

Antecedentes de la telemedicina

El modelo de atención a la salud en México está orientado a la reparación de los daños más que a su prevención, haciendo necesario un nuevo modelo institucional de atención integral a la salud, que transforme el enfoque tradicional de la atención médica, predominantemente curativa, hacia una prospectiva de atención integral a la salud, centrándola efectivamente en el usuario, enfatizando las acciones de promoción y educación para la salud, la prevención y detección oportuna de enfermedades, además debe ser reorientado para responder a los problemas derivados de la transición demográfica, epidemiológica y sociopolítica de la población.

4.1 Concepto de telemedicina

Etimológicamente, telemedicina significa “medicina a distancia”. El uso de las telecomunicaciones y la informática en salud no es sólo para la atención sanitaria cuando existe distancia real entre médico y paciente, se usa para mejorar la atención cuando el paciente está presente.

Otra definición aplicable al término Telemedicina, es que es el uso de las telecomunicaciones para el diagnóstico médico y la atención del paciente. Implica el uso de la tecnología de las comunicaciones como un medio para llevar servicios médicos a lugares remotos.

El concepto abarca desde el uso del servicio telefónico estándar hasta la transmisión a alta velocidad y con amplio ancho de banda de señales digitalizadas, utilizando

computadoras, fibra óptica, satélites y otros dispositivos, además de software sofisticado.

Willemain describe la telemedicina como cualquier sistema de cuidados en el que el médico y el paciente están en diferentes localizaciones.

La telemedicina puede ser definida también como el uso de señales para transferir información médica de un lugar a otro. Bashshur, desarrolla una serie de puntos que deben ser considerados: 1) separación geográfica entre médico y paciente (telediagnóstico), o entre dos médicos (teleconsulta); 2) uso de telecomunicaciones y tecnología informática para facilitar la interacción entre médico y paciente o médico y médico y la transferencia de información; 3) desarrollo de normativas que replacen a las existentes en los contactos cara a cara. The Military Joint Working Group on Telemedicina, da la siguiente definición: "la investigación, monitorización y manejo de pacientes, así como la educación de pacientes y personal en el uso de estos sistemas que permiten el acceso inmediato a estrategias expertas y la información de pacientes, no importa donde esté localizada esta información relevante".

El Departamento Defensa de los EUA define la telemedicina como la aplicación de tecnología de comunicación digital para proporcionar cuidados médicos, también ofrece la oportunidad de acceder a bases de datos en tiempo real para facilitar los cuidados a pacientes individuales y además el manejo de grandes organizaciones de sanidad. La Armada de los Estados Unidos define la telemedicina como un "sistema holístico en el que cada individuo y proveedor de salud tiene un total acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar".

Goor y Christensen, en 1992, definen la telemedicina como el "examen, observación y tratamiento de pacientes y el entrenamiento del personal, para la utilización de las telecomunicaciones, para que la asistencia de expertos y las historias de los pacientes puedan ser obtenidas de forma inmediata, en tiempo real desde cualquier lugar".

Entre otras definiciones de la Telemedicina tenemos las siguientes:

- Uso de la telemática para la asistencia médica.

La investigación, monitorización y gestión de pacientes. La educación de los pacientes y del personal médico, usando sistemas que permitan el acceder al consejo de un experto a la información del paciente sin importar dónde se encuentre el paciente o se localice la información.

Telemedicina es el uso de las telecomunicaciones y las tecnologías médicas para el intercambio de información de propósito médico, asistencial entre médicos y pacientes o entre médicos y profesionales médicos geográficamente distantes.

La Unión Europea define la Telemedicina como un sistema para compartir y acceder a la experiencia médica de manera rápida por medio de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información, con independencia del lugar donde se encuentren el paciente y la información.

El concepto de Telemedicina es muy amplio y tiene unos límites que no están claramente definidos. En general, se acepta que Telemedicina es "medicina a distancia" o más concretamente la utilización de las nuevas tecnologías informáticas y de telecomunicaciones para poder ofrecer atención médica al paciente donde éste se encuentre.

Hay que entender que lo que se mueve son los datos clínicos, no los pacientes. El especialista puede estar en cualquier sitio, no necesariamente en un hospital, e incluso a miles de kilómetros de distancia, pero asistirá a la consulta en directo, y en apenas unos minutos, dispondrá físicamente de los elementos diagnósticos (radiografías, electrocardiogramas y otros) necesarios. Junto al médico de atención primaria, podrá establecer un diagnóstico preciso.

La Telemedicina no implica investigación y desarrollo de nuevos procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos. Posibilita la aplicación de éstos al mayor número de personas, especialmente a aquellas residentes en núcleos rurales o áreas sanitarias dispersas.

La Telemedicina hace uso de las tecnologías de telecomunicaciones para intercambiar información de salud y proveer servicios de cuidado de la salud, sin importar barreras geográficas, temporales y socio-culturales.

Es cierto que el término distancia ha ido acumulando muchas connotaciones negativas: tardanza, falta de calidad y otros aspectos. Sin embargo la telemedicina tiene las connotaciones opuestas, pues posibilita la obtención de mejor asistencia médica, incluso estando lejos de los centros médicos y de los profesionales que pueden darla. En consecuencia, la Telemedicina deberá entenderse más bien como "medicina sin distancias".

La Telemedicina resulta especialmente relevante en países grandes, con núcleos urbanos dispersos, áreas rurales extensas y regiones insulares. Los sistemas de comunicaciones actuales han empezado a hacerla realidad. Sin embargo sus aplicaciones y su difusión son muy dispares.

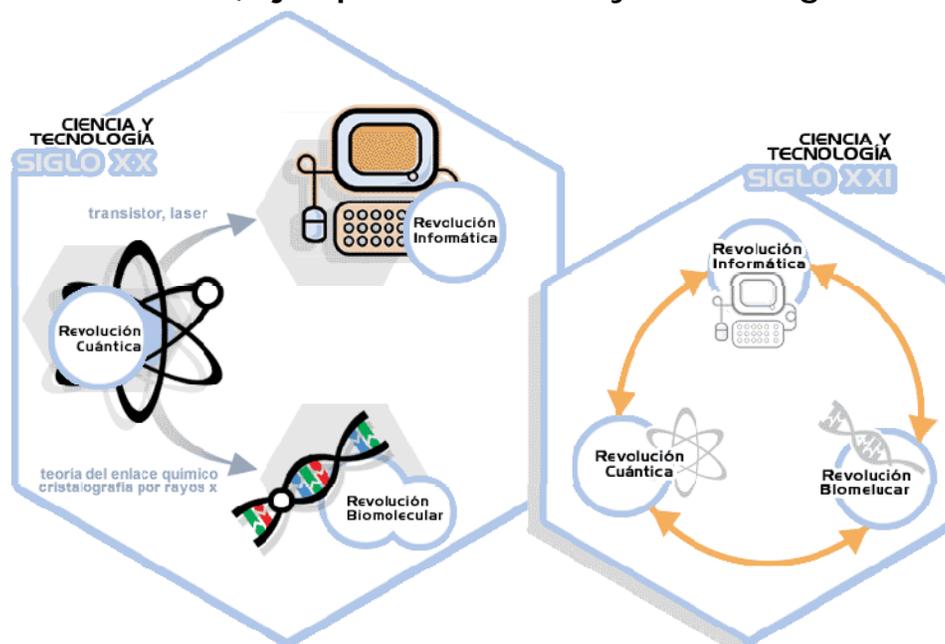
El mayor logro de la Telemedicina ha sido romper la barrera que supone la distancia en la comunicación entre pacientes y médicos y entre estos últimos. Acorta el tiempo que podría necesitar un paciente para ser atendido, para recibir pruebas diagnósticas o para comenzar a ser tratado. También es útil para la comunicación entre médicos, pueden organizarse reuniones científicas sin que los asistentes abandonen su lugar de residencia, se posibilita la formación de equipos formados por facultativos que viven en diferentes partes del planeta. Los que trabajan en zonas rurales o despobladas podrán sentirse tan arropados por sus compañeros como los que trabajan en el más céntrico hospital de una gran urbe. Sus detractores piensan que va a acabar con la relación humana entre el médico y el paciente.

