

e-Salud: El caso de México

Nancy Gertrudiz

Directora da BME Systems S.C., Ciudad de Mexico, México

Resumen

Este artículo describe las iniciativas y programas de innovación y desarrollo tecnológico dentro de los sectores público y privado en México, que dieron lugar a experiencias en el área de salud electrónica, como una forma de mejorar los servicios de atención sanitaria, sobre todo en las comunidades rurales que enfrentan problemas de acceso a servicios hospitalarios y especializados.

Palabras-clave: Servicios de Salud; Servicios Básicos de Salud; Telemedicina; Tele-enfermería; Consulta Remota; Telesalud; México.

Abstract

e-Health: the case of Mexico

This paper describes the initiatives and programs on innovation and technological development in public and private sectors in Mexico, contributing to elaborate experiences on the e-Health area, as a way of improving healthcare services, mainly in rural communities facing problems to access hospital and specialized services.

Key-Words: Health Services; Basic Health Services; Telemedicine; Telenursing; Remote Consultation; Mexico.

Resumo

e-Saúde: O caso do México

O presente artigo descreve as iniciativas e programas de inovação e desenvolvimento tecnológico dentro dos setores público e privado, no México, que iniciaram experiências na área de e-Saúde, como uma forma de melhorar os serviços de atenção a saúde, sobretudo nas comunidades rurais que enfrentam problemas principalmente de acesso a serviços hospitalares e especializados.

Palavras-chave: Serviços de Saúde; Serviços Básicos de Saúde; Telemedicina; Telenfermagem; Consulta Remota; Telessaúde; México.

INTRODUCCIÓN

En México los servicios de salud son brindados por dos sectores, el público y el privado. El sector público está conformado por las instituciones de seguridad social (brindan servicios de atención ambulatoria, hospitalaria y de especialidad incluyendo un paquete de medicamentos y otros insu-

mos) – Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petroleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Secretaria de Marina (SEMAR) – que brindan cobertura a los trabajadores del sector formal de la economía (empresas, servicios públicos y gobierno federal), jubilados y sus familias; las instituciones de

seguridad social de los gobiernos estatales y por los servicios dirigidos a la población sin seguridad social (Secretaría de Salud), Servicios Estatales de Salud (brindan servicios heterogéneos, servicios ambulatorios básicos en clínicas rurales y servicios más complejos en ciudades capitales), Seguro Popular (atiende a personas de bajos recursos sin cobertura institucional de los servicios de salud) e IMSS – Oportunidades (brinda atención médica en clínicas de atención ambulatoria y hospitales en zonas rurales principalmente).

El sector privado basado principalmente en un esquema lucrativo está dirigido a la población con capacidad de pago y es conformado por aseguradoras privadas, proveedores de servicios en consultorios, clínicas y hospitales privados. También dicho sector incluye ciertas organizaciones no gubernamentales, universidades, centros académicos que brindan servicios de atención médica y/o de asistencia social. El 25% de la población derechohabiente de la seguridad social insatisfecha emplean regularmente los servicios privados, según la ENSANUT 2006.

A pesar de que México cuenta con una infraestructura en salud extensa los servicios de salud que recibe la población dependen de la institución a la que está adscrita. Particularmente la atención médica hospitalaria, de especialidad y alta especialidad se concentra en las poblaciones urbanas. Los asegurados por las instituciones de seguridad social disfrutan de mayores beneficios mientras que las comunidades rurales geográficamente dispersas enfrentan principalmente problemas de acceso a los servicios hospitalarios y especializados.

Por otra parte, México enfrenta el desequilibrio de una concentración de médicos en las zonas urbanas contra una limitada disponibilidad de personal de salud en las comunidades rurales. Adicionalmente los servicios públicos de salud presentan largos tiempos de espera para el acceso a servicios hospitalarios.

La rectoría del sistema nacional de salud recae en la Secretaría de Salud y consiste principalmente en planeación, diseño y establecimiento de políticas, la coordinación inter-sectorial, la regulación de bienes y servicios de salud, la protección al usuario de los servicios y la evaluación de los programas y políticas.

Los principales problemas de salud de la población mexicana están relacionados con las enfermedades crónicas-degenerativas: el sobrepeso, la diabetes, las enfermedades isquémicas, los altos niveles de colesterol, la hipertensión arterial, las enfermedades cerebro-vasculares, el cáncer, enfermedades del hígado, la enfermedad pulmonar obstructiva y las enfermedades nefrológicas.

Finalmente a este escenario del sistema de salud mexicano se suman las iniciativas y programas de innovación y desarrollo tecnológico dentro de los sectores público y privado que han empezado a involucrarse en el tema de e-salud persiguiendo contribuir al fortalecimiento de los servicios de atención médica y disminución del rezago de salud entre las diversas comunidades del país.

E-SALUD EN MÉXICO

México no ha estado al margen del desarrollo de la e-salud. A finales de 1968 el Dr. Ramiro Iglesias al terminar un curso avanzado de medicina aeroespacial en la Fuerza Aérea de la NASA fue invitado por el control médico de la misión Apolo 8 a ser el cardiólogo en dicha misión y fue quien recibió el primer ECG y neumograma enviado desde la órbita lunar.¹

El primer programa del gobierno federal que marca la incursión del sistema de salud en el uso de las comunicaciones se remonta a finales de 1970 cuando dentro del programa IMSS-COPLAMAR (en 1993 este programa cambia de nombre por IMSS-Solidaridad y en 2002 por IMSS-Oportunidades), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) desarrolla la red rural de radiocomunicaciones para soportar las comunicaciones entre las unidades médicas. En 1985, se re-estructura dicho programa limitando el alcance de la extensión de la red.

En 1985 debido al impacto devastador del terremoto en la Ciudad de México se da una de las primeras experiencias internacionales del uso de telemedicina en desastres. La agencia *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) apoyada del satélite *Advanced Technology-3* (ATS-3) facilita a la Cruz Roja Americana y a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) brindar soporte basado en voz. En esa ocasión los medios de comunicación terrestres se colapsaron con excepción de las líneas basadas en radio. Durante las primeras 24 horas después del desastre el ATS-3 dió prioridad a las comunicaciones requeridas para la evaluación de los daños y las operaciones de rescate.²

En 1985 comienza el programa de educación en salud por televisión del Hospital Infantil de México Federico Gómez denominado Centro Mexicano de Educación en Salud por Televisión (CEMESATEL).³

En 1994 el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) realiza los primeros análisis para la aplicación de las tecnologías de telecomunicación en salud y en 1995 pone en marcha el

primer programa de telesalud de cobertura institucional.

Por otra parte destacan los servicios de cirugía de Torre Médica soportados por robots quirúrgicos y de telepresencia que permiten a los cirujanos realizar y dirigir procedimientos a distancia en las áreas de quirófanos y hospitalización. Este tipo de recursos y servicios son resultado del trabajo dirigido a partir de 1996 por el Dr. Adrián Carbajal, médico cirujano pionero en cirugía robótica en el mundo.

En 2001 la Secretaría de Salud considerando la iniciativa del Sistema Nacional e-México y las experiencias nacionales existentes a través de un Comité Interinstitucional propone el Programa de Acción: e-Salud Telemedicina 2001-2006.⁴

En 2007, se publica y pone en marcha el Programa de Acción de Telesalud 2007-2012 con el objetivo de soportar y establecer un marco de referencia e integración de los planes, programas y recursos para la conformación de un Sistema Nacional de Telesalud.⁵

En el caso de los sistemas de información en las instituciones de salud en México, fueron las áreas administrativas y las de investigación las primeras en adoptarlas. Posteriormente el uso de equipos de cómputo se extendió a la vigilancia epidemiológica, la elaboración de estadísticas y la enseñanza.

SECRETARÍA DE SALUD

En 1970 el Centro Nacional de Información y Documentación en Salud (CENIDS) operó soportado en terminales de teleproceso para consultar remotamente al sistema *Medical Literature Analysis and Retrieval System* (MEDLARS) perteneció a la *National Library of Medicine* (NLM) en Bethesda, Maryland, Estados Unidos. Este sistema de consulta centralizada se empleó aproximadamente durante 15 años y su principal limitante fue el costo por minuto de la conexión.⁶ En el periodo entre 1977 y 1986 se registraron 13.029 horas de conexión, a MEDLINE como la base de datos más empleada en 41.531 búsquedas de 30.775 usuarios.

En 1985 se centraliza el procesamiento de datos del Sistema Estatal de Información Básica (SEIB) alcanzando a 12 estados y en 1989 abarca los 32 estados. En 1992 se automatiza la operación del SEIB y del Programa de Vacunación Universal y se instalan las primeras redes locales en las entidades federativas. La transición del Año 2000 (Y2K) favorece la formación de Centro Nacional de Información Y2K del Sector Salud.⁷

En 1995, la SSA pone en operación un portal central de Internet, a través del cual proporcionó servicios de información estadística, administrativa, jurídica y de seguimiento de los programas de salud buscando promover su imagen y apoyar a la amplia gama de los usuarios de la institución. Después de un año de operación en 1996 se puso en marcha los espacios para el Foro de la SSA y Consulte a su médico a través de la cual los usuarios podrían formular preguntas sobre distintos temas relacionados con el cuidado de la salud y dichas preguntas eran atendidas por un grupo de especialistas.

El programa de Desarrollo Informático de Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) 1995-2000 (cambia su nombre por Secretaría de Salud en el año 2001) considera a las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs) como herramientas estratégicas para elevar eficiencia de las tareas sustantivas y administrativas de la institución.

En 1995 se crea el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) y se desarrolló el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica (SUIVE) soportado por el Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica (SUAVE) para el procesamiento de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones (SISVEA), el Sistema Automatizado para el seguimiento de los casos de Tuberculosis (EPI-TB), el registro histopatológico de las Neoplasias Malignas (RHNM) y el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Lesiones por Causas Externas (SVELECE), entre otros.⁷ En 2000, el Programa de Acción "Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica" consta de cinco componentes: notificación semanal de casos nuevos de enfermedades (SUAVE); Red Hospitalaria para la Vigilancia Epidemiológica (RHOVE); Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones (SEED); Sistemas Especiales; y Sistema Único de Información de Laboratorio (SUILAB).⁸ En 2006, el Diagnóstico al Sistema Nacional de Información en Salud identificó entre las áreas de oportunidad: insuficiente estandarización de conceptos e indicadores, visión divergente entre diversos actores para la integración y automatización del sistema, heterogeneidad entre las fuentes, recursos y tecnología de información y un marco legal débil.⁹

El SUAVE concentra información respecto a eventos de interés médico epidemiológico proveniente de las unidades del instituto a nivel nacional. Soporta la notificación semanal de casos nuevos de: enfermedades prevenibles por vacunación; enfermedades infecciosas intestinales y parasitarias, enfermedades infecciosas respiratorias; enferme-

dades de transmisión sexual; enfermedades transmitidas por vector; zoonosis; y otras enfermedades exantemáticas y transmisibles.

