en un tercio de los hogares por lo menos un

miembro usa la Internet para tomar decisiones de compra o completar el proceso de compra a través de un sitio de comercio electrónico. Sin embargo, el comercio en línea en Canadá significó en el 2001, apenas 0,3 % de todos los gastos personales.

Aunque las estimaciones varían y aún no es claro el impacto de la crisis actual de la economía mundial, se espera que en el 2003 el mercado B2C se ubique entre U\$S 75 y 144 mil millones y que el B2C lo haga entre U\$S 634 mil millones y U\$S 3,9 billones. En 2003, alrededor del 80 % de las transacciones B2B podrían realizarse en línea [22]. Según las previsiones más optimistas, el valor potencial promedio del comercio electrónico basado en Internet puede llegar al 30 % del PBI en países desarrollados, creciendo desde el 2 % en negocios de bajo tráfico de transacciones (por ejemplo, la industria carbonífera) hasta el 40 % en el área de componentes electrónicos y servicios financieros [23].

Otra modalidad de transacciones electrónicas es representada por los intercambios *consumidor-consumidor* (C2C), también conocido como *par-par* (P2P), que aun constituyen un mercado muy limitado desde el punto de vista comercial y que está compuesto principalmente por subastas, venta directa de servicios, y el intercambio de productos no financieros.

La *conversión a formato digital de aplicaciones e información gubernamental y de dominio público*, junto con la incipiente utilización de servicios gubernamentales en línea, disponibles siete días a la semana, veinticuatro horas por día, cambiarán radicalmente la naturaleza burocrática de los servicios públicos. Se han desarrollado aplicaciones *gobierno-gobierno* (G2G), *negocios-gobierno* (en inglés B2G, *business to government*) y *ciudadano-gobierno* (C2G).

La cultura digital obliga a renovar estructuras y prácticas de trabajo así como replantear los objetivos y las estrategias de cada servicio gubernamental. Los ciudadanos esperan que la tecnología aplicada a los procesos de gobierno sirva para agilizar y simplificar los trámites. El primer paso para una *sociedad interconectada* es expandir la conectividad dentro del país y con otros países aprovechando los últimos adelantos y el acceso a Internet. Además del esfuerzo tecnológico, se requieren recursos orientados a proyectos replicables, cultura informática y seguridad jurídica. Entre las aplicaciones de gobierno electrónico que han tenido mayor impacto están [22, 24, 25]:

- Archivos de datos
- Bases de datos legales y regulatorias
- Adquisición en línea
- Subastas
- Ventas de activos y excedentes
- Llenado electrónico de formularios
- Aplicaciones de servicios sociales y distribución de beneficios
- Administración de ayuda a estudiantes
- Operaciones de seguridad social
- Asesoramiento legal
- Presentación de reclamos
- Pagos electrónicos
- Pago y reembolso de impuestos
- Votaciones

Un excelente ejemplo de una aplicación G2G y C2G es el sitio de Internet *FirstGov* del gobierno de los Estados Unidos, un portal que posibilita que los usuarios busquen en más de 27 millones de páginas Web de agencias federales (tabla 1). El sitio utiliza un motor de búsqueda capaz de examinar 500 millones de documentos en fracciones de segundos y administra diariamente millones de búsquedas, además de proveer enlaces a páginas principales de agencias y entidades de todas las áreas de gobierno [26].

Tabla 1. Fuentes de servicios e información a los que se accede a través del sitio de Internet del gobierno de los EE.UU. *FirstGov* (<http://www.firstgov.gov/index.html>)

Contactos

Presidente y Vice Presidente Senadores
Diputados
Otros contactos gubernamentales por tema
Guías de teléfonos y correos electrónicos del gobierno

Formularios y solicitudes

Cambios de dirección postal
Bolsa de trabajo de EE.UU.
Certificados de nacimiento, defunción, matrimonio y divorcio.
Asistencia financiera federal para estudiantes
Subsidios
Seguros de salud infantil
Reposición de tarjeta de seguro médico
Reservas y paseos en parques nacionales
Solicitud de patentes

Solicitud de pasaporte
Registro de anteproyectos
Subsidios a la investigación
Servicios de seguridad social
Beneficios de jubilación
Impuestos
Departamento de formularios y pagos de transporte de los EE.UU.
Solicitudes de beneficios para veteranos
Registro de votantes

Recursos

Reintegros de seguros de hipotecas de HUD (Desarrollo de Viviendas y Urbano) y de FHA (Agencia Federal de Vivienda)
Aportes de pensión de anteriores empleadores
Propiedad estatal sin reclamar
Fondos sin reclamar de bancos quebrados
Reintegros no entregados de impuestos por parte de IRS (Servicio de Rentas Internas)
Licencias de conductor
Recursos educativos
Localizador de atención a tercera edad
Leyes federales
Estadísticas federales
Servicios del Instituto de Museos y Bibliotecas
Comparación de hogares de ancianos
Tasas diarias para viajeros de gobiernos de los EE.UU.
Jubilaciones
Buscador de Servicios

Agencias para la tercera edad

Localizador de centros de servicios agrícolas
Departamentos de agricultura
Agencias de arte
Autoridades bancarias
Certificados de nacimiento, matrimonio y divorcio
Oficinas de caridad
Búsqueda de colegios (enlaces a más de 9.000 colegios y universidades)
Oficinas de protección al consumidor
Sitios Web de la Corte
Agencias para los discapacitados
Oficinas de droga
Agencias educacionales
Localizador de atenciones para tercera edad
Contactos de recursos energéticos, ambientales y naturales
Mercados de granjeros
Bibliotecas depositarias federales
Agencias de salud
Consejeros de vivienda
Agencias de desarrollo de vivienda y comunidad
Oficinas de servicios de salud para los indígenas
Funcionarios de tecnología informática

Reguladores de seguros
Bibliotecas
Recursos de salud mental
Instalaciones militares
Oficinas de vehículos motrices
Oficinas de administración de salud y seguridad ocupacional
Guía de parques nacionales
Lugares para solicitar pasaportes
Localizador de oficinas postales
Departamentos de policía y seguridad pública
Localizador de desarrollo rural
Administradores de bonos
Asistencia a pequeños negocios
Oficina de seguridad social
Agencias de servicios sociales
Legislaturas y legisladores estatales
Lugares de tratamiento de abuso de sustancias
Agencias de impuestos e ingresos
Oficinas de turismo
Departamentos de transporte
Comisiones de servicios públicos
Guía de lugares para veteranos (salud, beneficios, cementerios nacionales)
Agencias vocacionales y de rehabilitación
Contactos sobre cuencas
Oficinas de pesos y medidas

Subastas

Propiedad personal y ajena
Propiedad real
Oficina de grabados e imprenta
Monedas, joyería y regalos de la Casa de la Moneda de los EE.UU.
Activos financieros
Bibliotecas del gobierno y publicaciones para consumidores
Mapas
Pase para parques nacionales
Servicio postal de los EE.UU.
Pago de facturas
Bonos de inversión
Negocios institucionales del Smithsonian
Billetes, certificados y bonos del Tesoro
Pagos del departamento de Transporte de los EE.UU.

Entre los *factores que facilitan* la implementación de los sistemas gubernamentales están los mecanismos de *identificación electrónica*, que garantizan la *privacidad e integridad de los datos* que se reciben y envían en forma digital. Los principales *obstáculos* que se presentan se relacionan con una infraestructura informática insuficiente, enfoque vertical de los sistemas, y la frecuente desvinculación entre las actividades técnicas y administrativas.

Los primeros pasos para la implantación de aplicaciones de gobierno electrónico pueden estar orientados a identificar servicios estratégicos, comenzando por dar solución a los servicios de mucha demanda que evitan papeleo y desplazamientos, para plantear luego proyectos en etapas con resultados visibles y rápidos para la ciudadanía.

Algunos países de Latino América han avanzado en la implementación de aplicaciones de *gobierno electrónico*. En Brasil, se puede tener acceso estándar a servicios gubernamentales a través de cabinas públicas instaladas en estaciones de metro y centros comerciales. Estas proveen una variedad de servicios C2G tales como declaración de impuestos, renovación de licencias de conducir, solicitudes de pasaporte e información sobre beneficios de seguridad social. En el 2000, el 90% de los votos en las elecciones municipales en Brasil se realizó por medios electrónicos y en la elección presidencial del 2002, el 98% por ciento de los votos de 114 millones de electores fueron hechos en urnas electrónicas. En Argentina también se han empleado cabinas públicas para suministrar información sobre servicios y logística de funciones de asistencia, en la ciudad de Buenos Aires. El proyecto e-México se destaca como pionero en la Región ofreciendo interesantes oportunidades a las empresas participantes. Algunas de las aplicaciones desarrolladas en e-México son:

- **Tramitanet**: Portal de tramites gubernamentales. Los ciudadanos pueden realizar gestiones en línea o consultar requisitos, oficinas, horarios de atención, y costos de tramites gubernamentales. La Procuraduría General de la República ofrece servicio de recepción de quejas en línea [www.tramitanet.gob.mx]
- **Compranet**: sistema electrónico de contrataciones gubernamentales desarrollado por SECODAM con el objeto de dar transparencia a los procesos de contratación de bienes, servicios, arrendamientos y obra pública de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Compranet permite a las unidades compradoras del gobierno dar a conocer sus demandas de bienes y servicios, arrendamientos y obras públicas, para que los proveedores y contratistas puedan tener acceso a esta información, presentar por el mismo medio sus ofertas y posteriormente continuar con todo el proceso de

contratación hasta el final. Además el sistema tiene disponibilidad de información de acceso público, para que cualquier ciudadano pueda conocer las contrataciones que se realizan. [www.compranet.gob.mx y www.secodam.gob.mx] La declaración de impuestos puede realizarse también en línea [www.declaranet.gob.mx].