Dos factores han desencadenado una explosión de interés en el resurgimiento de la telemedicina:

1. Los rápidos avances en telecomunicaciones que pueden aplicarse a la atención médica.
2. La creciente demanda para el acceso equitativo a una medicina de alta calidad a costos moderados.

Otro factor decisivo que ha contribuido al desarrollo de la Telemedicina es la incorporación de diversas tecnologías (informática, multimedia, Internet, etc.) a la vida cotidiana y, como consecuencia, la aceptación de estas tecnologías como imprescindibles para la sociedad actual.

La telemedicina, ejemplo de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI



Un proyecto de telemedicina bien aplicado puede tener beneficios diversos, como por ejemplo, minimizar la necesidad de transporte de pacientes, proporcionar

asistencia especializada en zonas rurales, facilitar el apoyo diagnóstico a equipos de emergencia así como algunos otros más.

La Telemedicina es más que una herramienta tecnológica o asistencial. Por encima de ellas, la Telemedicina es un instrumento de cambio organizativo, que obliga a las instituciones a pensar de otra manera, soslayando las diferencias establecidas entre los niveles asistenciales y fomentando la integración de la información que se tiene de los pacientes, y la cooperación entre los profesionales. Es, además, un elemento de gestión que contribuye a la mejora de la eficacia y eficiencia de la atención prestada y a la optimización de los recursos disponibles.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Telemedicina se define como: “El suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven.”

4.2 Concepto de telesalud

Telesalud es un programa institucional que incorpora telediagnóstico, teleadministración, teleeducación, teleenseñanza y cualquier intercambio de información para la funcionalidad de los servicios de salud para beneficio de médicos, administradores, pacientes, familiares y población en general.

La diferencia entre telesalud y telemedicina es que la primera es la tecnología aplicada a la salud y la segunda es un programa de acciones concretas aplicadas a la salud como respuesta a necesidades concretas.

4.3 Objetivos de la Telemedicina

Con el desarrollo de la Telemedicina, la aplicación de la informática y las telecomunicaciones, se logran numerosos objetivos en la salud:

- Llevar la sanidad al ciudadano, proporcionando a los pacientes una atención sanitaria de calidad, independientemente de donde se encuentren y reduciendo las barreras en el acceso a los servicios sanitarios; fomentando así la equidad y universalidad del servicio.
- Acercar el ciudadano al sistema sanitario, favoreciendo la continuidad de la atención entre los niveles asistenciales y reduciendo los condicionantes administrativos que dificultan la prestación de una atención más ágil; se potencia con ello la eficiencia en el sistema.
- Introducir nuevas formas de gestión que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos sanitarios para mejorar la calidad de la atención sanitaria que se presta a los ciudadanos, todo ello desde el más profundo respeto a los principios de nuestro Sistema Nacional de Salud.

4.4 Áreas ó ámbitos de actuación de la Telemedicina

El empleo de la telemedicina puede abarcar diversos ámbitos, situaciones, y lugares en donde su uso es conveniente. A continuación se mencionan algunos de ellos:

- Aislamiento de algunas zonas por dificultades geográficas o climatológicas.
- Escasa dotación de recursos especializados en zonas con baja densidad de población.
- Atención domiciliaria de enfermos con circunstancias especiales.
- Atención a pacientes en conflictos bélicos o situaciones de catástrofe. Éste es un caso particular de aplicación de la Telemedicina que ha dado lugar a avances

considerables, dadas las especiales circunstancias en que se produce: utilización intensiva de recursos quirúrgicos en condiciones de falta de medios y grandes distancias de los centros especializados.

- Compañías que desplazan trabajadores a zonas despobladas y con escasos recursos sanitarios locales (compañías petrolíferas, constructoras y otras más) o áreas rurales alejadas de los grandes núcleos urbanos y con dificultades de comunicación terrestre. Se ha implementado esta tecnología dentro de sus recursos, para tener un rápido y eficiente acceso a la más moderna tecnología médica bajo la supervisión y el apoyo de expertos en cada materia. La medicina militar de campaña, fue pionera en el uso de la Telemedicina, y hoy en día, los modernos ejércitos disponen de estos sistemas como parte básica de su infraestructura militar y sanitaria.
- La atención médica en las regiones insulares, tiene dos problemas a los que la Telemedicina aporta solución: uno es el elevado costo de los traslados de las islas y el otro es la desigualdad en el acceso a los servicios médicos y hospitalarios entre la población residente en una isla.
- Otra área de aplicación importante es la Telemedicina marítima. Recientemente se han puesto en marcha los buques-hospital, preparados para prestar asistencia hospitalaria en la mar a los buques comerciales y de recreo que lo solicitan.
- El espacio es otra área donde la Telemedicina está empezando a cobrar importancia, a medida que el paso del tiempo haga aumentar el número de personas situadas en órbita de la Tierra, y después probablemente de la Luna y Marte.
- El sistema de prisiones es un área notable de aplicación de la Telemedicina, ya que permite que los médicos de los hospitales urbanos puedan atender a los presos sin que sea necesario que éstos salgan del recinto penitenciario. Esta experiencia se está llevando a cabo en Texas, E.U.A.

- Las plataformas petrolíferas, en cualquier lugar en el que se ubiquen, son objetivo importante de la Telemedicina en conexiones vía satélite o barcos sin médico a bordo.
- Compañías de seguro médico privado, para sus redes de hospitales y demás centros de asistencia médica.
- Sistemas de información integrados entre centros de salud y hospitales.
- Unidades de apoyo ante desastres.

Como podemos ver, los ámbitos en los que se puede emplear la Telemedicina evidencian la utilización de la tecnología para llevar la medicina al lugar que se le requiera.

4.5 Historia de la Telemedicina

Históricamente podríamos decir que se practica Telemedicina desde el momento mismo de la invención del teléfono. Alexander Graham Bell lo hizo cuando estaba enfermo. En los años 20, el código Morse sirvió de enlace para la petición de ayuda médica. En 1924, una emisora de radio de Estados Unidos consiguió la transmisión de voz entre el médico y paciente además de transmisión de imagen¹. La transmisión experimental a través de televisión se hizo hasta 1927.

Desde que a principios del presente siglo se pusieron en marcha las modernas vías de la telecomunicación, cuyos representantes genuinos fueron el telégrafo, el teléfono y más tarde la radio y la televisión, la medicina fue consciente de que una nueva era de investigación y progreso quedaba abierta.

¹ Institute of Medicine. Committee on Evaluating Clinical Applications of Telemedicine; Marylin, J. (ed). A guide to assessing telecommunications in healthcare. Washington: National Academy Press; 1996.

Fue Norman Jefferis Holter quién a mitad de este siglo, junto a Gengerelli y Glasscock, inició la exploración de los parámetros biológicos "sin tocar al hombre", y cuyas experiencias culminaron felizmente, cuando consiguieron recibir vía radio el electrocardiograma de personas que deambulaban por la calle a considerable distancia de la estación receptora.

La primera referencia bibliográfica que habla de telemedicina aparece en 1950. El artículo habla de la transmisión de imágenes radiológicas vía teléfono, entre West, Chester y Filadelfia, Pensilvania a una distancia de 24 millas. Apoyados en este trabajo, radiólogos canadienses crearon un sistema de telerradiología en 1950 en el Hospital Jean-Talon de Montreal.

