



e-SALUD

La Telemedicina al servicio
de la Sociedad del Conocimiento



2007 Junta de Castilla y León

Edita: Consejería de Fomento.

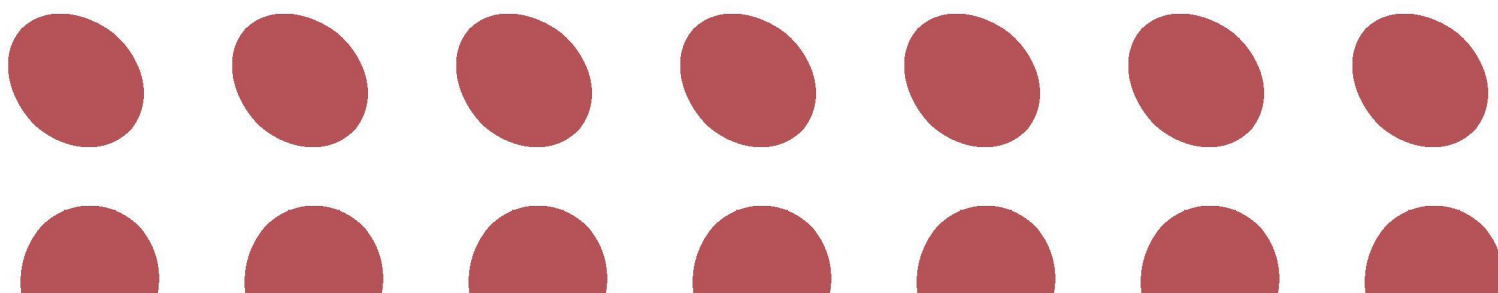
Realiza: Observatorio Regional de la Sociedad de la Información. (ORSI)

Depósito Legal: VA. 1.289.-2007

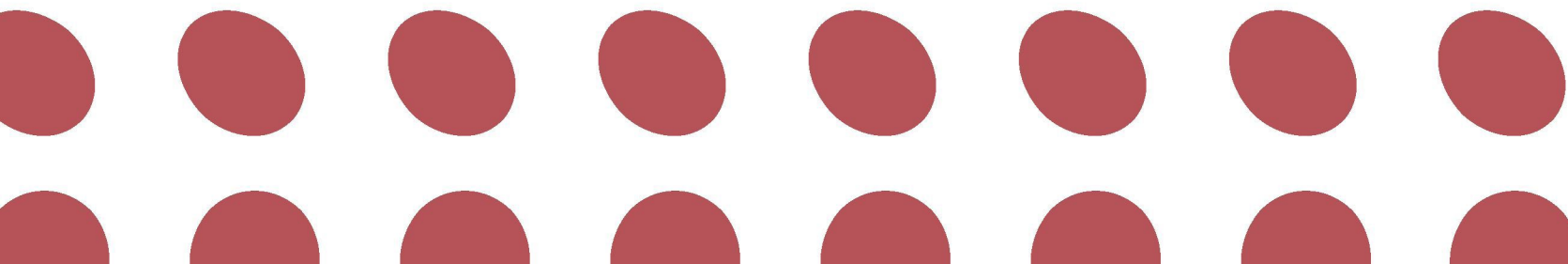
Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento.