Entre los grandes desafíos, el proyecto e-México espera facilitar el acceso a servicios y contenidos de salud a distancia que permitan mejorar el nivel de vida de la población, además de otorgar educación a distancia a distancia a profesionales de la salud para su actualización y crear también un sistema de telemedicina que permita el acceso a los servicios de salud a las comunidades más apartadas.

1.10. El comercio y gobierno electrónico señalan oportunidades para el sector de la salud

La necesidad y justificación para la adopción de la salud electrónica son similares a las del comercio electrónico. Las experiencias de comercio y gobierno electrónico han demostrado la posibilidad de que las aplicaciones de salud electrónica puedan producir *mayor eficiencia operacional, encarar el problema de los costos crecientes en operaciones B2B, atender el problema de la insatisfacción del cliente debido a una atención impersonal y pobremente organizada, facilitar la personalización de los servicios, y contribuir a involucrar a los individuos en la administración de su salud* [27].

Tendencias en el sector salud que justifican la introducción de e-Salud:

- Hay creciente *insatisfacción de los clientes* con los sistemas de atención de salud. Esto se relaciona a la dificultad en elegir proveedores, de tener acceso a servicios, y de garantizar una relación de continuidad con los proveedores.
- Los sistemas de atención en su mayor parte no responden a las demandas por *anticipación de necesidades, calidad de los servicios, comodidad al consumidor, y provisión de servicios "a la medida"*.

- Falta de mecanismos que aseguren de forma consistente la *calidad de la atención* gracias a la rapidez en la identificación de problemas de salud y en la provisión de servicios, reducción en la pérdida de datos y errores, y la mejor comunicación entre proveedores.
- *Práctica multidisciplinaria y distribuida* con necesidades de funciones y visiones de bases datos convenientemente organizadas para el uso por parte de los proveedores, pagadores, aseguradoras, y reguladores.
- Se desea *mejor eficiencia* de los procesos clínicos y administrativos, particularmente con relación al manejo de documentación clínica y administrativa, reclamos, adquisición y suministro, y en la recuperación y control de costos.
- Creciente *demanda por datos e informaciones* para la práctica basada en evidencia incluyendo acceso a referencias, protocolos de atención, registros de enfermedades, y bases de conocimiento.

Tendencias en el sector tecnológico que facilitan la introducción de la salud electrónica:

- *Mercado global* y penetración de las *comunicaciones interactivas*
- *Redes* de proveedores de servicios de salud, de insumos, y clientes
- *Amplia base instalada y experiencia* con aplicaciones de comercio electrónico que soportan productos y *servicios "a la medida"* desarrollados para el soporte de procesos *únicos* y *"just in time"*, como es el caso de los productos de la industria de viajes y turismo
- La *propiedad de bienes físicos y de estructuras* organizacionales a largo plazo es reemplazada por *nuevas formas de organización*: leasing, membresía, acuerdos de servicio y alianzas estratégicas

- La *continuidad de servicios y retención del cliente* reemplaza a la “venta por única vez”
- La *economía “de velocidad”* reemplaza a la *economía “de escala”*
- Las tecnologías de información y comunicaciones han sido reconocidas como beneficiosas para el comercio y en general para los negocios. Esto se debe, en parte, al efecto de democratización que producen al *reducir las barreras de entrada* permitiendo que pequeñas empresas, países y poblaciones pobres accedan a mercados, información y otros recursos.

Ante el convincente argumento de un sector salud completamente conectado, algunos se preguntan por qué la atención sanitaria no lo ha hecho todavía. Lamentablemente, incluso en las sociedades industrializadas, el sector de la salud se ha rezagado respecto a otros sectores en la adopción de soluciones más avanzadas de las TIC. Se han reconocido muchos *impedimentos*, entre los que podemos citar:

- Problemas regulatorios,
- Estandarización deficiente,
- Alto costo de instalación y administración de sistemas,
- Problemas de seguridad y privacidad,
- Resistencia del personal,
- La mayoría de las organizaciones y sistemas de atención sanitaria crecieron de una manera despareja e poco eficiente.

Por otro lado hay creciente interés por parte todas las partes: consumidores, planes de salud, proveedores, fabricantes minoristas, mayoristas y distribuidores, están cada vez más dispuestos por lograr el ajuste adecuado entre TIC y las tareas de atención de la salud [27].

1.11. La transición de la informática de salud a la salud electrónica: una perspectiva evolucionista

A lo largo de los últimos años se han introducido una serie de términos que a menudo se intercambian o superponen. Entre ellos se encuentra algunos más tradicionales como *informática* y *telemática sanitaria*, *telesalud*, y *telemedicina*, a los que actualmente se han añadido los de *e-Salud*, traducción directa del e-Health, así como también *salud en línea*, *salud electrónica* y *salud en red*. Las siguientes definiciones son pertinentes:

- *Aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la Salud*: término más amplio y general que incluye todos los ámbitos de uso de sistemas electrónicos, informáticos, y de comunicaciones en todo el espectro de aplicaciones.
- *Telemática Sanitaria y telesalud*: aplicación de las tecnologías telemáticas en el ámbito de la salud: se acepta como un término amplio que incluye aplicaciones administrativas, de información y de soporte a la práctica clínica. Dentro del término se incluiría la telemedicina como un subconjunto de aplicaciones telemáticas para la salud.
- *Telemedicina*: en sentido estricto se entiende como *provisión de servicios médicos a distancia usando comunicaciones electrónicas*.
- *e-Salud, salud electrónica, salud en red, y salud en línea*: al usar estos términos nos referimos particularmente al uso extenso de las tecnologías de redes digitales de datos multimedia que utilizan protocolos de comunicación estándares – la *Internet* – en el área de la salud.

La Internet ofrece una forma económica y sencilla para conectar a todos los participantes, facilitándoles compartir la información independientemente de la localización y del momento. Al igual que en otros campos, Internet se está haciendo presente cada vez más en el ámbito de la salud. Esto no debería extrañar, ya que el sector sanitario es uno de los más activo en el uso de información de forma que podría presentarse como

prototipo de "*industria basada en el conocimiento*". Las características propias de la Internet – gran amplitud de cobertura y de conectividad entre usuarios – la hacen un medio idóneo para facilitar la comunicación entre agentes múltiples, característica de la práctica sanitaria, en que una variedad de participantes (médicos, enfermeras, pacientes, administrativos, laboratorios, farmacias), deben intercambiar información de forma fiable y a tiempo para la provisión de los servicios de salud.

Internet es una alternativa de infraestructura tecnológica de bajo costo que permite disponer de una plataforma común de alcance global, en la que se puede realizar una gran variedad de aplicaciones, además de las transacciones relacionadas con la administración de los pacientes y de los servicios. *e-Salud, salud en línea, salud en red, salud electrónica* son todas aquellas aplicaciones sanitarias que utilizan tecnologías de redes digitales de comunicación de datos multimedia, fundamentalmente Internet. En forma simplificada estos términos se utilizarán para referirse a "*Internet en Sanidad*" pero existe una fuerte tendencia actual de utilizar éste término en forma amplia para *incluir todas las aplicaciones telemáticas para la salud*.

En la figura 5 se representa la relación de e-Salud con telemática sanitaria (telesalud) y telemedicina. También se incluye su ámbito de acción en relación con los campos de salud pública, asistencia sanitaria e investigación en biomedicina y salud.

Los indicios permiten suponer que, en el futuro inmediato, el desarrollo de las infraestructuras de redes digitales de comunicaciones de tipo corporativo y el acceso generalizado a Internet permitirán el flujo de información entre todos los actores, el uso de historiales clínicos electrónicos en un entorno seguro, el mejoramiento de la calidad de los servicios y la facilitación de una gestión más eficiente y cómoda para los ciudadanos.



Figure 5. Esquema representando en campo de la e-Salud y sus Relaciones con la Telemática Sanitaria y la Telemedicina

Sección 2. Transacciones e integración de procesos en e-Salud

Objetivos de aprendizaje

Deseamos que la lectura de este capítulo le permita:

- Comprender la esencia de la Salud Electrónica
- Conocer la necesidad de rutinas y procesos organizacionales bien definidos
- Estandarización de los datos clínicos y administrativos
- Distinguir los diferentes tipos de transacciones
- Conocer acerca de las posibilidades que brinda la integración de procesos

Esquema conceptual

- Transacciones
- El papel central del cliente
- Estándares técnicos y de datos
- Integración de procesos

2.1. Introducción

Lo fundamental *del comercio electrónico* es proveer *transacciones confiables en un ambiente rápidamente cambiante* que involucra gente, procesos y una infraestructura de negocios. La *esencia del gobierno electrónico* es *proveer transacciones confiables, en un ambiente altamente regulado, que cambia lentamente* y que involucra a gente, infraestructura y procesos de administración pública. Las aplicaciones de *salud electrónica cubren ambos aspectos* ya que tiene características de comercio electrónico y de gobierno electrónico.

Las personas son el *centro de atención* del comercio electrónico, del gobierno electrónico, y de la salud electrónica. Las tecnologías, en particular Internet, son sólo herramientas para adquirir, procesar, analizar, y comunicar datos e informaciones pero es *la información sobre los clientes/ciudadanos, mercados, productos, procesos y finanzas que sigue siendo el recurso subyacente de valor, independiente de la existencia o no de una solución de TIC.*

La contribución de *valor agregado* que el comercio electrónico y el gobierno electrónico hacen a las operaciones de gobierno y de comercio tradicionales, se caracteriza por *el innovador modo en que se realizan las transacciones y se entregan los productos y servicios.* Finalmente, los *arreglos contractuales y sus implicaciones legales y regulatorias* son los elementos de unión entre las personas, las transacciones y los productos y servicios con valor agregado.