En el año 2000 la Secretaría de Salud persiguiendo disminuir la complejidad para la generación de información en salud en México que resultaba de la recolección de información estadística de diversas instituciones apoyado de más de diez sistemas (con diferentes formatos de captura, glosarios de términos, periodos de levantamiento de información. Identificando que existían diferentes vacíos de información y que daban como resultado información incompleta y deficiente), plantea la creación del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) y promueve la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004. Esta norma se publica en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2004 y entra en operación en 2005. Dicha norma establece los criterios para obtener, integrar, organizar, procesar, analizar y difundir la información en salud, en lo relacionado con la población y cobertura, recursos disponibles, servicios otorgados, daños a la salud y evaluación del desempeño del Sistema Nacional de Salud.¹⁰

De acuerdo a la NOM-040-SSA2-2004 el SINAIS está integrado por cinco subsistemas: población y cobertura; recursos humanos físicos y materiales, y recursos financieros; servicios otorgados; daños a la salud; y evaluación del desempeño. La información para la vigilancia epidemiológica se rige por la NOM-017-SSA2-1994.¹⁰

También en el año 2000 el Programa de Ampliación de Cobertura (PAC) de la SSA a través de la red de radiocomunicación alcanza la cobertura en 19 entidades federativas de alrededor de ocho millones de habitantes. Dentro del PAC se puso en marcha el Diplomado a distancia dirigido al Fortalecimiento de la Capacidad Gerencial para el Ejercicio de la Autoridad Sanitaria.⁴

Durante el periodo 2000-2006 la Dirección General de Tecnologías de Información (DGTI) de la Secretaría de Salud estableció una política orientada a adoptar sistemas basados en *software* libre incluyendo las herramientas de oficina. Y en este mismo periodo inicia el desarrollo del Sistema de Administración Hospitalaria (SAHO) a través de la creación de una comunidad de desarrolladores nacida de la propia Secretaría de Salud – Programa de *Software* Institucional Compartido.¹¹

El SAHO incluye múltiples procesos agrupados en cuatro divisiones: Servicios Médicos, Servicios Administrativos, Administración de catálogos, Administración de agendas médicas por médico y especialidad. A finales de 2005, alrededor de veinte hospitales trabajaban con la primera

versión de SAHO. Con un tiempo estimado de 18 meses de implantación que incluía capacitar al personal y desarrollar las adecuaciones.¹¹

Algunos módulos de dicho sistema fueron instalados en las unidades médicas denominadas UNEMES, en el Hospital de Silao perteneciente a la Secretaría de Salud de Guanajuato y el Hospital de Especialidades Belisario Domínguez (HEBD) perteneciente a la Secretaría de Salud del Distrito Federal. En el HEBD actualmente se encuentra operando el módulo de Trabajo Social y Consulta Externa al mismo tiempo se encuentra en proceso de adaptación del módulo de urgencias médicas.

La Secretaría de Salud Federal identificó como área de oportunidad la asesoría y evaluación de la tecnología médica por lo que se propició el establecimiento del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), organismo que dentro de sus actividades incluyó la promoción de acciones y reuniones de intercambio de experiencias relacionadas con el uso de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en salud. Como resultado de estas acciones a partir de 2002 se realiza anualmente el Congreso Mexicano e-Salud y se persigue la colaboración con expertos y organizaciones nacionales e internacionales.

El CENETEC se creó en enero de 2004 y a partir de esta fecha de manera oficial coordina, brinda apoyo y busca la alineación de las diferentes iniciativas de telemedicina en México a través de la incorporación de los diversos actores e instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud.

SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL EN SALUD

El Programa Nacional de Salud 2001-2006 propone como uno de los temas centrales la protección financiera en salud dirigida a proteger de los costos que representan las enfermedades a la población con limitado acceso a los servicios de atención médica. Por lo que se propone la consolidación de protección básica de dicha población a través de la creación de un esquema de seguridad popular que promueve la afiliación a la seguridad social y busca regular los esquemas de aseguramiento privado.¹¹

En 2003 se modificó la Ley General de Salud (LGS) que incorporó el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) y cuya entidad operativa es el Seguro Popular de Salud (SPS). El SPS comenzó a operar a nivel piloto en 2001, en 2004 se amplía su operación al resto de los estados. A finales de 2007 contaba con casi 22 de millones de per-

sonas afiliadas. El SPS garantiza en 2008 el acceso a 266 intervenciones incluidos los medicamentos que cubren alrededor del 90% de las causas de atención ambulatoria y hospitalaria de las instituciones públicas del país y acceso a un paquete de 49 intervenciones médicas y 8 padecimientos de alto costo.¹²

El SPS en busca del seguimiento de la población afiliada y de la operación del programa incluyó como plataforma tecnológica el uso del expediente clínico electrónico y la tarjeta denominada TUSALUD que comenzó a implementarse en diversos grados en los 32 estados de la República en 2005.

La iniciativa de TUSALUD inscribió a farmacias al Seguro Popular que surtían las recetas al identificarse con dicha tarjeta. En julio de 2006 se estimaba el Seguro Popular había entregado 3.7 millones de tarjetas familiares y contaba con una inscripción de 2.078 farmacias. En 2006 se estimaba que el Sector Público emitía 180 millones de recetas anuales con un promedio de tres medicamentos y con el uso de la tarjeta TU SALUD se estimaba que el gasto en medicamentos se redujera en 20%.¹³

Las credenciales fueron financiadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que creó un fondo para financiar esta credencial única. Cada credencial tuvo un costo de alrededor ocho dólares.

Sin embargo, se reportaron problemas de interoperabilidad y mantenimiento al menos en 15 estados por lo que el programa fue suspendido. Paralelamente a esta iniciativa en los estados de Durango y Jalisco comenzaron esfuerzos de credencialización independientes.¹⁴

ISSSTE

El Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) incursiona en el uso de las TIC's en la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLIDDA) que inicia operaciones integrando el uso de la historia clínica automatizada en 1975. En noviembre de 1993 inicia el proceso de actualización de los servicios informáticos de la CLIDDA que se liberan a la operación en 2006.

En 1995, el ISSSTE pone en marcha el primer programa de telesalud de cobertura institucional considerando una población potencial 4.2 millones de derechohabientes. Dicho programa se basa en el uso de tecnología satelital y persigue reducir los costos a cargo de la institución por los traslados de pacientes a los centros de especialidad y alta especialidad concentrados en las principales ciudades del país. A través de esta red institucional hasta 2007 se

realizaban interconsultas de especialidad entre 11 Hospitales Generales y Clínicas Hospital con 6 Hospitales Regionales y el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. En este mismo periodo se brindaron servicios de educación a distancia. En el año 2000 se habían impartido 7 200 teleconsultas, 93 cursos monográficos, tres diplomados universitarios y 1 200 procesos administrativos. En el periodo de 2007 a 2009 se habían invertido 26 millones de pesos y se estimaba que a finales de 2009 se habría alcanzado una inversión de 40 millones de pesos.¹⁵

A partir de 2007 inicia una nueva etapa en dicho programa institucional incorporando tecnologías digitales en las unidades médicas de los tres niveles de atención extendiéndose la red a 177 unidades. Su principal meta es aumentar la cobertura de los servicios de especialidad y reducir las referencias innecesarias de pacientes.

En 1995 el ISSSTE adopta un Sistema de Información Hospitalaria (SIAH) en el Hospital 20 de Noviembre brindando servicio a través de 300 terminales de PC y 280 equipos Macintosh, con estas dos tecnologías conviviendo se mantuvieron bases de datos distintas y una continua liberación de nuevas versiones del sistema.

En 1996, el ISSSTE inicia el proyecto piloto para automatizar las clínicas de medicina familiar (CMF) denominado Sistema Automatizado de Clínicas. Inician con la CMF Xochimilco y se logra instalaren ocho CMF en el Distrito Federal.

En materia de automatización e integración de sistemas de información para apoyar los servicios de atención médica es la Subdirección de Tecnología de la Información la responsable de dichos proyectos.

Desde 1991, se emplea el Sistema Integral de Información Médica (SIIM) para llevar el control de información estadística generada en los tres niveles de atención del ISSSTE. El SIIM integra los sistemas: Productividad de los Servicios Médicos de Consulta Externa (SISPRO), Ingresos y Egresos Hospitalarios (SIEH), Medicina Preventiva (SIMEP), Capacidad Física Instalada (SICAFI) y Actos Quirúrgicos (SISACT). En el año 2000, se actualizan dichos sistemas y se integran catálogos estándares de codificación. El mismo año, se adopta el Sistema de Dietas para la red hospitalaria del instituto, operó en 9 Hospitales y en la instancia temporal para enfermos. En este mismo periodo el instituto establece el comité de informática institucional y el programa institucional de desarrollo informático y de telecomunicaciones (PIDIT).

En el periodo de 1998-1999 el instituto estableció su primera Red Nacional de Voz y Datos buscando apoyar la comunicación y disminuir gastos en infraestructura tecno-

lógica. En 2000 la red cubría 31 delegaciones estatales y cuatro metropolitanas, el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, con 1.804 puntos en el área metropolitana y 1 700 en las delegaciones.

Así como el IMSS el ISSSTE, también cuenta con sistemas de información orientados a la gestión administrativa. En 2010 el ISSSTE inicia un despliegue para la adopción nacional del expediente clínico electrónico y la operación automatizada de medición del desempeño en la prestación de los servicios de salud a través del Sistema Interno de Evaluación del Desempeño Institucional (SIEDI).¹⁶

IMSS-OPORTUNIDADES

El primer programa del gobierno federal que marca la incursión del sistema de salud en el uso de las comunicaciones se remonta a finales de 1970 cuando dentro del programa IMSS-COPLAMAR, el Instituto Mexicano del Seguro Social desarrolla la red rural de radiocomunicaciones para soportar las comunicaciones entre las unidades médicas. En 1985, se re-estructura dicho programa limitando el alcance de la extensión de la red.

En 1997 el IMSS-Oportunidades en conjunto con la Secretaría de la Educación Pública (SEP) y la UNAM establece un programa de educación para la salud para las comunidades campesinas e indígenas. Logrando enlazar 1.373 puntos y 40 mil personas. En el periodo de 1999 a 2000 se capacita a 240 mil adolescentes en un curso básico de sexualidad.

En 2001 el Programa IMSS-Solidaridad contaba con infraestructura de cómputo a nivel central y 1.369 computadoras distribuidas en áreas administrativas en 18 delegaciones en 17 estados, 69 hospitales rurales, 210 equipos zonales y 43 equipos regionales.