Se inauguraba así una nueva etapa tecnológica, en la que un medio audiovisual, acercaba a profesionales alejados físicamente, pero permitiéndoles una discusión interactiva que mejoraba el enfoque diagnóstico y coordinándose entre ellos, la actitud terapéutica a seguir sobre pacientes igualmente distantes.

A finales de los años 50 surgió el STARPAHC (Space Technology Applied to Rural Papago Advanced Health Care) que supervisaba de forma remota el cuidado médico de los Indios Papago, aislados en una reserva. La evolución fue vertiginosa, pero una falta de fe en esta tecnología lo paró parcialmente todo. Cuando esto ocurre, son los Gobiernos los que apuestan por estas tecnologías, pues son los que pueden asumir el riesgo económico implícito en toda investigación y desarrollo, y esto es lo que pasó en la infancia de la Telemedicina, casi todos los proyectos que comenzaron antes de 1986 en E.U.A., y Canadá fracasaron. El Gobierno Federal y el Estatal tomaron cartas a principio de los 90, costearo y promocionando nuevos programas de Telemedicina.

En 1959, un radiólogo canadiense informó sobre consultas diagnósticas basadas en transmisión de imágenes de fluoroscopia a través de cable coaxial.

La Telemedicina data de los finales de la década de los 60, en E.U.A. Exactamente su nacimiento se localiza en la Universidad de Nebraska (1959), usando televisión

interactiva (madre de la CATV o Community Antenna TV, que es la televisión por cable que nos están vendiendo actualmente) para comunicar el Hospital Norfolk State con el Instituto Psiquiátrico de Nebraska en Omaha. El uso que se le dio fue la teleconsulta psiquiátrica entre ambos centros, separados físicamente por 112 millas de distancia.

Es precisamente en Estados Unidos donde 13 agencias federales y más de 40 estados, han desarrollado infraestructura tecnológica, y trabajan con esta metodología médica. Universidades y grandes centros médicos, como la Clínica Mayo, el Hospital General de Massachusets, el Emory University o el Southern California, por citar sólo algunos, invierten sumas importantes de sus presupuestos para el avance de la Telemedicina. De igual modo, grandes empresas privadas como AT&T y V-TEL, han invertido en los últimos años más de 1,000 millones de dólares en el desarrollo de estas tecnologías de comunicación.

Desde hace más de tres décadas, los programas espaciales de Estados Unidos y la antigua Unión Soviética han permitido a los equipos médicos controlar desde tierra las condiciones físicas de los astronautas que se hallan en órbita.

En 1961 la revista de Anestesiología informó sobre la radiotelemedicina para la monitorización de pacientes.

La transmisión de los barcos que se encuentran en altamar, de electrocardiogramas y rayos X fue informada en 1965. Poco después de 1967 se informa de la transmisión transoceánica.

En 1967, en Miami se emplea por primera vez los canales de radio para la transmisión de ritmos electrocardiográficos. Hoy día, los paramédicos envían electrocardiogramas desde sus unidades móviles a los hospitales.

Entre 1967 y 1971 se crea un sistema a tiempo real interactivo audio/vídeo entre el aeropuerto internacional de Boston y el Hospital General de Massachusets.

En 1976, con el lanzamiento del satélite Hermes, se desarrollaron tres experiencias de telemedicina. Uno consistía en vigilar parámetros vitales, tales como ritmo cardíaco, respiración, temperatura y presión arterial a un paciente desde zonas remotas de Ontario, Canadá. La segunda experiencia consistió en establecer enlaces entre hospitales canadienses, para consultas médicas, transmisión de datos (EKG, radiografías y sonidos cardíacos) y la formación continuada. El tercero consistió en el envío de imágenes médicas.

En los 70 y 80 el Servicio Público de Salud de los Estados Unidos, en colaboración con el Departamento de Defensa, patrocinó una serie de proyectos de telerradiología. Como el Proyecto de Red de Imagen Digital para promover el desarrollo de la telerradiología civil y militar.

Debido a que se trataba de empresas muy costosas, pudiéndose llevar a cabo con grandes inversiones, los proyectos de telemedicina no eran muy abundantes ni duraderos.

A principios de los 71 la Universidad Católica de Roma comienza a usar un servicio de teleconsulta para casos de intoxicación y envenenamientos a través de la red telefónica. Hoy día es un sistema extendido por toda la nación.

En 1976 se introdujo en Italia un sistema prototipo para la adquisición y transmisión de EKG a través de la red telefónica. El Centro de Investigación de la Compañía Pública de Telecomunicaciones, instaló un servicio de teleconsulta entre Turín y el Hospital de Susa a 50 km de distancia.

Los países europeos más avanzados en telemedicina son Noruega, Suecia, Francia y Finlandia. La aplicación más frecuente es la Radiología, pero la patología, dermatología, psiquiatría, química y neurofisiología, medicina general y enfermería.

En Suecia, existe una red extensa de telemedicina en todo el país.

Dinamarca comenzó a utilizar telemedicina en 1988.

Islandia empezó a aplicar telemedicina en 1992.

Francia e Italia son países muy activos en el desarrollo de telecomunicaciones entre marinos y tierra. Tres satélites en órbita (Inmarsat) son capaces de establecer líneas de telecomunicaciones con cualquier barco independientemente de su localización, formando parte de un proyecto de la Comunidad Europea. Cada país debería contar con centros de telemedicina para ayudar a los marinos.

Reino Unido también tiene años de experiencia en el desarrollo de telemedicina. El centro de telemedicina de la Universidad de Belfast proporciona educación continua a seis instituciones. El sistema de salud inglés da relevancia a la telemedicina en su plan estratégico en 1999.

Dos aspectos a principios de los 90 hicieron resurgir el interés en telemedicina²:

Factor Tecnológico: Avance de la tecnología de las telecomunicaciones de alta velocidad y gran ancho de banda, el abaratamiento de sistemas de cómputo, y el desarrollo de sistemas capaces de capturar la imagen (Desarrollo de videocámaras de alta resolución, monitores, digitalización y compresión de datos) y transmitirla, así como otros datos en forma digital.

Proliferan proyectos de telemedicina, en áreas como enfermería, dermatología, otorrinolaringología, oftalmología, cardiología, cuidados a domicilio, psiquiatría, asistencia en prisiones, traumatología y medicina de catástrofes, radiología, patología y educación médica.

Alguna de las herramientas específicas y tecnologías son: otoscopios, endoscopios, visualizadores de dermatología y odontología, electrocardiogramas, estetoscopios eléctricos, monitores para radiografías, tomografía computarizada, resonancia magnética e imágenes nucleares y otros más.

² Strode AW, Gustke S, Allen A. Technical and Clinical Progress in Telemedicine. JAMA. 199; 281:1066-1068.

Factor económico: Interés cada vez mayor en controlar el gasto sanitario y reorganizar las vías para que la mayoría de la población pueda recibir asistencia sanitaria, así como mejorar las condiciones económicas y políticas que alienten a realizar las inversiones de capital en este sector.

En los últimos años, la Telemedicina está adquiriendo un valor singular. Su uso en la pasada guerra del Golfo Pérsico, o en las más recientes guerras de Yugoslavia y Somalia, ha permitido que delicadas intervenciones médico-quirúrgicas hayan podido ser dirigidas por especialistas desde puntos tan alejados como Alemania o Estados Unidos, con resultados plenamente satisfactorios.

4.6 Desarrollo de la Telemedicina en el mundo

En un reciente estudio realizado por the Health Information Management System Society (HIMSS), llevado a cabo entre 1,754 líderes de las tecnologías de la información, el 34% indicaron que estaban implicados en algún proyecto de videotelemedicina, el 10% estaban planeando involucrarse dentro del próximo año, y otro 28% ya lo había planteado en sus respectivos ámbitos. Sólo el 15% no estaba considerando implantar sistemas de videotelemedicina en el futuro cercano.