2.2. Personas, transacciones y valores: la esencia de la salud electrónica

La *esencia de la salud electrónica* es proveer transacciones confiables en un *ambiente rápidamente cambiante pero altamente regulado* que involucra personas, procesos y una infraestructura de negocios concentrada en los ciudadanos, sanos o enfermos.

Los *puntos críticos* que requieren una compleja consolidación de recursos humanos y técnicos, de aplicaciones tecnológicas y de procesos, involucran:

- La oportunidad de la información y de las transacciones
- La posibilidad de alcanzar la personalización de los recursos, los servicios y las intervenciones de salud
- La calidad (valor) de la atención.

La tecnología está alimentando *cambios radicales de la práctica de salud desde una participación pasiva del público en general hacia una participación activa* en la asistencia médica y otros temas de salud individual y comunitaria. Los pacientes y clientes están presionando ahora por una mayor

participación en su propia asistencia. Desean entender cuáles son sus opciones, que resultados pueden esperar, cómo el régimen propuesto de asistencia se compara con lo que está disponible en otros lugares, cuáles son los riesgos que enfrentan y cómo se los minimiza. También exigen una evaluación crítica de sus clínicos sobre una amplia variedad de alternativas e intervenciones no disponibles localmente que han identificado independientemente en la Web. Además, el público desea consejo, guía e información sobre asuntos de salud y estilos de vida en general.

2.3. Los procesos y las rutinas operacionales deben ser bien definidas

Aunque las transacciones electrónicas son similares en muchos aspectos a los procedimientos en papel, antes de poder implementar efectivamente una "arquitectura electrónica", se debe *sistematizar una cantidad sustancial de información operacional detallada*. Para que la implementación del comercio, gobierno, y salud electrónica tengan éxito, es necesaria la preexistencia de un marco global de negocio representado por *procesos, reglas, rutinas operacionales, y por mecanismos de medición de desempeño bien definidos*. Una estrategia de desarrollo específica orientada por una definición precisa del marco de administración y negocios, permitirá establecer aplicaciones de portales de comercio electrónico y de gobierno electrónico. Estos deberán ser capaces de prestar un servicio rápido y de calidad que apunte a los procesos operacionales y que resulte en niveles más altos de servicios al cliente/ciudadano.

Las transacciones de comercio, gobierno y salud electrónica comparten los mismos requerimientos básicos e involucran el *intercambio de información electrónica en tiempo real que debe ser seguro, confiable y contar con un registro auditable* que permita que, en caso de disputa, se reconstruya cada transacción, a veces a nivel de teclado.

Aunque muchos creían que la introducción de soluciones de comercio electrónico eliminaría los intermediarios, la gran variedad de necesidades de los diferentes interesados y las opciones tecnológicas fomentaron la aparición de *intermediarios* como cámaras electrónicas de compensación, agente de operaciones, y comunidades virtuales. Estos nuevos actores proveen servicios de terceros que, al reducir costos, facilitar el acceso a depositarios de conocimiento específico y aumentar la eficiencia de las operaciones, favorecen

el progreso de la implementación de aplicaciones de comercio electrónico y del gobierno electrónico [28].

2.4. Transacciones centradas en el cliente representan la base de la salud electrónica

Ciertamente, los objetivos básicos del comercio electrónico así como la experiencia obtenida en sus aplicaciones pueden ser trasladados al sector de la salud. La mayoría de las soluciones de TIC aplicables en el sector salud son comunes entre ambos sectores o comparten elementos. A medida que se fortalezcan los enlaces entre la infraestructura nacional de información, las experiencias en negocios electrónicos y la infraestructura de información sobre salud, *es probable que se adapten cada vez más soluciones desarrolladas en sectores ajenos a la salud para resolver los graves problemas de información en este sector*. La meta es solucionar problemas de generación y uso de datos e información que son fuente permanente de conflicto en las organizaciones de salud. Esto eleva los costos médicos y los controles administrativos de la atención profesional, siendo éstos últimos la principal causa de animosidad entre organizaciones proveedoras de salud, médicos y pacientes.

Las organizaciones de atención sanitaria exitosas confiarán cada vez más en la colaboración de todas las partes interesadas. Para esto será necesario [10, 16, 17, 18, 19, 20]:

- Estandarizar los procedimientos de atención
- Compartir información sobre pacientes
- Mejorar la precisión y oportunidad de la información
- Aumentar el uso de información clínica y la provista por el paciente
- Crear incentivos para la participación de los pacientes en el cuidado de su salud

Las iniciativas de *promoción de salud*, que informan al público de los riesgos para la salud y reducen el daño en el estilo de vida, son otras áreas que

pueden beneficiarse de las soluciones proporcionadas por e-Salud. Ejemplos de actividades que se espera hagan una diferencia son:

- Estimular a los médicos clínicos a indicar cambios en el estilo de vida para mantener la salud, en vez de concentrarse en la recuperación del enfermo
- Organizar campañas de comunicación sobre vacunación, para sexo seguro, para proteger a los niños de las quemaduras por exposición al sol, para disminuir los riesgos de manejar en estado de ebriedad, etc.
- Comenzar a educar más temprano en las escuelas sobre las consecuencias del abuso de sustancias.

Se necesitan recursos informáticos complejos, que usen indicadores variables de cambio, para monitorear la mejoría en los resultados de las intervenciones de salud. Se requiere mucho más trabajo en éstas áreas, ya que usualmente precisan del análisis y respuestas colectivas de otros sectores, incluyendo escuelas, profesiones relacionadas con el medio ambiente y el comercio.

Para migrar a un ambiente centrado en el cliente y hacer la transición a una estrategia cooperativa de atención al paciente, las organizaciones de atención sanitaria aprovecharán muchas soluciones comerciales bien establecidas tales como CRM (Administración de Relaciones con el Cliente), EIS (Sistemas de Información de Empresas), EAI (Integración de Aplicaciones de Empresas).

2.5. Estandarización de datos clínicos y administrativos

Tradicionalmente se ha observado una fragmentación del sector de las tecnologías de información aplicadas en sanidad. La utilización de diversas soluciones, en muchos casos incompatibles, constituye un *problema de fondo* para la creación de redes nacionales o regionales de servicios telemáticos de salud o de otros servicios, como los registros médicos electrónicos.

La *discontinuidad y falta de compatibilidad entre módulos, componentes, o aplicaciones en los sistemas de información* produce también

ineficiencias administrativas y mayor complejidad burocrática para los ciudadanos, los profesionales y las organizaciones: ineficiencias en la provisión de la atención sanitaria, brechas en los sistemas de seguridad y protección de datos; mayor costo de implantación, mantenimiento y operación de los sistemas de información; y mayor riesgo de errores en la transcripción de datos para comunicación de unos sistemas con otros.

Las normas son una garantía para el usuario interesado en la interoperabilidad e integración de sistemas, mejorando su independencia de los proveedores, disminuyendo los costos de operación y mantenimiento. Los temas de estandarización han cobrado mayor importancia y se están volviendo más complejos con la globalización de la economía y la liberalización de los mercados. Los productos y servicios informáticos se tienen que diseñar y aplicar para usuarios de múltiples países con diferentes lenguas, sistemas de valores y condiciones de trabajo. Por ello se hace absolutamente necesario la colaboración internacional en materia de normalización [29].

Ciertamente, el entorno de estandarización en información sanitaria es complejo e involucra múltiples iniciativas de distintas organizaciones. A pesar del reconocimiento de la conveniencia de adoptar un espacio normalizado, *hay que constatar un nivel de adopción relativamente bajo y con problemas de convergencia*. El establecimiento de estándares en cualquier industria es un proceso lento, e involucra aspectos técnicos complejos. Las características peculiares y la naturaleza diferencial vertical de los estándares en sanidad actúan en forma retardatoria, inhibiendo el desarrollo del comercio electrónico y de otras aplicaciones de e-Salud usando Internet.

Cualquier aplicación de e-Salud involucra tres capas: *conectividad electrónica, servicios genéricos y aplicaciones de usuario*. Las dos primeras capas son comunes a cualquier tipo de aplicación en comercio y gobierno electrónico, y en su implementación se utilizan estándares generales. Precisamente, el desarrollo de e-Salud, soportado por Internet, aporta esta ventaja de un entorno normalizado que permite utilizar herramientas comunes de conectividad y el uso de servicios genéricos tales como correo electrónico o la navegación en la Web. Sin embargo, además se hace necesario establecer una estandarización para el nivel de aplicación del usuario tal que permita implementar sistemas de comunicación electrónica de datos sanitarios, tarjeta electrónica, historia clínica distribuida, etc. A este fin, los esfuerzos de normalización en telemática sanitaria se dirigen a cubrir aspectos tales como

terminología, codificación, formatos, mensajes, historia clínica electrónica, registros médicos, mensajería electrónica, comunicación con dispositivos médicos, comunicación de imágenes, y seguridad y protección de datos

El interés por la estandarización en informática y telemática sanitaria data de hace muchos años pero ha tomado un impulso especial en la década de los 90 a partir de las iniciativas canalizadas por la Comisión Europea y CEN (Comité Europeo de Normalisation) y por ANSI (American National Standards Institute) en los Estados Unidos. Mas recientemente, la ISO (International Standards Organization) se ha incorporado a este movimiento mediante el Comité Técnico ISO215.

Estas organizaciones respaldan el proceso de generación de normas oficiales o “*de jure*” pero también hay que tener en cuenta las normas “*de facto*”, normalmente impulsadas por fabricantes o grupos de interés. Las normas oficiales ofrecen mayores garantías para el conjunto de las posibles partes interesadas. Tienen en su contra la lentitud, el costo y la complejidad del proceso de definición y de adopción, pero, en los últimos años, el desarrollo de Internet y de la Web han impulsado mecanismos alternativos más rápidos para el desarrollo de normas de la red.