IMSS

A partir de 1989, el IMSS inició un programa denominado Sistema de Información Médico Operativo (SIMO), para que las unidades médicas pudieran registrar la productividad por servicio y por médico. De esta manera se integra la captura y valoración de la información desde su lugar de origen en busca de asegurar su calidad y la oportunidad necesaria para la toma de decisiones.

En 2002, se identifica la utilidad de un registro nominal que incluyera las variables de promoción a la salud y atención

al daño que considera coberturas, prevalencia, indicadores y productividad y entra en operación del Sistema de Información de Atención Integral de Salud (SIAIS) que persigue el registro estadístico de las acciones de atención médica.

En el periodo de 1995 a 2000 el instituto realiza su incursión con la adopción de un sistema de administración hospitalaria en el Hospital de Oncología del Centro Nacional Siglo XXI y dos hospitales de Monterrey y Nuevo León. El objetivo fue la búsqueda de mayor eficiencia en la administración hospitalaria y en la atención médica. El sistema incluyó 28 módulos que consistían: admisión hospitalaria, citas, laboratorio clínico, quirófanos, enfermería y expediente clínico electrónico.

En este mismo periodo con el apoyo del Banco Mundial inicia la operación del Sistema de Medicina Familiar Siglo XXI en cinco unidades de la Ciudad de México y otra en Monterrey. Este sistema considero la automatización de la solicitud de la cita con el médico, la vigencia de derechos, el expediente clínico electrónico, el control de incapacidades y la generación de receta con cargo almacén de la farmacia. Soporto los servicios de vigencia de derechos en 331 unidades de primer nivel. Existían 23 laboratorios clínicos soportados por diferentes sistemas de laboratorio. El 69% de los hospitales del instituto contaban con el sistema de clasificación de pacientes basada en los Grupos Relacionados por el Diagnóstico. En 2000, el IMSS contaba con 32 231 computadoras.

El IMSS cuenta con el Sistema de Medicina Familiar (SIMF) que apoya el registro y la administración de la atención médica en las unidades de primer nivel. Este sistema fue desarrollado en conjunto con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México (UNAM) en 2002 y puesto en marcha en 2003. El SIMF está dirigido a médicos familiares, asistentes médicas, personal de laboratorio, personal de rayos X, estomatólogos y personal administrativo de las unidades. Los principales módulos que lo conforman son: agendas de citas, atención integral, PREVENIMSS, estomatología y servicios auxiliares de diagnóstico. El SIMF permitió la integración de la información estadística de las unidades de primer nivel al SIAIS. Lográndose instalar inicialmente 133 Unidades de Medicina Familiar y la liberación de la segunda versión del sistema en 2004 que incluyó mejoras y el soporte de la operación de consulta externa de las unidades hospitalarias de segundo y tercer nivel.

En 2006, 1.184 UMF empleaban el SIMF habiendo expedido en el periodo (2005-2006) 70 M de recetas médicas, 4.5 M de incapacidades y conteniendo 18 M de expedientes clínicos electrónicos. En el libro blanco "Proceso de Mejora

de Medicina Familiar” se identifica una inversión inicial de \$21.8 millones de pesos para el proyecto del SIMF en 2002.

Los procesos de atención médica de los servicios de hospitalarios incluyendo urgencias son soportados por el Sistema de Información de Consulta Externa Hospitalaria (SICEH) y el Sistema de Información Hospitalario IMSS-VistA. Esta última iniciativa fue inicialmente realizada en conjunto con la UNAM y después se involucraron servicios de consultoría y desarrollo de empresas de *software* nacionales e internacionales.

También los servicios de atención médica hospitalarios y especializados a partir de 2001 en los cuatro hospitales que conforman el Centro Médico Nacional la Raza son apoyados por el Sistema de Imagenología Digital que facilita el almacenamiento de las imágenes médicas. Después de iniciar el proyecto de adecuación y desarrollo de IMSS-VistA se incorpora el desarrollo del sistema de visualización de imágenes médicas en el estándar DICOM. Los sistemas que apoyan los servicios de auxiliares de diagnóstico y tratamiento como laboratorios clínicos, bancos de sangre y hemodiálisis se integran al expediente clínico electrónico a través del uso de mensajería basada en HL7 ver 3.0.

A 2007, el expediente clínico electrónico del IMSS permite la integración de las notas médicas, las ordenes y resultados de los auxiliares de diagnóstico y tratamiento, hemodiálisis, incapacidades, estomatología, farmacia y agenda medica entre otros. Actualmente el IMSS enfrenta el reto de la integración de los diversos sistemas que soportan la atención médica en los diversos niveles con los menores costos y modificaciones a las aplicaciones operando actualmente.

En 2004, la inversión estimada para el proyecto de expediente clínico electrónico del Instituto para cubrir a su población derechohabiente de 46.813.307 fue de 102 MUSD.

En mayo de 2006, el IMSS comenzó la operación del Hospital Digital. Este proyecto se llevó a cabo en colaboración con aliados de la industria de tecnologías de información. Integra electrónicamente a los servicios hospitalarios incluyendo las áreas críticas y de enfermería. A nivel directivo permite el seguimiento de la productividad y actividad diaria del hospital a través de tableros de control. El Hospital Digital del IMSS represento una inversión de 259 millones de pesos.

En los últimos años a través de la incorporación de mejoras a los sistemas de expediente clínico electrónico el IMSS obtiene información que apoya a la toma de decisiones de gestión de los servicios. Actualmente enfrenta el reto de emplearla para el costeo basado en los grupos relacionados con el diagnóstico.

El IMSS ha incorporado las TIC a través de la oferta del mercado nacional e internacional. Predomina el mercado internacional, con desarrollos a la medida, sobre todo en el caso de los sistemas de información, así como de tecnología para telesalud y telemedicina.

PEMEX

PEMEX se ha orientado al control administrativo de áreas sensibles de gasto y cuenta con el Sistema Institucional de Administración de Farmacia (SIAF) con vinculación con el Sistema Institucional de Administración Hospitalaria (SIAH), que permite una administración centralizada y genera semanalmente las órdenes de surtimiento de farmacia. En 2006, la receta digital se encontraba en operación en 44 unidades médicas.

El SIAH en 2003 soportaba las funciones de control de citas, atención médica, control de incapacidades, hospitalización, pago a pacientes foráneos, quirófanos, control de estudios patológicos, perfil de salud; esta última cubría los servicios en 109 unidades de salud ocupacional.

PEMEX ha realizado inversiones en el desarrollo del expediente clínico electrónico institucional que hasta 2006 alcanzaban 55.2 MDP y con una estimación de costo total del proyecto de 1,173 MDP. En 2005 en materia de tecnologías de información, se homologó y amplió la cobertura, funcionalidad y soporte del Sistema Integral de Administración Hospitalaria, en 60 unidades médicas con primer nivel de atención, en sus módulos de recepción y atención médica con generación de la receta electrónica.

SEDENA

En 1997 inician las operaciones de las unidades de especialidades de la SEDENA que incorporaron el uso de un sistema administrativo informático. La unidad de especialidades médicas y la odontológica inician operaciones con un el Sistema Administrativo Informático con Expediente Clínico Electrónico basado en el manejador de archivos PRO-IV que consta de 47 subprogramas, siete subprogramas son comunes y 12 y 18 son subprogramas especiales para la Unidad de Especialidades Odontológicas y Especialidades Médicas respectivamente. El desarrollo de este sistema fue a cargo del personal de la Sección de Informática del ISSFAM con participación de médicos y cirujanos especialistas.¹⁵

En ese mismo año, la SEDENA integra la Red Digital de Imagenología en la Unidad de Especialidades Médicas que incluyó a dos equipos de radiología básica a través de un digitalizador de placas, dos equipos de ultrasonido, un equipo para estudios contrastados, un equipo de TAC, dos impresoras de placas y tres estaciones de trabajo. La red de imagenología no se interconectó con el sistema de expediente clínico electrónico, por lo que la Unidad de Especialidades Médicas se conformó por dos redes independientes.¹⁵

En el periodo 2006 al 2008 la SEDENA desarrolló el proyecto del Sistema Informático de Administración Hospitalaria de la Clínica de Especialidades de la Mujer (SIAH-CEM). Sistema conformado por 32 módulos que soporta la administración de citas de consulta externa, controlar la gestión de medicamentos del almacén general, farmacia, salas de hospitalización, trámites administrativos y el uso del expediente clínico.

El Hospital Central Militar ha sido la unidad médica de la SEDENA con mayores intentos de instalación de aplicaciones informáticas. En 2002 se integró un comité para desarrollar el proyecto Sistema Informático Administrativo Médico Integral.

SEMAR

La Secretaría de Marina cuenta con un sistema de control hospitalario (SICOHOSP) y está orientado a automatizar el control de los servicios médicos que brinda dicha institución a su personal activo, retirado y derechohabientes. Este sistema fue desarrollado por el personal de la Dirección de Desarrollo de Sistemas Informáticos de la SEMAR.

Dicho sistema consta de los módulos de: administración, asignación de usuarios, recepción, creación de los expedientes electrónicos, programación y asignación de citas; consulta médica, consulta general, de especialidades y odontológica; almacenes, apoya el control de inventario de medicamentos; estudios de laboratorio y rayos-x; sanidad naval, controla la consulta a los expedientes; y medicina preventiva que apoya a los médicos en la prevención de los tratamientos de diabetes mellitus y obesidad.¹⁶

SEP

Para disminuir el impacto de la hospitalización en la educación y deserción escolar de niños, niñas y jóvenes hospitalizados, la Secretaría de Educación Pública (SEP), la

Secretaría de Salud (SALUD) y el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), con la colaboración del sector privado, pusieron en marcha nueve de marzo de 2005 el programa Sigamos aprendiendo... en el hospital (SIGAMOS) a través de la Red Edusat. En dichos hospitales se acondicionaron aulas en pisos de hospitalización y en consulta externa y se ofrecieron clases en las habitaciones para niños, niñas y jóvenes con dificultades de desplazamiento.