Entre las tendencias generales que se aprecian en los proyectos de Telemedicina se observa: La orientación que en cada país se ha dado a las experiencias de Telemedicina está condicionada por las limitaciones de las organizaciones sanitarias.

Existe un amplio consenso en utilizar estas aplicaciones para acceder a una segunda opinión especializada sobre determinados casos que, de otra manera, sería muy difícil de obtener.

La aplicación más común es la Telerradiología, ya que una vez que se dispone del suficiente nivel de infraestructura de comunicaciones y sistemas informáticos para el intercambio y análisis de las imágenes con calidad diagnóstica, se puede conseguir un gran aprovechamiento de los recursos disponibles y una mejora sustancial en la atención al paciente, evitando que éste se desplace hasta el centro especializado para la realización de la prueba radiológica y obtener el correspondiente diagnóstico.

A ello hay que añadir que actualmente la capacidad resolutoria de los sistemas y equipos involucrados en el tratamiento de estas imágenes ha alcanzado los niveles exigibles por los profesionales del sector. En estos momentos, el problema no es tanto de calidad de las imágenes como de aceptación de estas nuevas herramientas por los especialistas.

Además de las imágenes radiológicas, también pueden intercambiarse otras técnicas complementarias como electrocardiogramas y preparaciones de anatomía patológica.

A continuación se describen a grosso modo las experiencias de varios países a nivel mundial en lo que a investigación, desarrollo y aplicación de la Telemedicina se refiere:

Australia

En febrero de 1993 el "Australian Institute of Health and Welfare" editó un documento en el que se exponía el estado de la telemedicina en Australia³.

Chile

La Universidad Católica de Chile impulsa un proyecto piloto de telemedicina, orientado en un comienzo a la radiología y la patología, que también contempla aplicaciones de educación a distancia. Este proyecto piloto no pretende resolver problemas asistenciales, sino evaluar la tecnología, definir aplicaciones y la mejor forma de

³ Crowe, BL. Telemedicine in Australia. A discussion paper. Canberra. Australian Institute of Health and Welfare; 1993.

trabajar a distancia. Contempla la extensión del proyecto a ciudades distantes, con el fin de contribuir al desarrollo de una red telemédica nacional.

Canadá

En 1997, Canadá, por medio del Memorial University of Newfoundland establece su primer programa por el satélite INTELSAT para educación y sanidad a distancia con el programa de solidaridad con Nairobi y Kampala, extendiéndolo a 6 islas caribeñas.

En noviembre de 1997, desde la Alberta Heritage Foundation for Medical Research⁴ realizan una evaluación de un proyecto piloto sobre telepsiquiatría es rentable a partir de 400 consultas.

El Centro para la evaluación de Tecnologías Sanitarias de Québec publica en 1998 el informe de "Telesanidad y Telemedicina en Québec. Estado de la cuestión⁵".

Brasil

El Hospital Éber Rodrigues dos Santos, es considerado la institución hospitalaria más avanzada de Brasil en el área de Telemedicina.

En este hospital se realizan varias cirugías y endoscopías en línea, o cualquier procedimiento que genere imágenes o información digitalizada que pueda discutirse en una videoconferencia a una velocidad de 512 Kbps.

El Amazon Telehealth Program es un proyecto para apoyar la educación a distancia y la Telemedicina para el sector rural en el Amazonas, y está siendo desarrollado por el

⁴ Doze S, Simpson J. Evaluation of Telepsychiatry Pilot Project. Edmonton: Alberta Heritage Foundation for Medical Research; Nov, 1997.

⁵ Conseil d'évaluation des technologies de la Santé du Québec (CETS). Telesanté et telemedicine au Québec-État de la question. Montreal : CETS ; 1998. (CETS 98-7 RF).

Instituto EduMed, una asociación sin fines de lucro, en colaboración con la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Amazonas.

El programa facilitará la comunicación remota entre estudiantes de medicina en comunidades rurales e indígenas en el Amazonas y sus profesores en el Hospital de la Universidad de Manaus y en otros hospitales de apoyo, para mejorar los servicios de asistencia y de prevención de la salud en aquellas regiones, aumentando la calidad de vida de su población.

Prestará ayuda a más de 85,000 indígenas de los más de 130 grupos étnicos diferentes que aún viven en condiciones muy primitivas en el estado de Amazonas.

Costa Rica

Muchos factores incidieron en lograr que el proyecto de Telemedicina en Costa Rica alcanzara cobertura nacional, entre ellos se encuentra que Costa Rica es un país que presenta uno de los mejores índices de crecimiento de América Latina, que fortalece el desarrollo de proyectos en el área social. Según el Índice de desarrollo humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Costa Rica ocupa el segundo lugar en América Latina después de Chile. (Posición 28 entre 174 países). En este sentido la prioridad más alta la tienen los proyectos de educación y salud, con programas que procuran concertación y apoyo comunitario.

Cada hospital cuenta con un equipo de Telemedicina con monitores de alta resolución, cámara de vídeo, estetoscopio, micrófono y una cámara de dermatología para estudiar los tejidos; todos adaptados a procesadores de alta velocidad, conectados en red.

El sistema de Telemedicina utiliza la Red de Servicios Digitales Integrados (RSDI) del Instituto Costarricense de Electricidad. Esta tecnología está disponible en un 100% en los sitios, con capacidad de conectarse simultáneamente entre sí, o bien con hospitales extranjeros.

El proyecto ya está en marcha en los 29 hospitales del país y consta de 4 etapas. La primera etapa arrancó en 1997, y en el mes de enero de 1998, se instalaron los primeros 12 equipos de Telemedicina. En una segunda etapa se llegó a un total de 20 sitios, en mayo del 98. En diciembre de 1998, todos los hospitales del país ya contaban con un equipo de esta índole. Para el desarrollo de las aplicaciones específicas para radiología, cardiología y radiocirugía se partió de una plataforma de Telemedicina desarrollada por el grupo de Bioingeniería de la Universidad Politécnica de Madrid.

De esta forma, Costa Rica y México pasan a ser los únicos países latinoamericanos que cuentan con esta tecnología, colocada en los servicios de urgencias y en los auditorios, para que puedan cumplir con los objetivos de videoconferencia y Telemedicina simultáneamente.

África

Entre las experiencias africanas en el empleo de las telecomunicaciones para la práctica de la medicina están:

- Enlace de Telemedicina entre el Hospital Universitario en Maputo y el Hospital Regional en Beira para teleradiología y teleconsulta, con posibles extensiones a algunas clínicas rurales.
- Red de Información de Telemedicina entre hospitales en Dar es Salaam que conecta telecentros en áreas rurales y remotas.
- Red privada de información de Telemedicina entre hospitales y clínicas de Nairobi con futura extensión a Europa y Estados Unidos.
- Red de información de Telemedicina entre hospitales de Ouagadougou que conecta telecentros con áreas rurales.

Rusia

En este país la aplicación que se le ha dado a la telemedicina es en el monitoreo remoto de salud de los niños que viven en el área rural contaminada por el incidente nuclear de Chernobil, utilizando sistemas de radio-móvil e incluyendo sistemas de comunicación satelital.

Vietnam

En este país asiático se han enlazado hospitales en la capital Phnom Penh para teleconsulta.

Venezuela

Se han logrado comunicar unidades remotas de salud en el área noro-central de Caracas con el Hospital Universitario de José María Vargas.

República Dominicana

En la República Dominicana a partir del año 1996, se presentó el primer evento de Telemedicina con el tema Diarrea crónica en niños menores de dos años.

Actualmente se construye en la República Dominicana un centro de tele-radiodiagnóstico conjuntamente con el Massachusetts General Hospital de los Estados Unidos.

Panamá

Este país latinoamericano, además de contar con el servicio telefónico de urgencias médicas prehospitarias 911, ha desarrollado el centro de atención para diagnóstico de segundas opiniones empleando tecnologías de Red Digital de Servicios Integrados.