Los sistemas de *clasificación y codificación* son un campo muy amplio y complejo, en permanente evolución. Se ha distinguido entre nomenclaturas (SNOMED y Read Codes), clasificaciones, como la Clasificación Internacional de Enfermedades (CID) de la Organización Mundial de la Salud y la Clasificación Internacional de Problemas de Salud de la World Organization of Family Doctors (WONCA), los tesauros o lenguajes controlados, como el Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine (NLM), los glosarios, y los agrupadores (DRGs o Grupos Relacionados de Diagnósticos) y las clasificaciones para enfermería [29]. La evolución en este campo hace que cambie la caracterización de algunos de estos sistemas, como sería el caso de SNOMED, que en su última versión (SNOMED RT) con más de 190.000 términos, supera el ámbito de una codificación de patologías para tomar un alcance de ámbito clínico mucho más amplio y de gran interés para la historia clínica electrónica.

De igual manera, se debe destacar el Unified Medical Language System (UMLS), un proyecto de meta-tesauro iniciado a partir de 1996 bajo el liderazgo de la National Library of Medicine (Biblioteca Nacional de Medicina) de los Estados Unidos. UMLS ofrece servidores de *terminologías médicas*

multilingües basados en mas de 64 clasificaciones, nomenclaturas y lenguajes controlados, de relevancia internacional. Las normas de Health Level 7 (HL7), una entidad de desarrollo de estándares de salud acreditada pela ANSI, tienen una aceptación creciente para intercambio de registros médicos. Se trabaja también en la convergencia con las normas EDIFACT, promovidas por las Naciones Unidas y por el CEN TC251. Las normas sobre Historia Clínica Electrónica generadas desde el CEN TC251 están aun faltas de implementación comercial.

La *interconexión de dispositivos médicos* se soporta por las normas del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ampliamente reconocidas en el ámbito internacional y en línea con las normas desarrolladas en Europa. Estas normas permiten la conexión en red de la instrumentación, soportando por ejemplo Unidades de Cuidados Intensivos, permitiendo la informatización de los servicios y la interoperabilidad con sistemas de información hospitalarios y los sistemas de Historia Clínica Electrónica.

El campo de la *comunicación de imágenes médicas* se ha beneficiado de la adopción internacional de la norma DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine), que esta ampliamente implementada por la industria de la imagen. Finalmente, las normas sobre *seguridad y protección de datos* incluyen despliegue de sistemas de certificados, claves públicas, y firma electrónica.

2.6. Integración de procesos de negocios

El aprovechamiento de todos los *beneficios del procesamiento y uso de datos* depende de múltiples factores. Entre los más importantes se destacan:

- Definición clara de metas,
- Colaboración entre partes interesadas,
- Infraestructura tecnológica,
- Integración de sistemas y normas,
- Implementación de medidores de desempeño.

La importancia de la información, frecuentemente relacionada con el contenido de datos de pertinencia en el idioma local, es fundamental para el éxito de una variedad de aplicaciones. Establecer un “frente” en Internet es relativamente económico y fácil, pero la prestación y entrega efectivas de servicios y productos depende de:

- Satisfacción de las expectativas de una variedad de nichos de demanda
- Implementación de procesos sólidos y de normas técnicas
- Sistema confiable de distribución de bienes físicos
- Procedimientos bien definidos
- Relación con asuntos de pertinencia local.

La integración exitosa de todos esos componentes y recursos es difícil, especialmente en organizaciones con diferentes líneas de productos o servicios. La integración puede ser costosa y su logro puede demandar mucho tiempo. Aunque las soluciones enlatadas que usan una arquitectura abierta de componentes ofrecen nuevas oportunidades de rápida implementación de aplicaciones integradas, ellas requieren *normas de flujo del trabajo, información de toda la empresa, y una infraestructura tecnológica confiable, escalable y efectiva* [22, 25, 30].

En el *modelo tradicional de organización y gestión* de salud, las organizaciones y los profesionales operan en el contexto de las redes específicas de cada industria: agencias gubernamentales, profesionales de la salud, organizaciones proveedoras de salud, aseguradoras, industria farmacéutica y de insumos médicos, distribuidores, canales de marketing, y intermediarios. Con la *integración* de productores y proveedores y la aparición de las redes de clientes y redes de cooperación tecnológica y de estándares, orientadas a la entrega de un amplio espectro de servicios integrales, el cliente (paciente) se convierte en el centro de atención de la red integrada.

La *computación distribuida y en red* posibilita que el mantenimiento y las mejoras puedan realizarse de modo remoto, centralizado y eficiente. También posibilitan la actualización del software y de las aplicaciones, reduciendo el costo y el mantenimiento de los sistemas propietarios. La

adopción temprana de la integración de procesos de negocios (figura 6) produce significativas recompensas que redundan en mejor servicio al cliente, mayores ventajas competitivas, y mejor retorno de la inversión.

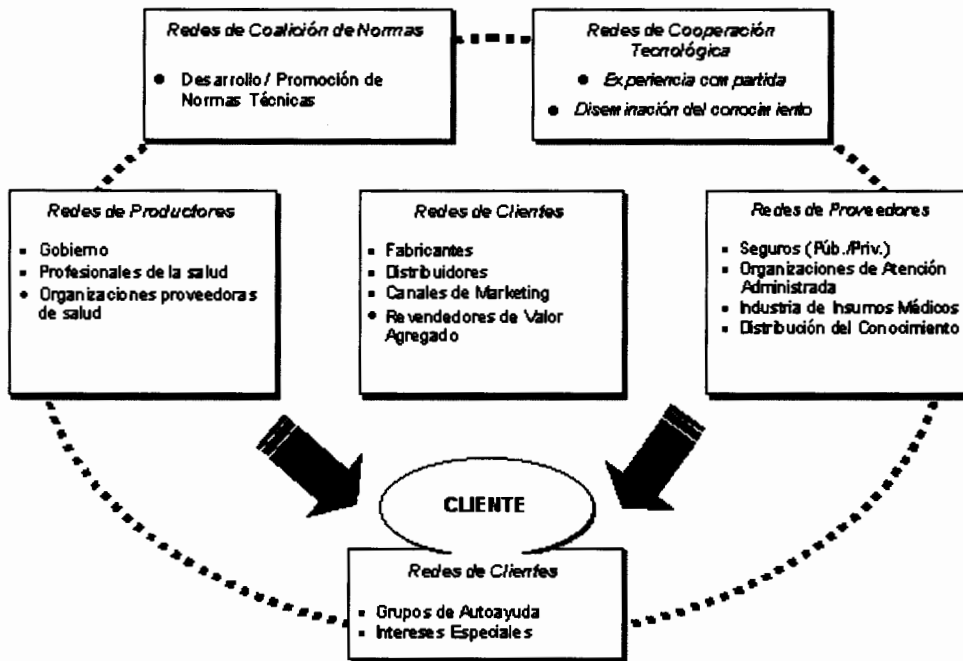


Figura 6. El cliente es el centro de las redes y de su integración funcional

Sección 3 - La práctica de la salud electrónica

Objetivos de aprendizaje

Deseamos que la lectura de este capítulo le permita:

- Reconocer la relevancia de la evolución tecnológica
- Conocer los campos de actividad de las nuevas tecnologías de la información en el área sanitaria
- Distinguir las diferentes soluciones utilizadas por el comercio electrónico
- Conocer las tecnologías de información y comunicación en uso por los sectores público y privado
- Mostrar algunos ejemplos de casos implementados en la región.

Esquema conceptual

- Práctica de la salud electrónica
- Alcance
 - Campos de aplicación de las TIC
 - Adopción de las TIC
- Sectores
 - Público
 - Privado
- Valor, relevancia, y utilidad

3.1. Introducción

El impacto de Internet y de las tecnologías digitales de comunicación va mucho más allá que la implantación en la red de sitios o portales de salud dirigidos al público o a los profesionales. Al hablar de la *salud electrónica*, *salud en línea*, o *e-Salud*, estamos realmente hablando de reordenar de forma radical la infraestructura de información para la sanidad. Estas tecnologías y soluciones involucran:

- *Infraestructura tecnológica* (Internet) que permite la conectividad para la transmisión digital de datos a través de protocolos estándares de comunicación (TCP/IP)
- *Servicios telemáticos genéricos* tales como servicio de mensajería (e-mail), World Wide Web, servicios de transmisión de archivos (ftp), enlazamiento con otros computadores vía canal de telecomunicación (telnet), espacio virtual de intercambio comunicación de texto o voz (chat), etc.
- *Aplicaciones sanitarias específicas*: historia clínica electrónica, teleconsulta, segunda opinión, teleformación, sistemas de información geográfica para vigilancia epidemiológica, etc.

3.2. La salud electrónica está llegando a todos los interesados

El *espacio de aplicaciones* de la e-Salud incluye diferentes líneas de desarrollo que de una u otra forma y en diferentes grados de evolución incluyen a todos los participantes que intervienen en el proceso sanitario:

- Ciudadanos en general
- Pacientes
- Profesionales de atención directa
- Instituciones de atención de salud
- Instituciones aseguradoras y pagadoras
- Instituciones reguladoras

Si bien en todas las áreas existen desarrollos tecnológicos y funcionales, éstos no han sido abordados en forma pareja para los distintos grupos del sector de la salud y *las oportunidades tecnológicas no han sido desarrolladas para apoyar muchas funciones de los tomadores de decisiones clínicas y administrativas*. Uno de los problemas más comunes que afecta tanto al sector público como al privado es el lento desarrollo y la despereja

implementación de estándares que permitan unir efectivamente la tecnología, los procesos y la información.