En 2006, el programa operaba en 22 entidades federativas, 52 hospitales y tres albergues y el Distrito Federal, se habían brindado hasta cerca de 182.200 atenciones anuales. El programa SIGAMOS se extendió al interior del país con los estados de Aguascalientes y Nuevo León. Habiendo atendido hasta alrededor de 13.000 niños y niñas y más de 8.000 jóvenes y adultos en condición de rezago educativo.¹⁷

INSTITUTOS NACIONALES, HOSPITALES DE REFERENCIA Y REGIONALES DE ALTA ESPECIALIDAD

Hospital General de México

En 1993 se plantea en el Hospital General de México el proyecto para la implementación del Sistema de Información Hospitalaria Integrado. Dicho proyecto tuvo como objetivo la modernización de la infraestructura para facilitar el procesamiento y consulta de los datos estadísticos, epidemiológicos y administrativo. También el proyecto consideró la gestión de la imágenes de rayos-x y los datos de laboratorio. En 1995, después de visitar varios hospitales en Francia el coordinador de dicho proyecto seleccionó, adquirió y equipó el hospital con infraestructura de fibra óptica y *software* de procedencia francesa. En 1996 el HGM intentó intercomunicar y compartir recursos entre el sistema de información hospitalaria con los servicios de biblioteca digital pero enfrentó la obsolescencia del sistema y equipo que soportaba la biblioteca digital limitando los beneficios entre sistemas.¹⁸

La Dirección de enseñanza del HGM en 2006 conforma el departamento de Innovación Tecnológica Educativa con el fin de buscar nuevas tecnologías que beneficien al área médica y tiene como proyecto prioritario la formación del Centro de Educación Virtual (CEV) del Hospital General de México. Actualmente el HGM a través del CEV brinda los servicios de consulta de bibliotecas virtuales, sesiones anatomoclínicas, guías diagnósticas, videoconferencias, revistas electrónicas, tesis de residentes, libros electrónicos y cursos en línea.

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

En 1997, comienza la incursión del Centro Nacional de Ortopedia (CNO) ahora el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) en los proyectos de tecnologías de información aplicados a la salud. Inicialmente adopta un sistema de expediente clínico electrónico que permite el control de las agendas médicas facilitando la reducción del tiempo de espera en la consulta y el control administrativo e integrando gradualmente a las áreas clínicas y de imagen.

En 2000 el entonces CNO contaba con el Sistema Automatizado de Información Hospitalaria (SAIH) que contaba con los módulos de Consulta Externa, Archivo Clínico, Urgencias, Enfermería, Admisión Hospitalaria y en desarrollo se encontraban los módulos de asistencia médica, caja, farmacia, trabajo social y almacén.¹⁹

Igualmente en el año 2000, el CNO incorpora los servicios de telemedicina siendo un pionero en el apoyo a la enseñanza médica a través de la educación basada en videoconferencia; esta disciplina dentro del grupo de los institutos nacionales de salud por su orientación a transformarse en un Hospital Inteligente. En 2003, se inicia el proceso de sistematización de áreas administrativas, a la fecha el INR continúa sus operaciones integrando las tecnologías de información y las comunicaciones.

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL BAJÍO

En abril de 2007 abre sus puertas el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío (HRAEB) y la Secretaría de Salud incluye desde el inicio de su operación un modelo de gestión soportado por un sistema de información hospitalaria desarrollado y adoptado en servicios sanitarios españoles. Dicho sistema está basado en un ERP que se complementa con diversos módulos de inteligencia de negocio y de gestión clínica entre otros.

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) en el periodo comprendido de julio a septiembre de 2004 concluyó la instalación de su red informática interna. Comenzó la implementación del Sistema de Administración Hospitalaria, proyecto cuyo objetivo fue lograr el

control total sobre las operaciones hospitalarias buscando la disminución del costo de operación y apoyar a incrementar la calidad de los servicios de atención médica. El INER también contempla la integración de sus áreas administrativas y médicas sustantivas a través del uso de un GRP (Government Resource Planning).

En 2006 continuaba la implementación del Sistema de Administración Hospitalaria actualizándose a plataforma WEB y se encontraba en prueba piloto en el servicio de urgencias. El GRP, el sistema de información hospitalaria, los servicios de imagenología de RIS-PACS y de laboratorio centralizaban sus datos en una base de datos única.

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICA Y NUTRICIÓN DR. SALVADOR ZUBIRÁN

La operación del Instituto Nacional de Ciencias Médica y Nutrición Dr. Salvador Zubirán (INCMNSZ) es soportada parcialmente por el Sistema Hospitalario que ha sido desarrollado por el área de informática de dicha institución y está integrado principalmente por los módulos de cirugía, quirófanos, interconsulta, expediente electrónico, nota médica, laboratorio e imagen.

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA

En el periodo 2003-2008 el Instituto Nacional de Cancerología (INCan) desarrolló su sistema de expediente electrónico denominado INCANet. En 2006, dicho sistema consistía en 40 diferentes módulos y a finales de 2007 el INCan contaba con alrededor de 400 computadoras en red para tener acceso al expediente electrónico que incluye diferentes niveles de integración con los servicios de laboratorio, patología y Rx.

INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA

En 2000, inicia con servicios de videoconferencia soportados por un enlace dedicado de 384 kbps con la DGSCA de la UNAM. En 2003 comienza el programa de cursos a distancia enfocado a la actualización de los conocimientos en el área de salud mental y psiquiatría, la formación a distancia se apoya de la plataforma moodle. En 2008 transmitían semanalmente sesiones bibliográficas de análisis de las últimas publicaciones en psiquiatría

y salud mental; también se imparten clases de maestría y a doctorado en conjunto con la Facultad de Medicina de la UNAM y el Centro de Neurobiología de la a UNAM en Querétaro.

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

En el 2009, se instaló el sistema y la base de datos en el servidor de aplicaciones para el uso del expediente clínico electrónico. Se capacitaron a 727 usuarios entre médicos, enfermeras, trabajadoras sociales, dietistas y personal administrativo. Y se programaba la puesta en operación del sistema de expediente clínico electrónico a partir de septiembre del mismo año. Actualmente el INPer cuenta con el servicio de solicitud de Consulta de Valoración por Internet.

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

El Instituto Nacional de Pediatría inicia en 2006, la evaluación de soluciones tecnológicas posibles para integrar los sistemas de administración hospitalaria y de servicio. Y en 2007 inician el proceso de adopción del expediente clínico electrónico incluyendo a los 175 servicios que brinda dicho instituto.

GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

Desde 1996, el Hospital General Dr. Manuel Gea González (HGMGG) empezó su transformación al incorporar paulatinamente la tecnología de la información. En el periodo de 1998-99 se introducen sistema para pago de nómina y sistemas parciales de control de inventarios en distintos almacenes: general, farmacia, ropería, papelería y viveres.

En esos años el hospital contaba con una red de 20 computadoras. De acuerdo a la información de los estados financieros, durante el periodo 2002-2007 la adquisición de equipo de cómputo en esta institución ha sido continua y creció alrededor de 54%.

El impacto de la sistematización ha sido puntual permitiéndole reducir los tiempos de espera en el cobro en cajas y la elaboración del carnet de admisión.

En 2005, el HGMGG comienza la adopción del SIGHO. En su primera etapa, realizó las tareas de adecuación para las necesidades de las áreas de preconsulta, consulta externa, trabajo social, urgencias, cajas y admisión. Hasta 2006, este sistema controlaba los módulos que reciben los datos generales del paciente, fecha de ingreso y el servicio al que ingresó. Faltando incorporar los procesos de atención médica para integrar el expediente clínico.

El HGMGG presenta una experiencia relevante del uso del expediente clínico electrónico en emergencias. Durante el evento de la epidemia H1N1 en México fue uno de los hospitales que respondieron a las necesidades de atención de la población y logró documentar electrónicamente en tiempo real los casos atendidos que podían tener relación con la epidemia. El área de informática, urgencias y auxiliares de diagnóstico y tratamiento configuraron el SIGHO para registrar los casos y mapearlos en un sistema de información geográfica.

CENTRO NACIONAL DE TRASPLANTES

Basado en la experiencia del servicio de trasplantes del INCMNSZ y la integración de necesidades de los centros de trasplantes en México, en 2003 el Centro Nacional de Trasplantes (CNT) automatiza la lista nacional de espera respondiendo a la necesidad de contar con información oportuna y confiable para la disposición de órganos para trasplantes a nivel nacional.

Tabela 1 - Inversión bruta en equipos en el HGMGG 2002-2007.

Inversión bruta en equipo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Incremento porcentual%
Equipo y aparatos quirúrgicos	129.1	132.6	143.0	172.5	182.3	224.7	74.1%
Maquinaria y herramienta	29.6	29.5	31.1	32.5	34.2	35.4	19.5%
Bienes Informáticos	13.0	13.4	14.9	17.1	19.0	20.1	53.9%
Mobiliario y equipo de oficina	12.3	12.2	13.0	14.1	14.8	15.5	25.6%
Instrumental médico	4.2	4.4	5.8	8.0	8.2	8.6	103.1%
Equipo de transporte	3.1	3.2	3.4	4.2	4.3	4.4	45.1%

Fuente: HGMGG. Estados Financieros 2003-2007

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO “FEDERICO GÓMEZ”

En 1985 comienza el programa de educación en salud por televisión del Hospital Infantil de México Federico Gómez denominado “Centro Mexicano de Educación en Salud por Televisión” (CEMESATEL) al que se incorporan de manera inicial 18 instituciones mexicanas. En este programa participan activamente la Secretaría de Salud y Asistencia (SSA) – ahora Secretaría de Salud –, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). CEMESATEL busca complementar y mantener actualizados a los profesionales de la salud a través de brindar servicios gratuitos de educación médica entre su programación ofrece conferencias, cursos monográficos, programas de diversos temas médicos y eventos. En 2006 incorpora servicios digitales para la transmisión de sus diversos programas. Y a partir de 2008 realiza transmisiones a través de la Red EDUSAT. Actualmente tiene cobertura a nivel nacional y Latinoamérica.

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”

En 2002 el Instituto Nacional de Cardiología (INC) se encontraba desarrollando el sistema de información hospitalaria denominado Sistema Global de Información, contaba con más de 500 computadoras conectadas en red local e incorporaba la conexión con algunos equipos biomédicos.

En el año 2000 contaba con las aplicaciones de Adquisiciones, Almacenes, Trabajo Social, Cuentas de Pacientes, Censo Hospitalario e inicia operaciones el Subsistema del Expediente Clínico incorporando su uso en consulta externa y algunas áreas de hospitalización. Las notas clínicas se realizan sobre captura de texto libre con algunos datos estructurados como antropometría y signos vitales.

El proyecto de informatización del INC busco al mismo tiempo el rediseño de procesos, identificar el valor agregado de las TICs en los diversos servicios para sensibilizar a los tomadores de decisiones e incrementar la asignación de recursos a la infraestructura informática. En 2002 se identificaba que los principales obstáculos para la implementación eran la falta de capacitación en el uso de herramientas informáticas.

En 2008 el INC inicia la actualización de dicho sistema buscando la integración con el sistema de información de

laboratorio, GRP e incorporando el uso de estándares de intercambio de información.