Colombia

Integra una red de Telemedicina en los departamentos de Amazonas, Guainia, Nariño, Caquetá y Guaviare, con el fin de apoyar el diagnóstico oportuno en las regiones apartadas del país y fomentar la educación continuada del personal de salud. Este programa persigue:

Incrementar el acceso de la población, a un diagnóstico clínico oportuno y de buena calidad, a través de la transmisión de imágenes de radiología, ecografía, de hematología e histología y de trazados electrocardiográficos a centros hospitalarios especializados, localizados en Santa Fe de Bogotá y Cali.

Mejorar la transmisión de información epidemiológica, y a partir de esta información promover el desarrollo de proyectos de investigación.

Está organizado en una red de referencia conformada por el Hospital San Juan de Dios, el Instituto de Cancerología, el Instituto Dermatológico, el Hospital Universitario Evaristo García, de Cali y una red periférica formada por el Hospital San Rafael de Leticia, en el departamento del Amazonas; el Hospital San José de Guaviare, el Hospital María Inmaculada de Florencia, Caquetá; y el Hospital San Andrés de Tumaco, Nariño.

Participan también la Sociedad para el Desarrollo de la Salud en la Amazonía, la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Pasteur de la Guyana Francesa, la Universidad de Sevilla, el Hospital Necker de París y el Programa Europeo Obsquid.

Situación en Estados Unidos de Norteamérica

La Telemedicina en el área de asistencia remota a pacientes comenzó en los Estados Unidos a comienzos de los años sesenta, sobre todo en zonas rurales. Se conectaban clínicas rurales, hogares de la tercera edad, con centros sanitarios distantes. El interés en la Telemedicina sufrió un fuerte incremento cuando en 1993 el gobierno estadounidense incluyó este aspecto en su concepción de una infraestructura nacional de información.

Actualmente en Estados Unidos, la Telemedicina está disfrutando de una segunda oleada de popularidad. La revolución de las telecomunicaciones, el abaratamiento del precio del ancho de banda para comunicaciones a través de la red, y las decisiones políticas para proveer a cualquier ciudadano de un amplio abanico de servicios de salud son sólo algunas de las muchas cuestiones que reavivan el interés y la actividad en el campo de la Telemedicina que había estado dormido desde los años setenta.

Un ejemplo del desarrollo de la Telemedicina es el proyecto WellCare TeleMedicine. En el primer trimestre de 1994, el Hospital General de Massachusetts inició un ambicioso proyecto de Telemedicina entre varios hospitales, que consistió en el desarrollo de un sistema de telerradiología que facilitó la transmisión con Arabia Saudita y que permitió que más de 6,000 imágenes por año fueran usadas para el soporte del telediagnóstico y la teleconsulta de aproximadamente 600 casos clínicos.

En Oregón, E.U.A., dado el escaso número de dermatólogos, la alta incidencia de patología dermatológica (un 20% de la población rural); ha ocasionado que el Dr. Perednia haya establecido una consulta en videoconferencia en combinación vía fax para transmisión de datos clínicos y analíticos, con una fiabilidad diagnóstica del 85% frente al 98% de la consulta convencional especializada.

En el Hospital Universitario de Kansas City se ha establecido un proyecto de Telemedicina en tiempo real, con vídeo interactivo por cable con 30 imágenes por segundo, y cámaras de 288 líneas de resolución, con 7 centros sanitarios de ámbito

rural que atienden una población entre 1,000 y 20,000 habitantes, con una proporción de médicos entre 1 y 50. La media de médicos es 2.4 similar a la media de E.U.A. El 78% de los pueblos de Kansas tienen menos de 1 médico/1000 habitantes por lo que se consideraron especialmente idóneos para la implantación del programa. En un seguimiento a 5 años, se observó que sólo 3 de cada 5 pacientes (60%) usaron el proyecto, pues prefieren la presencia física convencional del médico.

El 32% de los médicos lo utiliza regularmente y 19 médicos no lo han utilizado nunca. Es más frecuente el uso por los especialistas, mayoritariamente radiólogos, que por los médicos generales, y valoran su uso para la formación continua que para las consultas médicas en sí. La menor utilización que la inicialmente esperada puede ser debida a varias razones: los médicos y los pacientes no tienen muy claro que es la Telemedicina, la escasa sensibilización y convencimiento de su uso y prestaciones.

La teleconsulta sanitaria es aplicada también a la población reclusa, el proyecto ya está puesto en marcha en 5 prisiones, (68), auspiciado por AT&T y el Michigan Criminal Justice Department.

El proyecto desarrollado en el Mena Medical Center de Arkansas, hospital rural de 36 camas situado en una ciudad de 5,000 habitantes, presta servicio a una población rural de 27,000 habitantes, separado de su hospital de referencia a 130 km., con 12 médicos, ninguno de ellos radiólogo. Los estudios radiológicos fueron realizados sobre placas convencionales y diagnosticados en el Hospital Universitario de la ciudad de Iowa, a 800 km., de distancia, por un período de 4 meses en el año de 1992. La fase inicial del programa supuso un total de 377 casos diagnósticos, de los cuales, 9 fueron imágenes de Tomografía Axial por Computadora, excluyéndose las ultrasonografías. Se estudiaron y compararon los diagnósticos teleradiológicos con los de tipo convencional, no encontrándose diferencias significativas entre ambas modalidades diagnósticas, siendo la exactitud diagnóstica en ambos procedimientos del 90%.

Durante 1994 se estableció la Red de Telemedicina en Oklahoma, para una población de 3.5 millones de habitantes, es importante ya que enlaza el Comanche County Memorial

Hospital con 8 hospitales y 18 clínicas rurales. Es importante su utilización en diabetes, además de otras enfermedades.

La utilización de equipos de videoconferencia en prisiones del Estado de Texas durante 1997, ayudó a que más de 2,000 reclusos recibieran tratamiento por Telemedicina. Se calcula que se consigue examinar a 50 reclusos por semana en promedio, con el consiguiente ahorro de tiempo y de costos de transporte, evitando además problemas de seguridad.

La Clínica Henry Ford de Detroit ha iniciado un proyecto para la instalación de una red de fibra óptica que conectará aproximadamente a cuarenta filiales hospitalarias para la transmisión de información e imágenes. A su vez, esta clínica inició un programa piloto de Telerradiología que le permitirá disminuir sus costos en un futuro.

Merecen mención especial los diversos proyectos y experiencias desarrollados en el entorno de la Telemedicina Militar. En este sentido, los esfuerzos se concentran en localizar a los heridos, diagnosticar su gravedad e iniciar el tratamiento lo antes posible.

El Organismo de Proyectos de Investigación Avanzada, por su nombre en inglés Advanced Research Projects Agency y mejor conocida como ARPA ha trabajado en la mejora de localización de personal, incorporando un receptor GPS (Global Positioning System) que señala cuando un soldado ha sido herido en combate y su localización exacta.

La Telemedicina permite que personal especializado de una unidad central, pueda recibir imágenes recogidas en el campo de batalla, con el fin de diagnosticar al paciente y transmitir recomendaciones al lugar. De esta manera se evita la evacuación de los heridos y se comienza su atención.

Otro de los proyectos que está abordando ARPA es el desarrollo de un sistema de telecirugía, que permitirá a los cirujanos de combate operar pacientes sin tener que estar físicamente presentes. Ejemplo de ello es el robot que se utiliza en el Centro

Médico Regional San Ramón en San Francisco, California, que posibilita a los médicos observar y acceder a partes del cuerpo humano sin necesidad de realizar grandes incisiones. Esta máquina llamada da Vinci es la flamante versión de una táctica más vieja conocida como cirugía mínimamente invasiva, llamada cirugía laparoscópica.