3.2.1. Conectividad electrónica y mensajería

La Internet ofrece una plataforma económica, fiable, normalizada, y de alcance global para proveer una infraestructura de conectividad digital para sistemas de información. Este valor está impulsando la adopción generalizada de la Internet para construir *Intranets* (redes privadas con acceso restringido a personas autorizadas) y *Extranets* (redes de acceso universal abiertas a todos) en todas las organizaciones sanitarias. Como ejemplo ilustrativo, la "receta electrónica" constituye una aplicación basada en mensajería electrónica sustituyendo a sistemas de papel.

La infraestructura de conectividad sirve para dar acceso general a servicios compartidos, como correo electrónico y navegación por la Web, pero también otros servicios telemáticos para intercambio electrónico de datos entre aplicaciones tipo EDI (*Electronic Data Interchange*). El sistema sanitario requiere un intercambio substancial de mensajes y existe un gran margen de mejora al sustituir el sistema de papel. Por ello, el uso de sistemas electrónicos para comunicación directa entre ordenadores (EDI), ha sido objeto de un gran esfuerzo de normalización en el área médica, (ASTM, DICOM, HL7, OMG, IEEE) con algunos estándares de transacciones (ej. ASTM, DICOM, HL7) y de nomenclaturas (ej. CID, SNOMED, LOINC) ya bien difundidos en el ámbito internacional. El desarrollo actual marca la migración de las aplicaciones ya existentes hacia la compatibilidad Internet, muchas usando el estándar XML (*eXtensible Markup Language*) y EXML (*Expanded eXtensible Markup Language*).

3.2.2. Sistemas de Información en la Red

Los *sistemas de información en la red (Web)* constituyen el núcleo más visible de aplicaciones soportadas por la Internet y de las nuevas empresas (.com) que han proliferado en los últimos tiempos. Existe un número creciente de aplicaciones médicas soportadas por Internet que se manifiesta, entre otras cosas, por páginas de información que hacen extenso uso de hipertexto. Actualmente la mayoría de iniciativas en Internet ha respondido a una visión de servicios orientados a los ciudadanos, pacientes o profesionales sanitarios, considerados como usuarios individuales.

3.2.3. Aplicaciones soportadas en la Red

Las aplicaciones soportadas por la red constituyen una línea de migración natural de las aplicaciones actuales de tipo departamental, de los sistemas de información hospitalaria, y de otras aplicaciones aisladas (*stand-alone*) del área de la salud. Los expertos apuntan como siendo estas las soluciones que dominaran el mercado (*"killer application"*) y que pasaran a incluir sistemas de acceso a historiales médicos individuales en la red mediante la interfaz normalizada de cualquier navegador Web.

En los Estados Unidos, se ha demostrado que 26 centavos de cada dólar destinado a atención de salud son utilizados en gastos generales administrativos. El Instituto de Medicina de la Academia de Ciencias del EE.UU. cree que cerca del 25 por ciento de los costos de salud resultan de errores médicos [13]. Como respuesta a las presiones ejercidas por los pagadores por una mejor documentación, confiabilidad y requisitos para realizar los reembolsos, se están adoptando soluciones de administración de la práctica a través de soluciones basadas en Internet. En la mayoría de los países desarrollados se están implementando, principalmente por parte de los planes privados de salud, verificaciones de elegibilidad, solicitud de autorizaciones, derivaciones de pacientes y recetas electrónicas de medicamentos.

3.2.4. Comercio Electrónico

El desarrollo del comercio electrónico (*e-Commerce*) y, por extensión, lo que se denomina *e-Business*, constituye un segmento de gran desarrollo actual y su aproximación al sector sanitario se hace notar a través de iniciativas relevantes con la proliferación de plataformas para compras de bienes y servicios.

La Internet ofrece capacidades para eliminar ineficiencias, reducción de estoques y mejor control físico y financiero, ya que permite articular una solución global a todo el ciclo que va desde el pedido de información hasta la compra, recepción, almacenamiento, solicitud, y distribución del producto. Estos sistemas integrales de compra pretenden agilizar los procesos de contratación y obtener una reducción de los costos. Son valores añadidos de estos mercados virtuales: la automatización de los procesos, la integración del sistema de información, la integración de los pagos y la reducción de los errores en los envíos. Los mercados en línea para centros y proveedores sanitarios empiezan a proliferar en el escenario mundial. Todo indica que

Internet deberá tener un impacto relevante en los sistemas de compras y logística hospitalaria.

3.3. Las funciones de la salud electrónica

Las funciones de la salud electrónica han sido sintetizadas por algunos analistas dentro del marco llamado de las "5 C's": *contenido, conectividad, comunidad, comercio, y cuidados* [31]. Se describen en el siguiente cuadro (tabla 2) los diferentes *tipos de funciones y ejemplos* relacionados con ellas [32, 33].

Tabla 2. Ejemplos de aplicaciones de las cinco funciones de e-Salud: contenido, conectividad, comunidad, comercio, y cuidados

1. CONTENIDO	
1.1. Presentación de información general o particular	
Nombre:	PAHO (OPS)
Descripción:	Temas de Salud Pública
Organización:	Organización Panamericana de la Salud
URL:	www.paho.org
Idioma:	Español/ Inglés
Dirigido a:	Profesionales / Público
Acceso:	Libre / gratuito
País / región:	América Latina y el Caribe
Nombre:	OMS
Descripción:	Temas de Salud Pública
Organización:	Organización Mundial de la Salud
URL:	www.who.org
Idioma:	Español / Inglés / Francés
Dirigido a:	Profesionales / Público
Acceso:	Libre / gratuito
País / región:	Mundial (191 países)

Sección 3. La práctica de la salud electrónica

Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País / región:	CDC Estadísticas y Epidemiología Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) www.cdc.gov Inglés / Español Profesionales / Público Libre / gratuito EE.UU.
Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País / región:	INFOMED Portal de Salud de Cuba Ministerio de Salud Publica de Cuba www.infomed.sld.cu Español Profesionales / Público Libre / gratuito Cuba
Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País / región:	Instituto Nacional de Salud Pública de México Temas de Salud Pública Secretaría de Salud de México www.insp.mx Español Profesionales / Público Libre / Gratuito México
Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País / región:	CLAP OPS/OMS Investigación en Perinatología y Desarrollo Humano en Latinoamérica Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano www.paho.org/clap Español Profesionales Libre / gratuito Uruguay

1.2. Acceso a la información y motores de búsqueda en salud, directorios, bases de datos y sistemas inteligentes

Nombre:	BIREME
Descripción:	Búsqueda en bases de datos. Localización de trabajos y envío de fotocopias.
Organización:	Biblioteca Regional de Medicina de la OPS/OMS
URL:	www.bireme.org
Idioma:	Español, Inglés y Portugués
Dirigido a:	Profesionales
Acceso:	Libre / Algunos servicios de envío de artículos arancelados
País / región:	Situado en Brasil para la Región de Latinoamérica & el Caribe y España
Nombre:	NLM
Descripción:	Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU: Es la biblioteca digital de medicina más grande del mundo. Contiene más de 3500 publicaciones y 10M de referencias en 40 bases de datos
Organización:	U.S. National Library of Medicine
URL:	www.nlm.nih.gov
Idioma:	Inglés
Dirigido a:	Profesional y Público
Acceso:	Libre / Algunos servicios (como de envío de artículos arancelados por ej.)
País / región:	EE.UU.
Nombre:	NCI
Descripción:	Instituto Nacional del Cáncer de los EE.UU: Bases de datos para profesionales de la salud y pacientes sobre temas del cáncer.
Organización:	National Cancer Institute
URL:	www.nci.nih.gov
Idioma:	Inglés y Español
Dirigido a:	Profesionales y Público
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	EE.UU.
Nombre:	HON
Descripción:	Health on the Net: guía en línea sobre contenidos confiables en temas de salud. Está dirigida a profesionales, pacientes, consumidores y creadores de sitios. El buscador Medhunt brinda información clasificada de acuerdo a la relevancia del tema y al código de ética de HON, al que el sitio está suscrito.
Organización:	Health On the Net Foundation
URL:	www.hon.ch
Idioma:	Inglés y Francés
Dirigido a:	Profesionales y Público
Acceso:	Libre / Gratuito

1.3. Toma de decisiones de los consumidores, pacientes, familiares, y profesionales	
Nombre: Descripción:	Centro Mexicano de la Colaboración Cochrane Iberoamericana BVS: base distribuida del conocimiento científico y técnico en salud. Registrado, organizado y almacenado en formato electrónico en los países de la Región, accesible de forma universal en Internet y compatible con las bases internacionales.
Organización:	Instituto de Salud Pública de México
URL:	http://bvs.insp.mx/bvs_mx/E/nbvs/
Idioma:	Español
Dirigido a:	Profesionales
Acceso:	Libre / gratuito
País / región:	México
Nombre: Descripción:	Cancerfacts Son hojas informativas del NCI con recomendaciones sobre temas relativos al cuidado de los pacientes con cáncer.
Organización:	Instituto Nacional del Cancer (NCI) de los EE.UU
URL:	http://cancernet.nci.nih.gov/spanish/pdq_fact_sp.shtml
Idioma:	Inglés y español
Dirigido a:	Público
Acceso:	Libre/ Gratuito
País / región:	EE.UU.
1.4. Educación de profesionales y estudiantes, EMC y entrenamiento a distancia	
Nombre: Descripción:	Supercourse Material de aprendizaje a distancia para médicos, enfermeras, odontólogos, veterinarios, estudiantes, etc., que se inician en la epidemiología, salud global y la Internet, localizado en Internet
Organización:	Universidad de Pittsburgh
URL:	www.pitt.edu/~super1/assist/join.htm
Idioma:	Multilingue
Dirigido a:	Profesionales
Acceso:	Libre / gratuito
País / región:	Situado en EE.UU. (Con "mirrors" en todo el mundo)
Nombre: Descripción:	Informedica Congreso virtual Iberoamericano de Informática Médica en Internet. Periodicidad anual
Organización:	Fundación de Informática Médica (FIM) y Asociaciones de Informática Médica de la Región
URL:	www.informedica.org
Idioma:	Español, inglés y portugués
Dirigido a:	Profesionales y estudiantes
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	Latinoamérica & el Caribe y España