SERVICIOS ESTATALES

En los servicios estatales de salud, de igual forma que en el sector privado y en el seguro social, la aplicación de las TIC inicialmente se orienta a la gestión administrativa. El uso del expediente clínico electrónico ha sido limitado. En el ámbito de la telemedicina se han iniciado diversos pilotos y algunos de ellos han llegado a establecerse como programas integrados a los servicios de salud. En la región del sur de México se pueden distinguir los programas de telemedicina en Chiapas y Yucatán, así como en la región del norte Nuevo León.

AGUASCALIENTES

En el periodo de 2004-2006 el instituto de salud del estado de Aguascalientes (ISEA) desarrolla el proyecto para la mejora de procesos denominado “Sistema Integrado de Gestión en Salud” y al mismo tiempo adoptan el uso del expediente clínico electrónico. En dicho periodo, las áreas de consulta externa hospitalarias de segundo nivel y 90% de las clínicas de primer nivel urbanos hacían uso del sistema de expediente clínico electrónico. En 2006 se encontraban en las adecuaciones de la aplicación existente para que pudiera ser empleado en dos hospitales de especialidades. El sistema integraba los programas federales de salud: Seguro Popular, línea de vida, indicadores de calidad, oportunidades, COFEPRIS y estadísticas SIS.²⁰

El sistema desarrollado por el ISEA permitía contar con un reporte de productividad y abasto de medicamentos de las unidades automatizadas entre los reportes generados se incluyen: los principales diagnósticos detectados, información de diabéticos, hipertensos y embarazadas, información de estudios y auxiliares de diagnóstico, información administrativa, reportes de atenciones a derechohabientes del IMSS o ISSSTE y el seguimiento a pacientes referidos.

CHIHUAHUA

En 2004 la Coordinación de desarrollo y Modernización del estado de Chihuahua indica que el expediente clínico electrónico se ha implantado en los Hospitales: Infantil,

Central, General, Zubirán y de la Mujer en dicha entidad. El proyecto de tecnológico en salud constó de tres partes fundamentales: Expediente Electrónico, Sistema de Atención Hospitalaria y Telesalud.

El Hospital de la Mujer de Ciudad Juárez inicia en el año 2002 con el uso de un Sistema de Expediente Electrónico en el área de Consulta. En el 2006 se cambia el Sistema de Expediente Electrónico que hasta entonces se utilizaba por el Sistema de Gerencia Hospitalaria (SIGHO), debido a su interfaz más amigable y mejora en su soporte, además su administración y soporte sería local. Actualmente se utilizan ambos sistemas ICHISAL en áreas de Hospital y SIGHO en Consulta Externa".²¹

La red de telesalud de dicho estado está enfocada a las microunidades médicas que se ubican en la sierra y que atienden a la población indígena. En 2004 contaba con una red que unía a 64 microunidades de salud y se buscaba establecer un servicio de call center incluyendo chat y foros atendido por un grupo de médicos que dan asesoría.

NUEVO LEÓN

Buscando mitigar la escasez de médicos especialistas los Servicios de Salud del Estado de Nuevo León inicia en 2001 el programa de telemedicina. En 2005 inician el programa de telemedicina penitenciaria incluyendo a tres centros estatales de readaptación social.

En 2003, surge los primeros esfuerzos para brindar servicios de atención médica a distancia y de tele-educación en el estado de Puebla, la red inicial de servicios incluyó a seis Hospitales Generales y cuatro Hospitales Integrales.

COLIMA

El estado de Colima inicia el desarrollo del Sistema de Administración del Expediente Clínico Colima (SAECCOL) con el programa de Seguro Popular. Está conformado por cuatro módulos: consulta externa primer y segundo nivel; agenda primer nivel y segundo nivel; gerencial de configuración y estadístico; y de herramientas de instalación.

En enero 2006 inicia en el estado el proceso de adopción del expediente clínico electrónico en los hospitales con el proyecto Sistema Médico y de Administración Hospitalaria (SIMAH). El Hospital de Ciudad Guzmán inicia un piloto y en 2008 se encontraban operando los Hospitales de la Mujer de Tala; en Tepatitlán, en Puerto Vallarta y en La

Barca. La adopción del expediente clínico electrónico en este estado será a medida se invierta en el equipamiento de tecnologías de información necesario en las unidades hospitalarias.

El sistema está orientado a la captura, consulta de los registros médico-hospitalarios y a facilitar las tareas administrativas de los hospitales, es un desarrollo a la medida basado en una plataforma *web*. El sistema consta de tres módulos administrativos y trece módulos operativos que incluyen Admisión Hospitalaria, Archivo Clínico, Médico, Banco de Sangre, Caja, Consulta Externa, Costos, Enfermería, Laboratorio, Farmacia, Quirófano, Trabajo Social, Urgencias, Catálogos, Seguridad e Interfaces.

SINALOA Y SIGHO

Sinaloa es probablemente la experiencia estatal con mayor cobertura y soporte de expediente clínico electrónico en México. El área de informática de la Secretaría de Salud Estatal desarrolló el Sistema de Expediente Clínico denominado SIEC que fue implementado y adoptado en todas las unidades de primer nivel de dicha entidad federativa en el año 2003. Este desarrollo tuvo como meta disminuir las tareas administrativas repetitivas del personal médico resultantes del llenado de múltiples formatos y apoyar en la mejora de la calidad de la institución.

En 2003 la Dirección General de Información en Salud (DGIS) perteneciente a la Secretaría de Salud y en quien recae la rectoría de la información en Salud, impulsó, junto con los Servicios Estatales de Salud de Sinaloa el desarrollo y puesta en marcha del Sistema de Información para la Gerencia Hospitalaria (SIGHO) en el Hospital General de Culiacán. El SIGHO fue resultado de la evolución de la iniciativa SiEC. Hasta enero de 2008, el SIGHO contaba con 13 módulos: agenda, admisión, hospitalización, tóccirugía, cirugía, trabajo social, laboratorio, patología, banco de sangre, caja, tablero de control y farmacia.

En 2005, basados en los resultados obtenidos en el hospital General de Culiacán, se establece que el SIGHO sea el sistema de información gerencial a ser usado en los hospitales de la Secretaría de Salud a nivel nacional. Se pone a disposición de los Servicios Estatales de Salud el sistema incluyendo el código con el acuerdo que los Servicios Estatales de Salud inviertan en la infraestructura y servicios requeridos para su operación.

En enero de 2008, existían 1.519 unidades de atención a la salud que contaban con al menos un módulo del SIG-

HO de los cuales 2% brindan algún servicio de hospitalización y el resto corresponden mayormente a unidades de primer nivel de atención. La mayor parte de las unidades reporta el uso limitado a los módulos de agenda y consulta externa.

En 2005, el estado de Jalisco comienza la adopción del Sistema de Información Gerencial Hospitalaria (SIGHO) en unidades de primer nivel de atención y actualmente se encuentra instalado cinco unidades.

En marzo de 2010, los servicios de salud del Estado de Guerrero reportan en su sitio *web* el uso del SIGHO en siete hospitales estatales y cinco centros de salud. Los módulos que se encuentran operando en los servicios de salud de dicha entidad y en diferente grado son: agenda, consulta externa, imagenología y laboratorio, admisión, urgencias, hospitalización, toco-cirugía y trabajo social. El 70% de los hospitales que han adoptado el uso de sistemas soportan el 100% de sus servicios con el SIGHO.

VERACRUZ

Los servicios de estatales de salud del estado de Veracruz desarrollaron el Sistema Integral Gerencial de Atención Médica (SIGAM), dicho sistema está orientado a integrar el expediente clínico electrónico de los pacientes y apoyar la gerencia en atención médica. La experiencia desarrollada a partir de 2006 e implementada en 2008 concentra su uso en dos hospitales y 36 unidades de atención primaria ubicadas en la Jurisdicción de Coatzacoalcos y Poza Rica. En septiembre de 2008 la Secretaría contaba con 50 mil expedientes clínicos electrónicos.

El SIGAM consiste en los módulos de agenda, consulta externa, urgencias, hospitalización, admisión y trabajo social. Adicionalmente en la plataforma de sistema de los Servicios de Salud de Veracruz incluye el sistema de inteligencia en salud y el escritorio virtual y portal de conocimiento *Web 2.0*.

ZACATECAS

Inicia los servicios de teleconferencia con interacción con el Hospital General de México (HGM) en el año 2006. Y actualmente se realizan sesiones de tele-educación con la BUAP, HGM y el Instituto Nacional de Psiquiatría entre otros.

Por otra parte, los Servicios de Salud de Zacatecas emplean el SIGHO desde 2007. Actualmente el 30% de las

unidades de atención médica operan soportándose en el SIGHO, dentro de este grupo de unidades incluyen cuatro hospitales generales de los cinco hospitales generales incluidos en el proyecto. El módulo que se emplea en dichas unidades médicas es Consulta Externa.

YUCATÁN

En 2007 inician los servicios de telemedicina en este estado. Los Servicios de Salud del Estado de Yucatán brindan servicios de telemedicina a través del: Hospital General de O'Horán, Hospital Comunitario de Ticul y el Hospital Comunitario de Peto. En el periodo entre julio y diciembre de 2007 se realizaron 410 teleconsultas.

SERVICIOS PRIVADOS Y E-SALUD

En México las instituciones de salud privadas, generalmente, han incorporado las TIC como una forma de mejorar el control de la gestión administrativa y han realizado desarrollos a la medida con una lógica de costo/beneficio. Las aplicaciones que frecuentemente adoptan dichas organizaciones son los sistemas de información de laboratorio (LIS, *Laboratory Information Systems*) e imágenes médicas (RIS, *Radiology Information Systems*).

Actualmente el mercado de los Sistemas de Administración de la Información del Laboratorio (LIMS) en México y Latinoamérica está siendo atendido por: empresas desarrolladoras de *software* locales con limitada formación en el área de la salud y análisis de procesos y por distribuidores de sistemas desarrollados en el extranjero. Por lo que la funcionalidad de estos sistemas se limita a cubrir las necesidades básicas a nivel operativo, ofrecen poca flexibilidad para adaptarse a los procesos particulares de cada laboratorio y generalmente su desarrollo e implantación son complejos, lentos y costosos aún sin incluir la interacción con otros sistemas.

CARPERMOR

Probablemente la experiencia más relevante en materia de automatización de los servicios de laboratorio en el ámbito privado es la del Grupo PROA que soporta las operaciones del laboratorio de referencia CARPERMOR y los servicios de Laboratorios Médicos el Chopo. En 1998

comienza el desarrollo de su propio LIS reemplazando la problemática generada por un sistema de un proveedor externo que presentaba inconsistencias con altos costos de operación elevados y que no estaba preparado para cambio al año 2000. Adicionalmente contaban con un sistema extranjero desarrollado en el lenguaje MUMPS por lo que no disponían de soporte técnico local resultando un mantenimiento y soporte costosos y con tiempos de respuesta muy largos. Y el año 2000 comienza a brindar servicios a sus clientes en tiempo real y en línea.