La realidad de la telecirugía es que aún está dando sus primeros pasos. Aunque da Vinci genera una fuerza de retroalimentación, no se ha desarrollado el punto de darle a los cirujanos la sensación de tacto, aspecto que será una tarea ardua. La necesidad de preparar previamente al paciente y a la máquina han hecho que la cirugía a distancia en casos de emergencia sea no factible, aunque se han efectuado cirugías programadas a grandes distancias. Otros obstáculos son el costo de un segundo equipo de cirugía listo en caso de fallas mecánicas y por otro lado, las complicaciones asociadas con la velocidad de transmisión, que se traducen en una demora de un segundo entre las acciones del cirujano y la ejecución de éstas por parte de la máquina.

Situación en Europa

La Telesalud es una de las máximas prioridades de la Comunidad Europea, entre sus planes figura la creación de redes de comunicación directas, basadas en normas comunes que conecten profesionales sanitarios, hospitales y centros sociales de Europa. El Programa de Telemática para la Atención de Salud de la Unión Europea financia gran parte de experiencias desarrolladas en los distintos países europeos.

En el Quinto Programa Marco de la Unión Europea se incluyen las siguientes directrices en lo referente al empleo de la tecnología en apoyo a la medicina:

Sistemas clínicos informatizados, redes sanitarias protegidas de alto rendimiento y Telemedicina.

Interfaces avanzadas y telesistemas para la integración a la vida social de las personas de edad avanzada y de los minusválidos.

Sistemas multimedia avanzados que faciliten el acceso a los servicios de interés público y la prestación de los mismos.

Han sido muchas las iniciativas que se han llevado a cabo en Telemedicina en Europa. Algunas de las iniciativas destacadas son:

El programa MAC-NET (Medical Advice Centres Network que significa en español Red de Centros de Asesoramiento Médico) desarrollado entre 1986 y 1991 y que fue un programa de cooperación europeo entre centros marítimos de consulta médica situados en Madrid, Toulouse, Roma, Atenas y Lisboa para mejorar la asistencia médica en el mar.

El Proyecto EMERALD (European Multimedia Services for Medical Imaging) es un proyecto de tres años de duración centrado en la introducción de tecnología ATM (Asynchronous Transfer Mode, Transferencia asíncrona de datos) en la atención sanitaria. Su objetivo es desarrollar un servicio general de banda ancha para atención sanitaria en el que participe un gran número de hospitales, con objeto de evaluar su rentabilidad y viabilidad. El servicio permitirá la transmisión de imágenes médicas en tiempo real, utilizando la norma DICOM 3.0. Comprende un conjunto de módulos básicos como videoconferencia, trabajo en cooperación, transmisión y recepción de archivos de datos, digitalización de imágenes y de documentos, gestión de la base de datos DICOM, petición de imágenes DICOM, almacenamiento, recuperación, visualización y tratamiento de imágenes, correo multimedia y seguridad.

Dentro del proyecto se incluyen cuatro escenarios: 1) Radiología general, 2) Mamografía, 3) Cardiología intervencionista y 4) Radiocirugía.

El Proyecto ATTRACT (Applications in Telemedicine Taking Rapid Advantage of CableTelevision Network Evolution) con participación de Italia, Grecia, Alemania, Irlanda y España, para de la Telemedicina, de forma que se puedan desarrollar sistemas para comunicación de los profesionales sanitarios con los pacientes en sus domicilios.

El Proyecto TEN-CARE (Telecommunications-based Home-Care Services for European Citizens), es un nuevo proyecto europeo, con participación de los mismos socios que el proyecto ATTRACT y mayor número de organizaciones del sector de comunicación e informática. El objetivo de este proyecto es aprovechar los avances en telecomunicaciones para la televigilancia de ciudadanos europeos.

El Proyecto PLANEC es un sistema de información para realizar la planificación, el seguimiento y la evaluación del cuidado de ancianos. Participan en este proyecto el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud y Bienestar (STAKES) en Helsinki, Finlandia; la Universidad de Liverpool, Inglaterra, la Universidad Libre de Ámsterdam, Holanda; el Instituto Holandés de Gerontología y varias organizaciones informáticas.

A fin de planificar mejor la libre circulación de mercancías decidida por el Acta Única de 1993, la Comisión Europea inició un programa EUROTOXNET (Red Toxicológica Europea) en 1988 a 1989, para armonizar los programas toxicológicos europeos y el tratamiento de pacientes que han ingerido sustancias venenosas.

El programa SAME-NET desarrollado de 1991 a 1992 en Atenas, Grecia; tuvo por cometido mejorar la asistencia médica a distancia para permitir a cualquier persona herida o enferma en Europa, recibir atención y asesoramiento médico experto.

Varios son los países europeos que han llevado a cabo proyectos de Telemedicina, estando éstos motivados por objetivos o necesidades particulares. A continuación se mencionan algunas de sus experiencias.

Noruega

Las pruebas en el campo de la Telemedicina con consultas remotas en diversas áreas de especialidad (radiología, dermatología, otorrinolaringología, ecocardiografía, patología y gastroscopia) se han llevado a cabo con un alto grado de éxito.

En 1988, Noruega inicia su actual Programa de Telemedicina en tiempo real bajo la Red MegaNet, en banda de 2Kbps, hoy generalizado a todo el país bajo líneas ISDN, unas 10 veces más económicas, extendida también a Suecia, donde se realizan frecuentes sesiones anatomoclínicas bajo el modelo de teleconferencia.

El Hospital Universitario de Tromso centraliza, desde 1993, todo el gran Proyecto de la Telemedicina en Noruega y su Departamento de Anatomía Patológica, sin duda el pionero en Telepatología, ha alcanzado el mayor desarrollo de la misma, gracias a un sistema permanente de diagnóstico de biopsias intraoperatorias, en tiempo real, por medio de cortes con criostato.

El proyecto, realizado bajo los auspicios de Telenor y el Gobierno Noruego, cubre una población de 40,000 habitantes, lo que motiva que existan sólo 137 casos diagnosticados desde 1990 hasta diciembre del 1995, con un porcentaje de aciertos algo inferior al del mismo laboratorio en la modalidad "convencional", pero muy aceptable.

Grecia

Los servicios de Telemedicina han estado operativos en Grecia desde 1988, bajo el Programa Griego de Telemedicina cuyo principal objetivo es proveer servicios médicos a las islas.

Francia

Uno de los desarrollos más significativos en este campo fue la creación, en 1989, del Instituto de Telemedicina de Toulouse, que es el foco de muchos proyectos de Telemedicina Europeos, en una gran variedad de campos incluyendo asistencia médica en el mar, toxicología (interconexión de diferentes centros de toxicología) y la provisión de asistencia remota a pacientes aislados.

Francia dispone de una conexión en línea de 32 departamentos de Patología para la consulta y diagnóstico interactivo de casos problema, formación continuada, publicaciones científicas, acceso a centros especializados y diversos linkajes a sociedades científicas algunas de las cuales operan ya en Telemedicina.

En 1992, la Agencia Nacional de Acreditación y Evaluación en Salud de Francia (ANAES), presenta un informe de transmisión fetal⁶.

En Francia en 1998 se presentó un informe sobre la transmisión de imágenes angiográficas⁷.

En 1997, realiza un informe de evaluación sobre telemedicina en el manejo de las emergencias neuroquirúrgicas en País.

Se calculó que podrían evitarse al año 200 desplazamientos innecesarios con un costo de aproximadamente \$400,000 francos.

Alemania

En Alemania, uno de los más importantes proyectos de Telemedicina es la iniciativa BERMED (Berlín Medical) cuyo objetivo es proporcionar a los médicos acceso transparente a todos los datos disponibles concernientes al paciente, así como mejorar el soporte a la comunicación y trabajo cooperativo entre médicos.