Nombre:	HVA
Descripción:	e-educación: ofrece a profesionales plataforma para desarrollo de cursos en línea
Organización:	Hospital Virtual de Argentina
URL:	http://www.hva.org.ar/
Idioma:	Español
Dirigido a:	Profesionales
Acceso:	Libre/ Arancelado dependiendo de los cursos
País / región:	Argentina
Nombre:	Digital Library de la AMIA
Descripción:	Digitalización de las presentaciones realizadas en las conferencias de la asociación. Disponibles según demanda.
Organización:	American Medical Informatics Association
URL:	http://amia.digiscript.com/ps/index.cfm?fuseaction=getstarted
Idioma:	Inglés
Dirigido a:	Profesionales
Acceso:	Suscripción / Arancelado
País / región:	EE.UU.
2. CONECTIVIDAD	
2.1. Transacciones Administrativas	
Nombre:	Tramita Net
Descripción:	Consulta y realización de trámites electrónicos
Organización:	Gobierno de México
URL:	http://www.tramitanet.gob.mx/
Idioma:	Español
Dirigido a:	Público
Acceso:	Libre / gratuito
País / región:	México
Nombre:	FirstGov
Descripción:	"Lo que usted necesite del gobierno de los EE.UU. lo encontrará aquí" según anuncia el portal.
Organización:	Gobierno de los EE.UU.
URL:	www.firstgov.gov/index.shtml
Idioma:	Inglés
Dirigido a:	Ciudadanos / Empresas / Empleados gubernamentales
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	EE.UU.

<p>Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País / región:</p>	<p>DeclaraNet Sistema desarrollado por la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo con el objeto de que los servidores públicos presenten sus declaraciones de situación patrimonial. Gobierno de México http://www.declaranet.gob.mx/ Español Servidores públicos Libre/ Gratuito México</p>
2.2. Servicios de Gestión de la Práctica Médica	
<p>Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País / región:</p>	<p>Vínculo Médico Sistema de prestadores integrados a través de Internet. Solicitud y recepción de derivaciones, interconsultas y estudios complementarios. Práctica médica gerenciada Vínculo Médico www.vinculomedico.com Español Profesionales Suscripción/ Arancelado Argentina</p>
<p>Nombre: Descripción: Organización: URL: Idioma: Dirigido a: Acceso: País/Región:</p>	<p>WebMD Ayuda para la realización de tareas financieras, administrativas y procesos clínicos esenciales para el gerenciamiento de una práctica efectiva. WebMD Corporation www.webmd.com Inglés Profesionales, administrativos, público, proveedores, planes de salud Libre/ Areas públicas / Algunas áreas con suscripción / Arancelado EE.UU.</p>

3. COMUNIDAD	
3.1 Sistemas de información públicos	
Nombre:	SECODAM
Descripción:	A través de la presentación de la información que se genera en torno al uso y destino de los fondos públicos, busca recuperar la confianza de los ciudadanos en su gobierno a través de la transparencia y la invitación a los ciudadanos de participar más activamente en el control, vigilancia y evaluación de las acciones que se realizan en su beneficio.
Organización:	Gobierno de México
URL:	www.secodam.gob.mx
Idioma:	Español
Dirigido a:	Ciudadanos
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	México
4. COMERCIO	
4.1. e-Comercio y Compras	
Nombre:	Compra Net
Descripción:	Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales
Organización:	Gobierno de México
URL:	www.compranet.gob.mx
Idioma:	Español
Dirigido a:	Público / Organizaciones Gubernamentales / Proveedores
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	México
5. CUIDADO	
5.1. Promoción del desarrollo de salud individual y colectivo	
Nombre:	Disability Direct Gov
Descripción:	Recursos para reducir las barreras y lograr una integración completa en la comunidad de las personas con discapacidades.
Organización:	Gobierno de los EE.UU.
URL:	www.disabilitydirect.gov
Idioma:	Inglés
Dirigido a:	Público, personas con discapacidades y sus familiares
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	EE.UU.

Nombre:	Open EHR
Descripción:	Facilitar el desarrollo de registros de salud para consumidores y médicos clínicos con implementaciones basadas en estándares de sistemas abiertos ("open source").
Organización:	The <i>open</i> EHR Foundation
URL:	www.openehr.org
Idioma:	Inglés
Dirigido a:	Profesionales y público
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	Reino Unido
Nombre:	Body Positive
Descripción:	Body Positive (cuerpo positivo) ayuda a buscar la forma de sentirse bien con el propio cuerpo.
Organización:	Dr. Burgard's
URL:	www.bodypositive.com
Idioma:	Inglés
Dirigido a:	Público
Acceso:	Libre / Gratuito
País / región:	EE.UU.
Nombre:	Somosgordos.com
Descripción:	Portal dedicado al cuidado y educación de pacientes obesos. Posee también una versión para niños.
Organización:	Empresas farmacéuticas y otros interesados
URL:	www.somosgordos.com
Idioma:	Español
Dirigido a:	Público
Acceso:	Libre/Gratuito
País / región:	Argentina

3.4. Aplicaciones de asistencia sanitaria

Las aplicaciones de asistencia sanitaria incluyen:

- Servicios de *consulta a distancia* (teleconsulta) entre profesionales
- *Asistencia en el hogar* para ancianos y enfermos crónicos
- Gestión de *pacientes crónicos* ("disease management")
- *Comunidades y organizaciones de salud* basados en Web

Las aplicaciones de *telemedicina* cubren un amplio espectro de modalidades de trabajo y en general integran las clases anteriores de aplicaciones, es decir servicios de información, mensajería multimedia, comercio electrónico y aplicaciones en la red. La llegada de la atención electrónica al hogar ya es una realidad a través de la *telenfermería*, consultas domésticas entre profesionales y pacientes y entre profesionales (ej. entre médico y enfermera visitadora) e información sobre salud en línea para heridas menores. En un mayor nivel de sofisticación se espera el desarrollo de aplicaciones integradas que fusionen sistemas de gestión de atención e información de pacientes en tiempo real asociados con monitoreo remoto para la toma de decisiones informadas [11, 20].

La *administración de enfermedades* incluye protocolos de atención y otras fuentes basadas en la evidencia, interacciones entre drogas y una mayor eficiencia en la práctica médica, como por ejemplo, monitorear el comportamiento del paciente, ordenar pruebas de laboratorio y acceder a registros médicos electrónicos [18, 19].

Las organizaciones de atención sanitaria y los planes de salud compiten, o a veces se enlazan, con algunos de los sitios más visibles actualmente en la Web, *comunidades* que reúnen a consumidores con intereses y preocupaciones similares. A través de estas comunidades, que incluyen tanto pacientes como médicos y otros profesionales de la salud, los miembros pueden informarse sobre enfermedades, acceder a pizarras de mensajes, donde quienes brindan atención discuten sobre temas importantes, y enterarse sobre terapias alternativas y contactar otros individuos con interés similar. Se espera que estos sitios con o sin fines de lucro tengan un profundo impacto en el modo en que se presta la atención médica a medida que los consumidores tengan mayor información sobre sus dolencias. Las *organizaciones* de atención sanitaria se orientan actualmente al desarrollo de soluciones basadas en la Web que permitan colaboración y relaciones externas.

Las aplicaciones médicas de Internet (tabla 3) probablemente serán las que aporten mayor valor al sistema sanitario, permitiendo mejor acceso y la continuidad en los cuidados. Sin embargo, serán de más lenta penetración. En América Latina existen muchas instituciones de salud públicas y privadas que ya están enlazadas, en el ámbito nacional e internacional, para obtener segundas opiniones y brindar atención remota.

Área de Aplicación	Transmisión de Datos/Imágenes en Tiempo Real	Transferencia de archivos estáticos	Control Remoto	Búsqueda y recuperación de información	Colaboración en tiempo real	Desafíos técnicos primarios
Salud del consumidor	Consultas médicas remotas al domicilio, al local de trabajo o donde se encuentre el paciente.	Acceso de registros personales de salud en línea. Carga de videos educativos. Envío de informes periódicos de las condiciones de salud a los proveedores de servicios y organizaciones.	Control remoto de pacientes con equipos de monitoreo.	Búsquedas en línea de información de salud o guías de autoevaluación. Búsquedas de profesionales e instituciones.	Colaboración con proveedores de salud; Participación en grupos de interés y grupos de ayuda.	Protección de información confidencial del paciente. Ubicuidad de la información de manera que esté disponible para la atención de salud de los consumidores en donde se necesite. Herramientas y políticas para validación de calidad de información en línea
Atención clínica	Consultas médicas remotas entre profesionales de salud y profesionales.	Transferencia de registros médicos e imágenes (Rx, IRM, TC, etc.)	Cirugía virtual y remota.	Guías y protocolos para la práctica clínica. Búsquedas de literatura médica para profesionales.	Consultas entre proveedores para planificación de cirugías que puedan incluir manipulación de imágenes digitales.	Consultas y colaboración remotas con acceso por banda ancha. Seguridad de los registros clínicos. Contabilidad en las redes. Accesibilidad para los proveedores de cuidados de la salud.
Salud pública	Videoconferencia entre funcionarios de salud pública durante epidemias, acciones de salud pública, vigilancia sanitaria o situaciones de emergencia.	Reporte de incidentes. Recolección de información local desde los departamentos de salud pública y laboratorios. Vigilancia de enfermedades emergentes o epidémicas. Transferencia de mapas epidemiológicos y archivos de imágenes para el seguimiento de la propagación de las enfermedades.	N/A	Acceso a publicaciones, a resultados de investigaciones y a datos epidemiológicos. Envío de alertas y otras informaciones a médicos y otros trabajadores de equipos de salud.	Videoconferencia entre funcionarios de salud pública durante situaciones de emergencia	Seguridad para garantizar la confidencialidad e integridad de los informes de laboratorio y otras informaciones de salud pública que puedan contener información personal identificable. Redes confiables. Seguridad ante "guerras de información" o ataques a la infraestructura física de las redes.