HOSPITAL ABC

Probablemente el Hospital ABC puede ser considerada una de las instituciones privadas con alto nivel tecnológico donde se destaca el uso de la telepatología entre sus unidades y los servicios de imagenología médica digital. En 2005, mantenía servicios de telemedicina entre sus campus Observatorio y Santa Fe con MD Anderson Cancer Center, The Methodist Hospital y Cedars Sinai Medical Center. En este mismo año contaba con servicios basados en su portal para médicos, clientes corporativos y pacientes.²²

TORRE MÉDICA

Por otra parte destacan los servicios de cirugía de Torre Médica soportados por robots quirúrgicos y de telepresencia que permiten a los cirujanos realizar y dirigir procedimientos a distancia en las áreas de quirófanos y hospitalización.

Este tipo de recursos y servicios son resultado del trabajo realizado por el Dr. Adrián Carbajal que en 1996 comienza sus trabajos y aportaciones buscando el uso cotidiano de la cirugía robótica en el Hospital Torre Médica y otros hospitales en México.

El proyecto Zeus que consiste en un sistema de cirugía de telepresencia nace en 1997 y se pone en práctica de septiembre a noviembre en el hospital Torre Médica en 2001. El proyecto da Vinci de investigación quirúrgica se lleva a cabo en México en 1998. En este último proyecto se destaca la colaboración internacional entre enfermeras e ingenieros biomédicos mexicanos con similares de Estados Unidos y África.

UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y ONG

Por último, tanto las universidades como las ONGs también brindan servicios de salud empleando tecnologías de información – practican la telemedicina y han desarrollado sus propio Sistemas de Expediente Clínico Electrónico, cuentan con infraestructura y generan modelos tecnológicos.

CUDI E INTERNET 2

En 1999 nace la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C. (CUDI) para fomentar la cooperación entre proyectos nacionales e internacionales sobre la red Internet 2.

Inicia incorporando a diversas universidades que cuentan con Facultad de Medicina y crea el grupo de trabajo de salud. En el año 2006 se crea la red virtual entre 14 Institutos Nacionales de Salud a través de esta red y se fomentan los proyectos de salud que requieran el uso de recursos informáticos sobre I2 entre universidades y los institutos de salud nacionales e internacionales.

UNIVERSIDAD ANÁHUAC

En 2002, inicia el Programa de Telemedicina de la Universidad Anáhuac (ahora Fundación Altius) haciendo uso de unidades móviles y cuyos servicios se brindaron a las poblaciones marginadas de la Costa Chica de Guerrero, la Sierra Mixteca de Oaxaca incluyendo servicios durante los desastres naturales Stan y Wilma. Las especialidades soportadas por la telemedicina en este programa son: gastroenterología, nutrición, medicina interna, cirugía, pediatría y ginecología. La inversión inicial de dicho proyecto \$7.5 MDP incluyó infraestructura, equipos y servicios. Mientras que los costos operativos oscilaron entre \$2 MDP y \$3.7MDP.

BUAP

En el año 2002 inicia la incursión de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) en telemedicina estableciendo una red satelital que soportaba diversos programas de salud virtuales con cobertura nacional e in-

ternacional. Al mismo tiempo establece teleconsultorios y quirófanos enfocados a la telecirugía.

En 2004, se incorpora al programa de telemedicina de la BUAP el programa de expediente clínico electrónico. En el periodo de 2002 – 2004 el programa de telemedicina de la Universidad estuvo a cargo de la Dirección General de Innovación Educativa.

En 2005 el programa de telemedicina se integra a la Facultad de Medicina de la universidad, en 2006 se integra a la Red Nacional de Videoconferencias a cargo de la UNAM. A partir de 2007 participa activamente en el comité interinstitucional de e-Salud y en 2009 inicia el diplomado de telemedicina y telesalud en conjunto con la Universidad Abierta de Cataluña (UOC).

Actualmente cuenta con tres teleconsultorios en las comunidades de Libres, Chignahuapan y Tehuacán que se enlazan para teleconsultas especializadas con el telecentro de referencia de la Facultad de Medicina de la BUAP.

Los servicios que actualmente brinda la FMBUAP son telescreening, telemonitorización y telemedicina preventiva. Y tiene establecido un programa anual de tele-educación en salud basados en la videoconferencia.

UANL

La Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) ha desarrollado su programa de telemedicina a través del Hospital Universitario y su programa Universitario de Salud. En 2007 contaban con sistemas de telecomunicaciones de cable, fibra óptica, micro-ondas, ISDN e IP. Intercomunican a cinco clínicas universitarias, cuatro centros de salud, una unidad de medicina familiar del IMSS y los Hospitales Infantil, Psiquiátrico y Metropolitano estatales, un módulo dental, clínica de especialidades del IMSS, dos auditorios universitarios, la red estatal de telemedicina de la Secretaría Estatal, Clínica de Esquipulas en Chiapas.

Actualmente se interconectan con la red nacional de videoconferencias, la red de videoconferencias de Estados Unidos, la Red de Videoconferencia de América Central y Sudamérica.

A 2007 realizaba teleconsultas en 17 especialidades y 21 subespecialidades brindando servicios de teleconsulta a tres penitenciarias.

Ha establecido convenios con otros estados para brindar servicios de educación a distancia en salud, particularmente con Chiapas donde se capacita a las enfermeras de los Hospitales de Alta Especialidad de la entidad

IPN

A partir de la última década el Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha contribuido a la formación de los profesionales de la salud a través de los programas de educación continua. A partir de 1999 la dirección de Educación Continua y a Distancia (DECyD) inicia su oferta de programas de educación médica a distancia con el Programa de Salud a Distancia que incluyó diplomados, cursos, conferencias y certificaciones. A 2008 en sus programas habían participado más de 5000 médicos y profesionales de la salud. Y a partir del 2000 cuenta con la colaboración profesorado de los principales Hospitales en México destacando la participación continua de la Sociedad de Cirugía del Hospital Juárez de México.

Actualmente el IPN cuenta con 30 sedes que participan su programa de educación continua en salud y permite el acceso a las sesiones de su programa vía streaming y la red EDUSAT.

CINVESTAV

En los últimos diez años se ha buscado la generación de centros de telesalud y tecnologías de información en México. Este es el caso del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) que se involucra en el tema de la Sociedad de la Información a través de la Coordinación General de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. Ha participado en la evaluación del expediente clínico electrónico del IMSS y en las primeras pruebas de interoperatividad entre expedientes clínicos electrónicos en México.

UNAM

La máxima casa de estudios de México la Universidad Autónoma de México (UNAM) a través de la Facultad de Medicina (FM) ha participado en el desarrollo de e-Salud a través de la enseñanza e investigación en salud y de la informática médica. En 1979 crea el curso permanente de medicina en modalidad abierta por correspondencia, en 1984 transmite programas de difusión médica por canal abierto de televisión, en 1988 inicia los seminarios nacionales con la serie de actualización médica "Aliis Vivere" por televisión vía satélite, en 2002 realiza el primer diplomado en línea en colaboración con la Dirección General

de Epidemiología, en 2003 realiza la primera edición del curso de actualización médica en línea “Los trastornos de la ansiedad en la práctica médica general”, en 2004 se imparte el curso de “Actualización Clínico Terapéutica” por videoconferencia interactiva, en 2006 se introduce la modalidad de video bajo demanda con las Conferencias del Cursos de Sistematización de Conocimientos Médicos y en 2006 introduce los servicios de streaming con el curso de “Actualización en Gastroenterología para el médico general”.²²

En 2007 la FM contaba con más de 1000 nodos de conexión a la red UNAM con un ancho de banda e Internet de 1 GB y su plataforma de desarrollo y evaluación de cursos a distancia estaba basada en Moodle.²²

La UNAM es pionera en impulsar la especialidad en Informática Médica y cursos de análisis de decisiones y computación en medicina en México. Persiguiendo que la medicina y la enseñanza no se quedaran rezagadas en el uso de la tecnología.

En 1995 incluye en la currícula de la carrera de medicina la enseñanza de la computación orientándose a que los estudiantes de medicina explotaran las bases y bancos de datos como Medline, hemerobiblioteca y la biblioteca médica nacional digital.

En 1985 se inicia el proyecto de la creación de la especialidad en informática médica en la Fundación Arturo Rosenblueth como resultado de esta iniciativa nace la especialidad de Inteligencia Artificial en medicina.

En 1990 se celebra el Primer Congreso de Informática Médica en la FM de la UNAM y en 1996 inicia el primer diplomado de informática aplicada en la “Toma de Decisiones Médicas”.

En 1996 inicia el proyecto de telemedicina y videoconferencia con los objetivos de: realizar conferencias a distancia, reducir gastos y difundir el conocimiento.

En 1995, la Escuela de Medicina de la Universidad de Jalapa, Veracruz se abre la Maestría de Inteligencia Artificial con un capítulo dedicado a la medicina y en 1997 en Tepic, Nayarit se inaugura el Primer Diplomado en Informática aplicada en el Sector Salud con la participación de profesores de la UNAM.

En 1998, realizó la inversión de \$250,000 USD para su servidor de internet e iniciar el proyecto de “hospital virtual” buscando disponer en línea de un equipo de especialistas para responder las preguntas de los estudiantes de medicina, doctores y pacientes. Las especialidades consideradas fueron pediatría, obstetricia, ginecología, cirugía, medicina interna y control de tóxicos.

En 2001, la UNAM en colaboración con su Fundación donó de equipos de cómputo a 43 hospitales que formaban parte de las sedes de enseñanza de la FM y brindó los primeros servicios de conectividad a la red Internet en el entorno hospitalario.

En 2010, La FM de la UNAM con el apoyo de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGS-CA) estableció el Laboratorio de Modelado 3D para proporcionar a la comunidad médica universitaria herramientas de enseñanza – aprendizaje, investigación y diagnóstico mediante material de apoyo visual y cibernético que facilite la comprensión de “conceptos” que son difíciles de visualizar y apoye al diagnóstico de forma no invasiva. En este laboratorio se desarrollan medios para la presentación del contenido tridimensional.

La FM ha desarrollado 46 modelos para los siguientes departamentos: Anatomía, Biología Celular y Tisular, Bioquímica, Centro de Enseñanza y Adiestramiento Quirúrgico, Farmacología, Fisiología y Microbiología y Parasitología.

CONACYT

En 1979, se propone al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) el desarrollo de un sistema de telemedicina basado en la experiencia de la reservación indígena Papago. Dicha propuesta no prospera ya que en ese tiempo se consideró poco factible la práctica de la medicina a distancia en el país.