⁶ Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale (ANDEM). Le télémonitorage foetal. Etat des connaissances et Recommandations. Paris : ANDEM ; 1992.

⁷ Féry-Lemmonier E., Fay AF., Charpentier E. Transmisión intra et Inter. Hospitaliere d'images dynamiques d'angiographie coronaire. Résultats de l'évaluation. Paris : Comité d'Évaluation et de Diffusion des Innovations Technologiques-CEDIT-AP-HP ; Mai 1996.

Reino Unido

El aislamiento de muchas comunidades rurales escocesas presenta un gran problema en la dotación de servicios sanitarios. Una amplia variedad de proyectos de Telemedicina están en curso para paliar dificultades en áreas de atención a traumatismos, teleradiología, teledermatología y Telemedicina para servicios de maternidad.

Una agencia de evaluación de tecnologías sanitarias del Reino Unido, edita en 1997 una revisión de la difusión y evaluación de la telerradiología y teledermatología⁸.

Israel

El Hospital Ben Gurion de Israel, por medio del Hospital de Soroka, atiende una población de 600,000 personas en las especialidades de radiología y cardiología, evitando costosos y difíciles desplazamientos, aliviando la demanda de atención hospitalaria y facilitando el apoyo diagnóstico y de formación a los escasos médicos del Negev.

España

A continuación se describen algunas experiencias en España que se han realizado en el área de teleasistencia de pacientes (la mayor parte de ellas actualmente en evolución) en las que el Ministerio de Salud ha participado activamente a través de sus Centros.

⁸ Mowatt G., Bower DJ., Brebner JA., Cairos JA., Grant AM., McKee L. When and how to assess fase-changing technologies: a comparative study of medical applications of four generic technologies. Healths Technol Assessment 1997; 1(14): 63-124.

Proyecto SATELITE

Este proyecto para ayuda a los pacientes con Infarto Agudo de Miocardio, básicamente se trata del envío de un electrocardiograma mediante telefonía móvil GSM desde donde se produce la atención inicial del paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Severo Ochoa de Leganés.

Participación en el proyecto EMERALD

Por su parte el servicio de radiodiagnóstico del Hospital Universitario Príncipe de Asturias es el responsable del escenario de radiología del proyecto europeo EMERALD participa como colaborador principal en el escenario de mamografía. El apartado de radiología general tiene como objetivo implantar una red de comunicación con soporte de banda ancha que conecte el servicio de radiología del Hospital Universitario Príncipe de Asturias como centro de referencia con el servicio de radiología del centro de especialidades de Virgen del Val, así como con el Hospital Infantil Vall d'Hebrón en Barcelona a nivel nacional y a nivel internacional con el Strahlenklinik und Poliklinik (UKRV) y el Institut fur klinische Radiologie en Alemania.

En el escenario de mamografía también dentro del proyecto EMERALD se convierten los estudios mamográficos convencionales a digitales para su transmisión a centros de referencia extranjeros.

Proyecto PLANBA

En el año 1993 se inicia el proyecto I+D, denominado TELEMEDICINA que se desarrolla en el marco del Plan Nacional de Banda Ancha (PLANBA). Este proyecto de Telemedicina está a cargo de un consorcio firmado por compañías informáticas y de telecomunicaciones, Clínica Puerta de Hierro, Hospital Central de Asturias, Hospital de

Cabueñes, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid y Consejería de Sanidad de Asturias. Este conjunto de entidades financia el 80% de este proyecto. También financian este proyecto el Ministerio de Industria y la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

El objetivo principal del proyecto es el desarrollo de un sistema telemático (informes, imágenes, vídeo, audio) que permita utilizar sistemáticamente recursos de diagnóstico médico situados geográficamente distantes del paciente o del médico que lo atiende.

Proyecto Telerradiología en Andalucía

En 1984 se crea una red de Telerradiología en las provincias de Jaén y Cádiz para prestar un servicio de Tomografía Computada. Anteriormente, los pacientes debían viajar a Córdoba, a más de 100km de distancia, para someterse a un examen de Tomografía Computada. Un acuerdo con el servicio de salud pública local afianzó una sólida base de servicios de remisión y funcionan ya en la provincia cuatro sistemas de Resonancia Magnética, y dos de Tomografía Computada. Estos están conectados a través de una Red Digital de Servicios Integrados al centro administrativo de diagnóstico e información de Jaén. La instalación de este sistema incrementó la eficacia administrativa general permitiendo un máximo aprovechamiento de los equipos y del personal disponible. El personal de Jaén y de Cádiz realiza alrededor de 12.000 exámenes por año.

Proyecto de videoconferencia del Ministerio de Defensa

En 1996 el Ministerio de Defensa lanza un proyecto de Telemedicina entre el Hospital Militar Gómez Ulla de Madrid y un hospital sobre el terreno establecido en Bosnia-Herzegovina, con objeto de prestar apoyo médico a unidades de vanguardia en operaciones militares. El enlace de Telemedicina se basa en un sistema de videoconferencia de alta calidad empleando para ello un satélite.

Telemedicina en áreas aisladas (Islas Canarias)

Las Islas Canarias tienen una red de Telemedicina denominada REVISA (Red de videoteléfonos para la atención sanitaria) instalada desde 1990. Aunque todos los hospitales están interconectados directamente, la mayoría prefiere derivar las consultas ya sean urgentes, de remisión o científicas, al CATAI (Centro de Tecnologías de Avanzada en Análisis de Imágenes), un instituto especializado en Telemedicina con sede en Tenerife. El centro evalúa las remisiones en términos de urgencia y disponibilidad de especialistas en la red o en algún lugar de Europa.

Proyecto de TeleVigilancia para diabéticos

Desde hace 10 años el Departamento de Bioingeniería y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid desarrollo el sistema DIABTel para la atención de la diabetes.

Este sistema tiene dos funciones básicas:

La Televigilancia permite controlar las principales variables que deben supervisarse en caso de diabetes: niveles de glucosa en sangre régimen, dosis de insulina, actividad física y otros aspectos conexos, es decir, ingestión de medicamentos y temperatura elevada.

La Teleatención permite una comunicación interactiva entre paciente y médico, mediante un sistema de comunicación electrónica de datos que permite a los pacientes pedir consejos para su vida cotidiana. Asimismo, los médicos pueden supervisar las decisiones terapéuticas de los pacientes.

El Grupo de Bioingeniería y telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid ha diseñado y desarrollado una herramienta para la toma de decisiones. Esta herramienta permite al cardiólogo, tras visualizar las imágenes recientemente obtenidas, debatir el

caso con el especialista en hemodinámica, ayudándole a emitir un diagnóstico y a decidir la terapia más conveniente en tiempo real.

Teleelectrocardiografía

El Centro de Investigación para la Electrocardiografía de España fue pionero en telemedicina desde hace más de 20 años, desarrollando a partir de la electrocardiografía transtelefónica, una red de comunicaciones a nivel nacional, en donde hoy en día, mas de 300 centros periféricos, se conectan diariamente a su central de recepción para remitir anualmente mas de 50,000 electrocardiogramas a través de las líneas telefónicas.

Desarrollo de la Telemedicina en México

El empleo de la tecnología como herramienta de apoyo de la medicina en México inició en 1978 con el Programa COPLAMAR, que otorgaba apoyo médico a consultorios rurales por medio de radioenlaces o banda civil. En 1986, el Hospital Infantil de México, crea el programa SEMESATEL para teleenseñanza médica, y en 1991, se realizan los primeros estudios sobre aplicaciones del satélite Solidaridad a la atención médica en hospitales y clínicas.

Para 1995 se realiza el primer enlace vía satélite entre el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE en la Ciudad de México y el hospital Regional Belisario Domínguez en Tuxtla Gutiérrez, en el estado de Chiapas. Las principales aplicaciones que se le dieron fueron la videoconferencia y transferencia de datos médicos e imágenes médicas principalmente radiografías.