Tabla 3. Aplicaciones de salud seleccionadas de la Internet (Fuente: Information for Health: Strategy for building the National Health Information Infrastructure. Nov 2001, modificada (34))

3.5. Taxonomía de las aplicaciones de comercio Electrónico en el ámbito de la salud

Independientemente del modelo de asistencia médica en un país, sea éste público, privado, o mixto, todos están introduciendo *conceptos de comercio electrónico en la salud* aunque la introducción de estas soluciones ha sido típicamente más lenta en el sector de la salud que en otros sectores. Se predice, todavía, que el mercado del comercio electrónico en la salud se volverá muy significativo una vez que las diferentes aplicaciones se adopten en forma integral. Numerosas empresas están entrando en el mercado ya sea como nuevas o como subsidiarias de negocios tradicionales existentes.

El término *comercio electrónico cubre todas las actividades de negocios en la Internet*. En algunos países, esto se amplía para incluir transacciones electrónicas de naturaleza comercial a través de intranets y sin pasar por el entorno público de la Internet. Hay cinco formas principales que se pueden identificar dentro del comercio electrónico:

- Portales
- Conectividad
- Transacciones negocio a negocio (B2B)
- Transacciones de negocio a consumidor (B2C)
- Transacciones de consumidor a consumidor (C2C)

Estas no necesariamente se excluyen mutuamente, y existen muchas configuraciones cruzadas [5]. Aunque hay mucho comercio *ad hoc* que se realiza mediante simple correo electrónico e intermediarios de servicios de tercerización que actúan sin fines de lucro, indirectamente o sin intercambiar dinero, los grupos de intereses especiales C2C pueden tener un diálogo considerable entre ellos, que en la mayoría de los casos no es comercial.

Portales

Este formato es el más frecuentemente observado. Para alcanzar una masa crítica un portal debe establecer su identidad, atraer publicidad, y generar

muchas visitas repetidas. El acceso a un portal no tiene costo para el visitante, es lo mismo que "ir a ver vidrieras". Con frecuencia, los portales ofrecen guías clínicas y anuncios sobre innovaciones en las áreas de la atención de la salud. En algunos casos incluyen respuestas para consultas sobre determinadas afecciones específicas y canales de apoyo para los enfermos, sus familias y los profesionales.

Muchos portales operan con recursos propios (fundaciones, organizaciones de salud, donantes, empresas fabricantes de productos de salud), pero lo más común es que un portal se mantenga por la exhibición de publicidad para obtener fondos para operar. Para minimizar el riesgo en los negocios, es frecuente ver que portales y empresas que ofrecen conectividad se fusionan y trabajan juntas, como por ejemplo, MedicaLogic en EE.UU.

Conectividad a servicios

Los vínculos se realizan entre diversas fuentes de información y los ingresos provienen de pequeños cargos sobre las transacciones, y la provisión de información incluye:

- Registros electrónicos de pacientes disponibles a través de la Internet
- Datos de evaluación de resultados clínicos
- Información de respaldo a la toma de decisiones para facilitar la práctica profesional

Las ganancias producidas por la vinculación de datos dentro de un escenario de conectividad se generan por los cargos a las transacciones realizadas por los planes de salud, los médicos, los hospitales, los laboratorios, las farmacias, aseguradoras, y empresas de suministro. Un ejemplo de este tipo de comercio electrónico es la empresa *WebMD* quien aspira a ser "el principal dispositivo de transacciones para los datos médicos en la Internet".

Funcionalmente, las empresas de conectividad ofrecen la posibilidad de realizar todas las transacciones de datos entre proveedores y aseguradoras en línea, incluyendo derivaciones clínicas, pedidos de análisis y manejo de resultados, acceso y transferencia de registros electrónicos, alerta sobre determinadas asociaciones de drogas, pago de reintegros, y verificación de

elegibilidad y beneficios. Los proveedores pueden, conforme a políticas de privacidad y protección de datos, acceder, ampliar o analizar perfiles de datos médicos, sin importar la plataforma de las fuentes de datos. Además de la reducción en la fragmentación de los datos analizados, tales empresas de conectividad pueden también romper las barreras entre clasificaciones clínicas dispares y esquemas de codificación, tales como SNOMED, ICD-10 y otras similares.

Los usuarios sólo necesitan una conexión común de Internet para realizar las transacciones, lo que lo hace muy atractivo para los nuevos usuarios que ingresan al sistema. Sin embargo, la adopción por los proveedores de asistencia médica ha sido lenta hasta la fecha.

Transacciones negocio a negocio (B2B)

Las soluciones B2B reflejan la venta de productos o servicios entre empresas y entre empresas y agencias gubernamentales. Las estrategias de negocios B2B en el sector salud están en sus etapas iniciales de implementación. Existe un creciente potencial para el mercado B2B. En los últimos años emergió un considerable número de competidores entre los que se cuentan compañías de Internet, soluciones centradas en las compras y modelos enfocados a la venta. *Importantes soluciones B2B se focalizan en funciones críticas* tales como la logística de la cadena de suministro, compras, administración y la automatización de fuerza de venta.

La conectividad entre hospitales, laboratorios, compañías farmacéuticas, empresas de instrumental médico, aseguradoras y proveedores de atención de salud está reduciendo el papeleo, las llamadas telefónicas y las entradas redundantes de datos. Este flujo de información digital está acelerando todos los procesos, desde los reclamos sobre verificación de elegibilidad en las órdenes hasta el informe de los resultados de los estudios.

Los canales de distribución electrónica maximizan el valor para compradores y vendedores. Fabricantes y distribuidores de insumos e instrumental médico y de productos farmacéuticos emplean recursos centralizados que permiten a los compradores recorrer catálogos en línea con productos de distintos vendedores. Al concentrar los catálogos de productos de un mismo tipo, se hace *más eficiente la compra y se simplifica la comparación de precios* inherente a la fragmentación del mercado. Por ejemplo, los pequeños hospitales accederán a proveedores que no se habían dirigido a ellos

debido a ser un canal de distribución actualmente limitado y por otra parte, los fabricantes y distribuidores accederán a pequeños clientes, geográficamente dispersos o a quienes hubiera sido muy costoso dirigirse debido a su menor tamaño.

Forrester Research informa que, en un caso típico, una empresa farmacéutica pudo demostrar que el costo de procesamiento de una factura pudo pasar de U\$S 145 a sólo U\$S 5 al cambiar su procesamiento de papel a electrónico. Si las soluciones B2B se implementan eficientemente, pueden pasar a ser indispensables. Actualmente, en los EE.UU., la compra de instrumental médico e insumos por Internet representa menos del uno por ciento del mercado total, pero se estima que la adquisición en línea tendrá un crecimiento anual superior a 200 por ciento. Forrester Research espera que las transacciones B2B en salud en EE.UU. pasen de U\$S 6.000 millones en 1999 hasta U\$S 348.000 millones en 2004, o cerca del 9 por ciento del mercado de salud [35].

Transacciones negocio a consumidor (B2C)

Como con las ventas tradicionales, los fabricantes y vendedores al por menor, ofrecen bienes directamente a los usuarios finales y consumidores bajo un modelo B2C. De manera similar a la compra de libros en Amazon.com, los consumidores pueden comprar desde seguros médicos a medicamentos, material de uso médico y suplementos alimentarios.

En el sector de la salud, las *transacciones B2C* constituyen un área que crece rápidamente e incluye:

- Farmacias minoristas y en línea y una gran variedad de empresas dedicadas a la *venta de medicamentos, equipos, dispositivos, y productos de salud directamente al público*
- Herramientas interactivas que ofrecen productos clasificados según las necesidades médicas, a lo que se suma la entrega de información personalizada mediante *tecnologías de motivación a potenciales compradores*
- *Publicidad directa* de droguerías a consumidores. La mayoría de los sitios de las principales empresas farmacéuticas tienen páginas en español y portugués para proporcionar información sobre sus productos

- Muchos planes de salud han implementado *centros de llamado*, por ejemplo la organización de Administración de Atención Amico en Brasil o el desarrollo de Aló Salud en Chile

En combinación con los conceptos de portales, las preferencias de los usuarios de Internet se determinan con palabras clave, y a continuación se inicia la publicidad con un objetivo específico. En algunos casos de transacciones B2C, tales como las prescripciones médicas, se necesitan autorizaciones e información adicionales de parte de los profesionales antes de que se pueda llevar a cabo una transacción. Limitaciones en el potencial del B2C existen en la mayoría de los países donde la legislación limita la publicidad farmacéutica directa a los clientes, o donde existen controles efectivos sobre drogas disponibles sin receta. También hay riesgos sobre lo que podría llevar a la automedicación sin contar con la información necesaria.

Todo parece indicar un predominio de volumen de negocios B2B sobre B2C. Las actividades de B2C están ligadas principalmente a portales horizontales. Los artículos típicos objeto de compra son libros, productos médicos diversos, dietética, cosmética, para medicina y aseguramiento. El desarrollo de las aplicaciones generales de comercio electrónico involucra así mismo elementos muy importantes para sanidad, como son las soluciones para los sistemas de pago y las medidas de seguridad incluyendo firma electrónica.