En los últimos años los Consejos de Ciencia y Tecnología Federal y Estatales promueven la generación de redes de innovación tecnológica orientadas a la e-salud y la generación de *clusters* de TICs, persiguiendo que sea una práctica común los acuerdos multisectoriales para generar proyectos de investigación en el área de la e-salud.

FUNDACIÓN MÉDICA SUR

En 2004 inician los trabajos de la Fundación Médica Sur apoyados de los fondos de CONACYT. El proyecto planteado incluyó tres grandes subproyectos (teleasistencia, teleconsultorio y teleconferencias) y tres grandes pilares (enseñanza, investigación y asistencia).

Consideró dentro de sus objetivos establecer programas en línea para la educación en salud para la población abierta, áreas médicas y paramédicas. El primer piloto de servicios de telemedicina se establece con el Hospital General

del Valle de Chalco Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez en 2006. También inicio un piloto de telecuidados con ocho pacientes.

Actualmente colabora estrechamente con el CICESE a través del proyecto “Transferencia de Tecnología en Telemedicina” que cuenta con apoyo de CONACYT. Durante 2007-2009 desarrollaron en conjunto un *software* Med2VC para la integración de los dispositivos médicos con un equipo de videoconferencia específico.

INSP

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) fundado en 1922 es uno de los principales centros de investigación y educación en el área de salud de la región latinoamericana. En agosto del 2005 inicia su primer programa de Educación Virtual alineando sus objetivos de generación de conocimiento e innovación en los sistemas de salud con la formación de recursos humanos para la salud pública. Dicho programa está enfocado a ofrecer alternativas educativas a los profesionales que se encuentran en zonas distantes y que buscan estudiar un posgrado o curso de actualización.

El INSP cuenta con un sistema de información geográfica cuyo objetivo es ser la interface de acceso y visualización de información estadística del Núcleo de Acopio y Análisis de Información en Salud (NAAIS) se considera la información demográfica resultante de los censos nacionales, la información económica de las encuestas de ingreso-gasto, la información de tipo social de los indicadores de marginación, la información del INEGI y de las encuestas nacionales de salud entre otras fuentes.

UAG

En marzo de 1997 comienza la operación del departamento en informática médica a través de su centro universitario de Ciencias de la Salud en conjunto con el Hospital Civil de Guadalajara. Y en 2010 realiza el Primer Simposio Internacional de Telemedicina en Guadalajara.

UP

En 2006 inicia su incursión en la temática de la telemedicina a través de la organización del Simposio Internacional de Telemedicina e Innovación y desarrollando el

proyecto denominado “Proyecto de Telemedicina Genérica Rural” (PROTEGER) y el desarrollo del expediente clínico electrónico empleado en una clínica rural en el Estado de México. En 2009 realiza el primer Simposio internacional de Medicina Virtual.

UAEM

En 2009 inicia la incursión de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) en el tema de expediente clínico electrónico a través del Diplomado Directivo Virtual en Sistemas de Expediente Clínico Electrónico apoyado por el Fondo de Fomento y Desarrollo de la Integración Científica y Tecnológica de la UAEM y la Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud.²³

UCOL

Las aportaciones de la Universidad de Colima en el uso de la TICs en salud son en el campo de los objetos de aprendizaje de inmersión en el área médica y programas en línea.

UAM

La Universidad Autónoma Metropolitana participa en el desarrollo de la TICs en salud a través de la investigación especializada que se lleva a cabo en el Centro Nacional de Investigación en instrumentación e imagenología médica con sede en la unidad Iztapalapa. Dicho centro consiste en un conjunto de laboratorios diseñados para albergar instrumentos e infraestructura relacionados con la imagenología e instrumentación médica. Su objetivo es fortalecer la investigación, la formación de recursos humanos y la vinculación academia-empresa-sector salud en proyectos de alto impacto dentro del campo de la ingeniería biomédica.

ITESO - SHM

En 2007 la empresa SHM diseño, desarrollo y financio un proyecto piloto denominado ZUMBIDO orientado a mejorar la respuesta ante la pandemia del VIH/SIDA y con especial atención en la mejora de calidad de vida de las personas con VIH en el estado de Jalisco. Dicho proyecto

tuvo como objetivos hacer uso de la tecnología para: suministrar información relevante para mejorar el tratamiento médico; mejorar el estado emocional de las personas a través de la comunicación; desarrollar las habilidades de las personas para acceder a servicios de salud especializados. El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), diseñó la evaluación del proyecto en sus diferentes etapas.

El proyecto se realizó en seis municipios del estado de Jalisco, Yahualica, Tequila, Puerto Vallarta, Lagos de Moreno, Zapotlanejo y la Zona Metropolitana de Guadalajara. Se emplearon teléfonos celulares para construir una red de apoyo social para que las personas pudieran ampliar sus conocimientos sobre el VIH, obtener consejos de personas que también viven con el virus, disminuir el aislamiento y la angustia de vivir con el virus, así como adquirir herramientas cognitivas y emocionales para hacer frente a la situación. El proyecto tuvo una duración de tres meses.

FUNDACIÓN TELETÓN

La experiencia de la fundación Teletón responsable del Sistema de Centros de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT) muestra un uso amplio de las tecnologías de información en el ámbito de los servicios de salud brindados por una ONG. Dicha fundación nace en 1997 con el objetivo de brindar servicios de rehabilitación a niños y jóvenes con discapacidad neuromúsculoesquelética y en 1999 inicia sus servicios soportados con una plataforma informática incluyendo el uso del expediente clínico electrónico.

En 2007 realiza una evaluación de las necesidades de automatización de sus unidades y se desarrolla un sistema que apoye a la misión y al proceso sustantivo de atención médica integral. Actualmente el Sistema CRIT cuenta con un sistema de administración de conocimiento que soporta la toma de decisiones directivas y médicas que está orientada a integrar la red y flujos de trabajo entre los diversos colaboradores que participan en el otorgamiento de los servicios. El Sistema CRIT está conformado por una red de 13 unidades y a enero de 2010 operaban con el sistema de expediente clínico electrónico y la plataforma de conocimiento 11 unidades durante el 2010 se integrara el uso de dicha plataforma al 100% de las unidades del sistema.

Es importante resaltar a los pioneros en el ámbito de la telesalud y la robótica en México en donde destacan las aportaciones del Dr. Ramiro Iglesias y el Dr. Adrian Carbajal respectivamente. A finales de 1968 el Dr. Ramiro Iglesias al

terminar un curso avanzado de medicina aeroespacial en la Fuerza Aérea de la NASA fue invitado por el control médico de la misión Apolo 8 para ser el cardiólogo que recibió el primer ECG y neumograma enviado desde la órbita lunar.

E-MÉXICO

En el año 2000 el gobierno plantea la política pública orientada a incorporar a México en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Se establece el "Sistema Nacional e-México", como parte del "Plan Nacional de Desarrollo" (2001-2006). Dicho sistema propone disminuir la brecha digital existente y aumentar la competitividad del país. Siguiendo la línea de trabajo establecida por el Sistema e-México la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) firmó convenios intersecretariales de conectividad con las secretarías de Educación Pública, Salud, Desarrollo Social, el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos y el Centro de Desarrollo Municipal.

Como resultado de la política pública anteriormente mencionada y considerando el Programa Nacional de Salud 2001-2006 la Secretaría de Salud y el Sistema Nacional e-México promueven la creación de un grupo de trabajo intersectorial para desarrollar el primer Programa de Acción: e-Salud. Dicho grupo da origen al actual Comité interinstitucional e-Salud persiguiendo aglutinar e integrar las iniciativas y actores del sector público y privado interesados en el desarrollo e-salud.

El programa de Acción e-Salud 2001-2006 considera el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones en la atención médica, la salud pública, la investigación, la capacitación, la enseñanza y la gestión de los servicios de atención médica. El objetivo principal de dicho programa es "aumentar, mediante procesos de innovación y modernización, la eficiencia y cobertura de los servicios y llevarlos con la misma calidad a las regiones más apartadas, así como ofrecer servicios especializados en línea al alcance de toda la población, independientemente de su lugar de residencia o de su condición social, económica o etnocultural".

Las metas propuestas en este programa incluyeron crear sistemas de telesalud para intercomunicar al personal de los distintos niveles de atención; ofrecer información de salud en línea a toda la población, a través del Portal e-Salud; reforzar las capacidades del personal mediante la capacitación y educación continua a distancia; modernizar los procesos de gestión y administración de servicios de

salud, sustentadas en opciones telemáticas e implantar el uso del expediente clínico electrónico.

La colaboración entre las diversas instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud se da a través del Comité Interinstitucional e-Salud, dicho comité surge en 2001 como respuesta del sector al Programa de Acción e-Salud.

La misión de este Comité es promover las experiencias y desarrollos de los servicios de salud basados en las tecnologías de información y comunicaciones en el sector en México. Integra a las principales instituciones de seguridad social, los servicios e instituciones de salud estatales, las organizaciones académicas, las organizaciones no gubernamentales y la SCT como responsable del programa e-México. Entre las actividades que realiza es la coordinación y organización anual del Congreso Nacional e-Salud con una participación activa en los foros nacionales de tecnologías para la salud.²⁴

Las primeras acciones del Sistema Nacional e-México fue el establecimiento de la conectividad de internet que soportara los servicios de las diversas iniciativas y sectores involucrados a través de la red de Centros Comunitarios Digitales (CCD). En el caso de salud se incorporaron a la red de servicios satelitales de internet los centros de salud ubicados en comunidades rurales destacando el despliegue en las unidades médicas pertenecientes al programa IMSS-Oportunidades. En 2007 el sector salud contaba con 1025 CCD.

En 2001 la Secretaría de Salud considerando la iniciativa del Sistema Nacional e-México y las experiencias nacionales existentes a través de un Comité Interinstitucional propone el Programa de Acción: e-Salud Telemedicina.

En dicho programa se identifica una integración insuficiente y fragmentación entre los sistemas de información y las tecnologías de información en el sector; la falta de un plan estratégico que dirija la adopción y uso de tecnologías para el sector; avance heterogéneo de la infraestructura de TICs en los diferentes niveles de atención médica; las iniciativas de TICs en el sector orientadas a la gestión y administración con limitado alcance en el ámbito clínico; desconocimiento de las condiciones de la infraestructura; falta de mantenimiento e infraestructura obsoleta y plataformas tecnológicas heterogéneas dentro y fuera de las instituciones

En 2007, se publica y pone en marcha el Programa de Acción de Telesalud 2007-2012 con el objetivo de soportar y establecer un marco de referencia e integración de los planes, programas y recursos para la conformación de un Sistema Nacional de Telesalud.