El principal propósito del programa de telemedicina del Instituto de Seguro Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) es el enlace de unidades médicas

distantes del interior de la República con hospitales regionales y el centro Médico Nacional 20 de Noviembre, para realizar comunicación interactiva, mediante un sistema de videoconferencia, entre médico-médico y médico-paciente.

El Programa de Telesalud del ISSSTE es pionero en América Latina, primero a nivel mundial en salud pública y único en México. Ha logrado bajar los traslados en un 48%, impartido más de 3,300 teleconsultas atendiendo a más de 2,000 pacientes en 49 especialidades y subespecialidades

Para 1999, cubrió al 43% de los derechohabientes del ISSSTE y ha impartido 46 cursos para más de 3,000 personas, un Diplomado de Gerencia en Servicios de Salud para Directivos y varios programas de capacitación.

Los hospitales que cuentan con infraestructura de telecomunicaciones para realizar telemedicina se ubican en: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Villa Hermosa, Tabasco; Veracruz, Veracruz; Tampico, Tamaulipas; La Paz, Baja California; Hermosillo, Sonora; Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, México, D.F., 1° de Octubre, México, D.F., Acapulco, Guerrero; Oaxaca, Oaxaca; Tijuana, Baja California Norte; Durango, Durango; Chihuahua, Chihuahua; y Monterrey, Nuevo, León.

4.7 Razones para su uso

La medicina es una actividad intensiva en información. Hace un uso permanente de informes alfanuméricos (tanto escritos como verbales) y de imágenes. El volumen de información referida a sus proveedores y pacientes, así como la generada por la relación administrativa de la actividad médica con organismos como el Seguridad Social o las compañías de seguros, hace del mundo de la sanidad un ámbito amplio del empleo de las tecnologías multimedia. Se ha estimado que el manejo de ese volumen de información consume cerca del 25 % de los recursos de un sistema sanitario que, por otra parte, alcanza ya tamaños muy relevantes en muchos países.

Por otra parte, el envejecimiento progresivo de la población, junto a nuevos y graves problemas sanitarios como el SIDA, son aspectos que consumirán crecientes recursos económicos y saturarán la capacidad de prestación de servicios adecuados por parte de los distintos sistemas sanitarios. El uso de la telemedicina ayudaría a resolver la congestión creciente de los servicios sanitarios, cuya demanda va a seguir creciendo en el futuro.

El médico necesita toda la información posible sobre el pasado y el presente del paciente, incluidos también los datos sobre su entorno vital y profesional y la posibilidad de contar con un rápido acceso a la información útil de otros especialistas, relacionada con casos similares. No es difícil imaginar la imposibilidad manifiesta de un médico, que tiene que vérselas con un paciente cada 15 minutos, para encontrar la información en muchos casos manuscrita, interpretarla y rellenar sus huecos (normalmente, también a mano) con la información verbal del paciente sobre la marcha, para reescribir por enésima vez su historia clínica.

Una de las principales razones que hacen del uso de la Telemedicina cada vez más una realidad es la necesidad de soslayar las limitaciones geográficas y climatológicas para el acceso de las personas a los servicios sanitarios. Dentro del mismo tenor no hay que olvidarnos de los colectivos de ciudadanos con circunstancias especiales que se les

dificultan el acceso a la atención sanitaria (tercera edad, personas con enfermedades o minusvalías que les impiden moverse del hogar, etc.). Se puede afirmar que casi todos los países de nuestro entorno han acometido experiencias piloto con el objetivo de reducir las dificultades de acceso comentadas, de forma que los países que por su orografía han desarrollado experiencias, están a la cabeza.

La necesidad de los profesionales sanitarios de estar permanentemente informados de los adelantos científicos, terapéuticos, diagnósticos, se debe a que la medicina es un campo de actividad en el que es absolutamente crítico ampliar y mantener actualizado el conocimiento. Por otra parte, fuentes de conocimiento médico existen muchas, diversas y dispersas (estudios de universidades y centros de enseñanza, investigaciones de centros sanitarios y laboratorios, avances diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos, nuevos desarrollos en instrumentación, farmacología y otros más), y en la actualidad la inmensa mayoría de ellas es accesible a través de Internet.

La mayor concientización ciudadana para exigir una atención sanitaria de calidad y orientada al paciente, y la demanda de información que permita aumentar los niveles de conocimiento de la población en temas relacionados con la salud.

La disponibilidad de infraestructuras de comunicaciones, equipamientos informáticos y sistemas de información en los centros sanitarios es otro factor que está permitiendo el avance de la Telemedicina. En este sentido, la mayor parte de los estados de la República Mexicana cuentan con redes de comunicaciones crecientes en capacidad de transmisión y un nivel de informatización en los centros hospitalarios que cubre al menos las funciones de administración de pacientes y económico administrativas (contabilidad, suministros, nóminas y otras áreas). Sin embargo, es más reducida la disponibilidad de herramientas más avanzadas, como Historia Clínica Electrónica o sistemas de información que permitan la incorporación y análisis de imágenes médicas.

La necesidad de racionalizar el uso de recursos de alto valor y de ofrecer al paciente una continuidad entre los niveles asistenciales, sin que sufra merma en la calidad de la

atención ni sea sometido a repetición de pruebas diagnósticas al pasar de un nivel a otro es una más de las razones para el uso de la Telemedicina.

Y por último la necesidad del trabajo cooperativo entre facultativos y especialistas de distintas áreas que contribuya a una integración de los niveles asistenciales y a un mejor uso de los recursos.

Referencias bibliográficas

1. Plan de telemedicina 2000, Instituto Nacional de Salud (InSalud), Ministerio de Salud, España.
2. Primer Foro de la Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCJET) sobre Telemedicina, San Pedro Sula, Honduras, octubre de 1997.
 - Telemedicina en zonas rurales de Latinoamérica, Andrés Martínez y Francisco del Pozo, Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid, España.
 - Conceptos básicos en telemedicina, Ricardo Gaitán Pacheco, Fundesco, España.
 - Programa de Telemedicina, Bureau de desarrollo de telecomunicaciones, Leonid Androuchko, Coordinador de grupos de estudio UIT-D, Ginebra, Suiza. Roberto Bastidas-Buch, Administrador de zona UIT Centro América y El Caribe.
 - Telemedicina en Chile, Jaime Torres, Compañía de Telecomunicaciones de Chile.
 - Desarrollo de la telemedicina en Costa Rica, José López Roger, Instituto Costarricense de electricidad-ICE.
 - Telemedicine and telehealth in Canada, Joseph Cogné, Delegado Comercial, Ministerio de Industria de Canadá.

- Nuevas redes y servicios para telemedicina, Francisco Martínez del Cerro, Telefónica Investigación y Desarrollo.
 - Telemedicina en Venezuela, Elizabeth Rojas, CANTV, Venezuela,
 - Telemedicina en zonas rurales de Latinoamérica, Oscar Sady Orellana, Unidad de Telecomunicaciones MINISAP-Honduras.
 - Telemedicina: Clínicas rurales en la República Dominicana, Dra. Juliana Fajardo, Comunicaciones Médicas/CERSS-FUINCA-FUNDESCO.
 - Telemedicina en la República Dominicana, Dilia Pimentel, CODETEL.
 - Telemedicina y servicios de telecomunicación aplicados a la práctica médica, Francisco Limonche Valverde, Telefónica de España.
 - Telemedicina en Panamá, Iván Alexander Cano, Cable and Wireless Panamá, S.A.
 - Telemedicina en Colombia, José Joaquín Ullos Barrios, Telecom.
 - Telecentros comunitarios multipropósito: Su aplicación en Honduras, Norma Flores de Méndez, Hondutel.
3. Programa Nacional de Telesalud en México, 1995-2000, ISSSTE.