Intercambios consumidor a consumidor (C2C)

Si continúa la tendencia actual de difusión de la Internet, se espera que un tercio de la población total de los Estados Unidos se convertirá en visitantes regulares de sitios de salud en los próximos cinco años. Una encuesta de Harris Interactive/ARiA Marketing, llevada a cabo en el otoño de 2000, reveló que los pacientes desean que sus médicos se conecten para obtener un marco de "alta tecnología y alto contacto humano" con respecto a la atención sanitaria. Más del 65 por ciento dijo que se inclinarían por usar el correo electrónico para comunicarse con sus médicos, y el 84 por ciento dijo que deseaban alertas médicas personalizadas y específicas, relacionadas con sus historias clínicas, de parte de sus médicos [27].

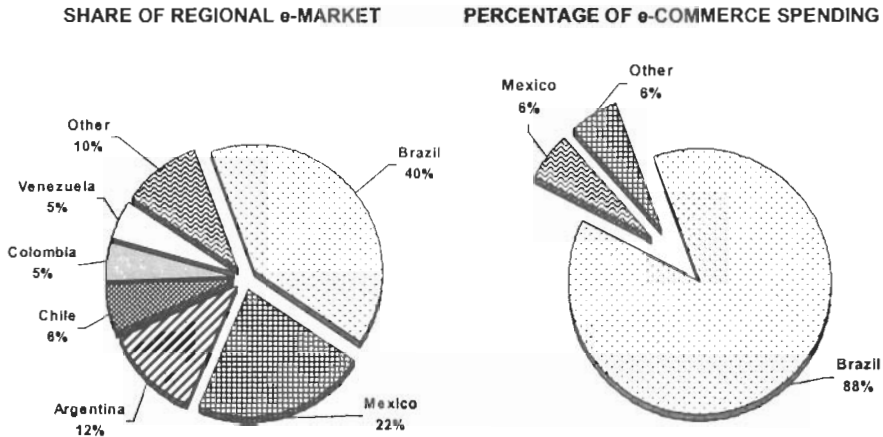
El consumidor conectado e informado ("*consumer empowerment*") de los países desarrollados ya está utilizando la Internet activa e intensivamente para buscar información de salud y bienestar, comprar productos y servicios,

usar herramientas interactivas para evaluar riesgos de salud, obtener recetas, y comprar fármacos e insumos de salud a la venta sin receta. Las nuevas e interesantes posibilidades de comunicación entre pares para los consumidores (C2C) ampliarán la comunicación y la información compartida en grupos de intereses especiales. En Latinoamérica y el Caribe son aún pocos los ciudadanos que alcanzaron esta etapa ya que los dueños de computadoras personales no alcanzan en promedio el 4,5% de la población total. A título comparativo, la penetración promedio de computadores personales en los países con ingresos altos es de 39,3% ciento mientras que el país latinoamericano con más alta penetración es Costa Rica con 14,1% seguido por Uruguay con 10% y Chile con 8,2%.

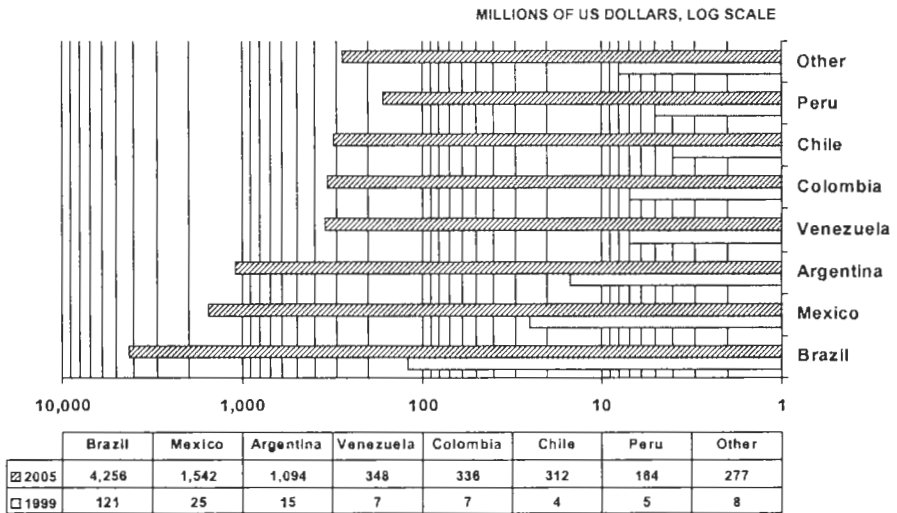
En 1999 (figura 7) 80% del mercado regional latinoamericano de comercio electrónico estaba representado por cuatro países, de los cuales correspondía a Brasil la mitad (40%) del volumen total de transacciones pero 88% de los gastos. El Boston Consulting Group y Visa elaboraron el Informe 2001 de transacciones B2C en América Latina donde se detallan los principales movimientos experimentados en cada uno de los países de la región:

- *Brasil* fue el primer país de América Latina que se inició en las ventas por Internet de la región, y esta ventaja sigue rindiendo sus frutos. Actualmente posee más de dos tercios del mercado electrónico de ventas al consumidor en América Latina. La proyección de ingresos para el 2001 fue de U\$S 906 millones. De acuerdo al informe, Brasil no se limitó a mantener su liderazgo en la región, sino que aumentó su participación en el mercado electrónico total. La razón principal es que los empresarios adoptaron la Internet de manera agresiva e innovadora, más que sus contrapartes en otros países de la región. En Brasil se preocuparon por abrir nuevos segmentos de mercado que pocos suponían que Internet pudiera alcanzar.
- *México y Argentina* son el segundo y el tercer mercado de América Latina. En el año 2001, México vendió servicios y artículos de consumo a través de Internet por un valor de U\$S 134 millones. Esta cifra representa un incremento del 75 por ciento con respecto al año 2000. Por su parte, el volumen de ventas de Argentina fue de unos U\$S 119 millones, es decir un 60 por ciento más que en el año 2000. La tasa de crecimiento de este país, la más baja de los tres grandes mercados, es en

parte resultado de la recesión que llevó a varios competidores a retirar recursos ya asignados para iniciativas de comercio electrónico en el sector.



Source: www.xplane.com, 2000



Source: www.xplane.com, 2000

Figura 7. Mercado regional latinoamericano de comercio electrónico en 1999 y proyección de gastos para 2005
(Fuente: www.xplane.com)

- *Chile* emerge como el cuarto mercado de América Latina, con una proyección de ingresos provenientes del comercio electrónico de U\$S 45 millones para el año 2001. Esto representa un aumento del 122% con respecto al año anterior.
- Se prevé que los ingresos del resto de la región alcancen los U\$S 77 millones, pero alrededor de la mitad de este total corresponderá a los actores que operan sitios en más de un país latinoamericano. En la actualidad las ventas por Internet en América Latina llegan casi a los U\$S 1.3 mil millones, pero de este total sólo el 1% representa al B2C. Sin embargo las ventas en este sector de la economía tienen un *gran potencial de crecimiento*.

3.6. Un caso de aplicación de conectividad en salud: validación de prestaciones en un contexto auditable

Se toma como caso una aplicación de conectividad utilizado por las Obras Sociales (OS) en Argentina. El desarrollo en Argentina del Sistema de Obras Sociales, cuyo objetivo es proveer a los beneficiarios de acceso a una serie de servicios indispensables para mantener o mejorar su estado de salud, se apoya principalmente en las contribuciones que sus afiliados realizan a través de las deducciones de sus sueldos, o aporte de cuotas, en el caso de las prepagas [36]. Las siguientes características deben estar presentes para que el sistema trabaje apropiadamente:

- Eficiencia, eficacia y efectividad en la dirección técnica de la organización
- Accesibilidad real a los servicios ofrecidos
- Consentimiento del afiliado respecto al servicio de salud proporcionado

Para cumplir con estas características, las OS cuentan con un sistema de procesamiento de datos cuyos parámetros principales son:

Afiliados - su historia prestacional y el control de los servicios a los que ellos pueden acceder a través de los proveedores de servicios de salud.

Convenios y políticas prestacionales - los convenios son la materialización de acuerdos entre las OS y los proveedores de servicios de salud que establecen beneficios, el periodo de validez, los monto del convenio, el grupo de servicios provistos, etc. Las políticas prestacionales se definen con los límites de cobertura para los afiliados y, en el caso de los proveedores, en cantidad de servicios, fechas, etc.

Auditoría - Generalmente se establece un control continuo de la calidad del servicio médico brindado al afiliado, la exactitud de la documentación presentada y el monto facturado. La auditoría médica puede llevarse a cabo dentro de una OS o donde se provee el servicio. Por lo anterior, el auditor debe contar con esta información en línea, como así también se deben procesar sus informes. Las auditorías administrativas y financieras solamente se realizan dentro de las OS e involucran a distintos grupos de profesionales. Los requisitos de información son muy similares para las distintas auditorías y sus informes requieren el mismo tipo de procesos.

Gestión - Para facilitar la toma de decisiones, la información debe estar disponible en el momento y lugar oportuno, ya que la dirección de las OS se apoyan fuertemente en los informes estadísticos que le elevan las auditorías médicas, administrativas y financieras para, sobre la base de los parámetros pre-establecidos, realizar el control y las acciones correctivas necesarias. Hay una retroalimentación dentro de este ciclo de control que parte de las decisiones políticas de las OS, pasa por la auditoría, analiza la información estadística, y vuelve al comienzo [36].

3.6.1. Universo del Discurso

Desde el punto de vista de un sistema de información el Universo del Discurso (UD) es un modelo externo que representa la vista del usuario de la organización [37]. Incluye el conjunto de conocimientos, los hechos y las personas involucradas dentro de un problema. El UD de una OS tiene tres actores principales: la organización en si misma, los proveedores de servicio de salud y el usuario o persona que recibe cobertura de salud.

Denominamos proveedor de servicio de salud a un profesional individual, centros asistenciales, hospitales o incluso asociaciones colegiadas