Este programa plantea el uso de la telesalud para aumentar la accesibilidad, calidad y oportunidad de los servicios de atención médica en la población vulnerable. Incorpora el desarrollo de estándares tecnológicos y definición de datos nacionales, la búsqueda y aseguramiento de la inversión en infraestructura, conformación del capital humano, el fomento a la investigación en este campo y un marco de referencia para la evaluación del impacto del uso de la telesalud. El Sistema Nacional e-México no se limitó a crear la infraestructura de conectividad a internet incluyó dentro de su misión la de acercar contenidos a los ciudadanos a través del portal e-México. El portal e-México está constituido por cuatro pilares: e-Gobierno, e-Economía, e-Salud y e-Aprendizaje. E incluyó dos grandes apartados DiscapaciNET y e-Migrantes.

El Portal e-Salud busca mantener informada a la población en general sobre actividades de promoción y prevención de dañosa la salud, además de apoyar la realización de trámites y gestiones gubernamentales en materia de salud. Integra información que es proporcionada y respaldada por las instituciones del sector de manera que la población pueda confiar en dichos contenidos.²⁵

La primera etapa del portal e-Salud fue en 2003 durante 2004 se trabaja en su re-estructura para mejorar el control de contenidos y en agosto de 2005 se lanza la versión actual de dicho portal.

En 2006 el portal e-salud se había convertido en el portal del Sistema Nacional e-México con mayor número de páginas desplegadas siendo el segundo en número de contenidos disponibles contabilizando 602 en 2007. En el periodo 2005 y 2006 los contenidos más frecuentados fueron los relacionados con: padecimientos crónicos, mujeres, enfermedades comunes y aquellos que requieren de acción comunitaria para el cuidado o la atención de enfermedades.

En el año 2000 se estimaba que alrededor de 10 millones de mexicanos presentaban algún tipo de discapacidad por lo que se crearon la Oficina para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad (ORPIS) y el Consejo Nacional Consultivo para la Integración Social de Personas con Discapacidad (CODIS) y se desarrolló el Programa de Acción para la Prevención y Rehabilitación de Discapacidades (Prever-Dis) donde se estableció el compromiso de desarrollar el servicio de Discapacinet con el soporte del Centro Nacional de Rehabilitación (CNR).

El CNR, la ORPIS y el CODIS, en conjunto con la SCT, SEDENA, SEMAR, IMSS, ISSSTE, PEMEX, DIF, el Sistema Nacional e-México entre otros, desarrolló el Portal Disca-

pacINET con el propósito de que las personas con discapacidad, familiares y población en general reciban información y orientación acerca de las diversas condiciones discapacitantes, su prevención su tratamiento, los servicios existentes, personal especializado, establecimientos para la venta y renta de artículos e implementos de rehabilitación, por medio de la red de Internet.²⁶

DiscapaciNET fue lanzado en operación el 8 de octubre de 2003 e integró en su primera etapa contenidos de salud y seguridad social. En su segunda etapa en 2004 incorporó contenidos aportados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) con información sobre escuelas especializadas en discapacidad. Alcanzando un volumen de más de 1600 contenidos.

DISCUSIÓN

En la última década el gobierno mexicano incorporó en su agenda la adopción de las tecnologías de información y comunicaciones en los diversos servicios que brindan las instituciones. México ha sido pionero en Latinoamérica en el uso de las tecnologías de información en el sector salud y particularmente las experiencias obtenidas en 1985 dieron pie a un par de servicios que aún continúan operando. A pesar que se percibe un progreso lento, se han realizado diversos esfuerzos por desarrollar la *e-Salud*.

El primer programa de Acción e-Salud buscó aprovechar la experiencia de los proyectos individuales realizados por las diversas organizaciones que conforman el sistema nacional de salud, sin embargo se ha mantenido la tendencia de iniciativas individuales, razón por la cual se identifican impactos heterogéneos. Uno de los factores que ha favorecido los desarrollos independientes es la fragmentación del sistema nacional de salud y que el acceso a las tecnologías ha dependido de la capacidad de inversión y presupuesto de las organizaciones.

El IMSS ha adquirido una experiencia amplia en el diseño y uso del expediente clínico electrónico, y sistemas para mejorar la gestión administrativa. El IMSS no ha esperado que haya madurez jurídica nacional para funcionar sino que han generado su propio marco para seguridad tanto de sus pacientes como de sus médicos.

Un problema para las universidades y ONG es que no son capaces de asegurar la provisión de medicamentos ni el seguimiento de los pacientes por lo que requieren que establezcan acuerdos de cooperación y se integren operativamente al sistema de salud.

La infraestructura de TICs en las unidades de atención médica en el sector privado es heterogénea. Existen hospitales con un uso intensivo de tecnología como es el Hospital Torre Médica, el Hospital ABC, el Hospital Médica Sur entre otros. Para el sector privado la oferta TIC está en el mercado internacional. En pocos casos la oferta es nacional. Parte de esta oferta nacional se concentra en el expediente clínico electrónico. El expediente clínico electrónico es usado de manera limitada, en las redes de clínicas privadas y consultorios privados. Límite que se expresa en su utilización para fines de atención médica, así como en la generación de conocimiento por parte de los servicios.

En el sector privado la telemedicina ha sido adoptada bajo la forma de teleradiología, telepatología y tele-educación principalmente. Estas son aplicaciones maduras de telemedicina, no son tan complejas y no necesitan de gran interacción entre profesionales y pacientes.

La oferta de servicios en el área de TICs y salud por parte de la industria mexicana es limitada, las organizaciones han optado por realizar desarrollos con recursos humanos con perfil tecnológico y con un limitado involucramiento de los profesionales de la salud.

REFERENCIAS

1. Academia Mexicana de Cirugía. Clínicas Quirúrgicas.. Telemedicina y su impacto en la cirugía México, DF: Corporativo Intermédica; 2008. v. 13.
2. Garshnek V, Burkle FM Jr. Applications of Telemedicine and Telecommunications to Disaster Medicine: Historical and Future Perspectives. *J Am Med Inform Assoc.* 1999 Jan-Feb; 6(1):26-37.
3. Hospital Infantil de México "Federico Gómez"-HIMFG. Centro Mexicano de Educación en Salud por Televisión (CEMESATEL). [Citado el: 2010 Aug. 20]. Disponible en: <http://www.himfg.edu.mx/cemesatel.html>.
4. Mexico. Secretaría de Salud. Programa de Acción: e-Salud. México-DF: Secretaria de Salud; 2001.
5. Mexico. Secretaría de Salud. Programa de Acción Específico. Telesalud México-DF: Secretaria de Salud; 2008.
6. Faba Beaumont G, Vieyra Avila JA, Martínez Lasso MA. Impacto de la Internet en la información en salud. In: De La Fuente JR, Conyer RT, Lezana Fernández MA. La información en salud. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p.339-48.
7. Ruíz Reyes F, Lezana, Fernández MA, Sarti Gutiérrez E. Incorporación de la tecnología de información para la salud. In: De La Fuente JR, Conyer RT, Lezana Fernández MA. La información en salud. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002. p. 307-23.

8. Mexico. Secretaría de Salud. CENAVECE. Programa de Acción 2001-2006. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. México-DF: Secretaría de Salud; 2001.
9. Lozano Ascencio R, González Block MA. Diagnóstico del Sistema Nacional de Información en Salud. Resumen Ejecutivo. México-DF: Secretaría de Salud; 2006.
10. Mexico. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004. Diario Oficial de la Federación. México-DF: Secretaría de Salud; 28 de Septiembre de 2005.
11. Grinberg G. E-salud: la convergencia digital se vuelca hacia el paciente. Política Digital. Mexico-DF: Nexos; 2002.
12. Mexico. Secretaría de Salud. Seguro Popular. México-DF: Secretaría de Salud;
13. Hernández Sosa J. La salud pública a cirugía. InformationWeek, 2006; p. 16-9.
14. Mexico Secretaría de Salud. INSP. Evaluación del Sistema de Protección Social en Salud. México-DF: Secretaría de Salud; 2007.
15. SEMAR. ExpoForum: Public Policies in the Digital Era. Institute of the Americas. 8-9 de Abril de 2008. [Citado el: 2010 Aug. 20]. Disponible en: <http://www.iamericas.org>.
16. México. Secretaría de Educación Pública. Sigamos aprendiendo en el hospital. [Citado el: 2010 Aug. 20]. Disponible en: <http://www.sigamos.gob.mx/galeria.html>.
17. Implementation of Hospital Library Automation Project in Mexico: Learning from Experience. Macías-Chapula, César A. 6, 2001, Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, Vol. 5, págs. 1-12.
18. Universidad Autónoma de México. Facultad de Medicina. Sistema de Información Hospitalaria. In: Fernández Puerto F, Gatica Lara F. Manual de introducción a la informática médica. Mexico-DF: Universidad Autónoma de México; 2003.
19. ISEA. Proyectos y logros 2004-2006. ISEA. [Citado el: 2010 Aug. 20]. Disponible en: <http://www.isea.gob.mx/formatos/PROYECTOS%2520y%2520LOGROS%25202004%2520-%25202010.ppt>.
20. Padilla Enríquez, Jesús Joel, García Bencomo, Myrna y Reyes López, José Gerardo. Tema de investigación. Variables críticas para la implementación y aceptación del expediente clínico en el Hospital de la Mujer de Ciudad Juárez. Octubre de 2009.
21. Meagher Lawrence V. Desarrollo de la Telemedicina en el Centro Médico ABC. Foro Nacional de Tecnologías de Salud. 2005.
22. Marquez Alonso AL, Calderón Albor J. Educación Médica Continua a Distancia. UNAM. CENETEC. 2007. [Citado el: 2010 mayo 01] Disponibele en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/taller_aplic_sat/26Jun07/EDUC-MED-A-DIST-JavierCalderon-AnaL.Marquez.pdf.
23. Mexico. Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud. Diplomado Directivo Virtual "Sistema de Expediente Clínico Electrónico". [Citado el: 2010 abr. 02.] Disponible en: <http://ece.salud.gob.mx/>.
24. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud-CENETEC. Comité e-salud. [En línea] 8 de Febrero de 2010. [Citado el: 2010 Mayo 02.] Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/comite-esalud.html>.
25. e-Salud. Portal e-Salud. Acerca de. [En línea] Agosto de 2005. [Citado el: 2010 Mayo 02] Disponible en: http://www.e-salud.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Acerca_del_programa_eSalud?page=2.
26. e-México. Discap@cinet. Acerca de. 08 de Octubre de 2003. [Citado el: 2010 Mayo 02]. Disponible en: http://www.discapacinet.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Acerca_de.