ÍNDICE

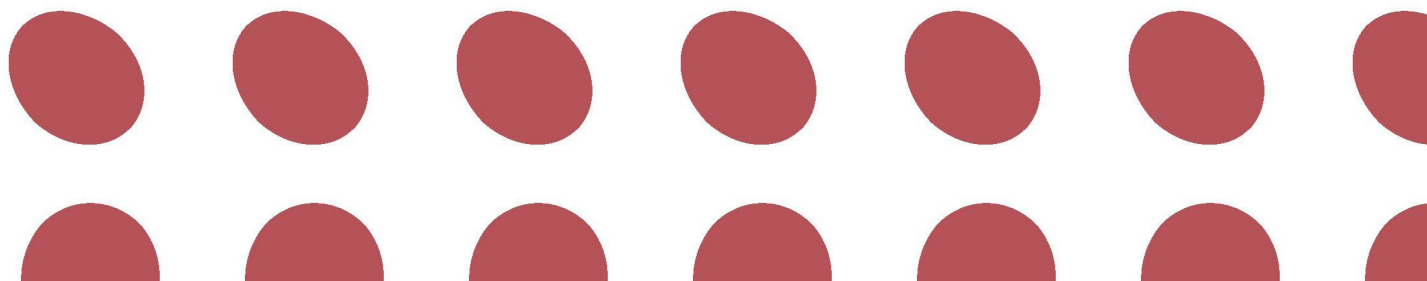
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Objetivos	10
1.2. Alcance	11
2. EL CONCEPTO DE LA TELEMEDICINA	15
2.1. Definiciones	15
2.2.1. La e-Salud como concepto integrador	15
3. HISTORIA DE LA TELEMEDICINA	19
3.1. Evolución de la telemedicina en función de las tecnologías dominantes	20
4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	23
4.1. Antecedentes y marco actual	23
4.2. La situación internacional	26
4.3. La Telemedicina en España	27
5. PRINCIPALES ÁREAS DE ACTUACIÓN Y APLICACIONES DE LA TELEMEDICINA	33
5.1. Telemedicina en los procesos asistenciales	34
5.1.1. Tediagnóstico	34
5.1.2. Telepresencia	35
5.1.3. Monitorización	35
5.2. Telemedicina en procesos de apoyo	36
5.2.1. Teledocencia	36
5.2.2. Telegestión	37
5.3. Telemedicina en servicios de información a los ciudadanos	37
6. INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE TELEMEDICINA	41
6.1. Banda ancha	41
6.2. Tecnologías inalámbricas	43
6.2.1. Wi-Fi (Wireless Fidelity)	43
6.2.1.1. Sistemas RTLS	44
6.2.2. RFid (Radio Frequency Identification)	44
6.2.3. Bluetooth	45
6.3. Sistemas de Geolocalización y Sistemas de Información Geográfica	45

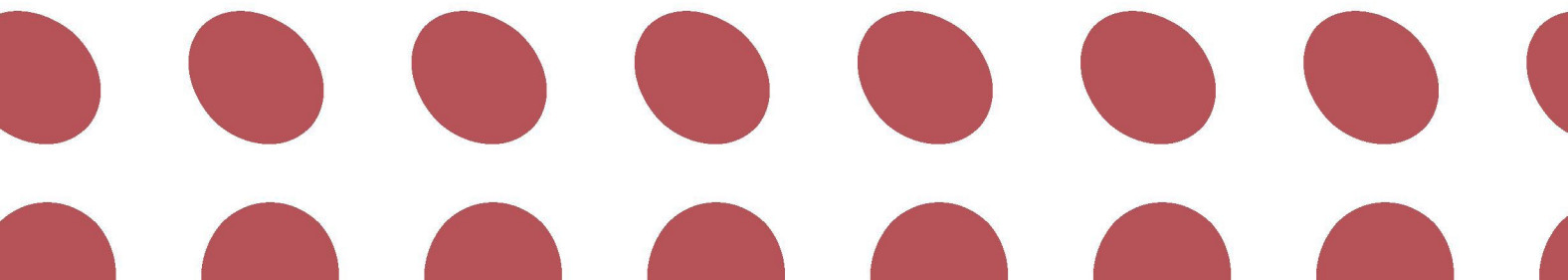


6.4. Equipamiento	46
6.4.1. Ordenadores Personales (PC)	47
6.4.2. PDA (Personal Digital Assistant)	47
6.4.3. Tablet PC	47
6.4.4. Teléfonos móviles	48
6.4.5. Sensores	48
6.4.6. Pulseras de identificación	49
6.5. Robótica	49
6.6. Digitalización de contenidos	50
6.7. Interoperabilidad y estandarización	51
6.7.1. HL7 (Health Level Seven)	51
6.7.2. FEFVS (File Exchange Format for Vital Signs)	52
6.7.3. DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine)	52
6.7.4. IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)	52
7. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN	55
7.1. Seguridad y privacidad de los datos	55
7.2. Calidad y equidad	57
7.2.1. Accesibilidad y equidad	57
7.2.2. Normas ISO	58
8. INICIATIVAS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	61
8.1. Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León	61
8.2. Informatización de los Centros Sanitarios y las oficinas de Farmacia	65
8.3. Prescripción y dispensación electrónica de la receta	66
8.4. Cita médica por Internet y mensajería móvil	66
8.5. Historia Clínica Electrónica (HCE)	67
8.6. Teleelectrocardiografía	67
8.7. Digitalización de la imagen diagnóstica	68
8.8. Teledermatología	68
8.9. Teleoftalmología	68
8.10. Telerradiología	69
8.11. Registro de diálisis y trasplantes renales con el DNI electrónico	69
8.12. Sistema Integrado de Información Sanitaria (SHIGEA)	69
8.13. Plataforma de Teleformación en Castilla y León	70
9. CASOS DE ÉXITO Y BUENAS PRÁCTICAS	73
9.1. Proyectos de Telefónica	73
9.2. Hospital Virtual	75
9.3. Proyectos del Instituto de Salud Carlos III	75
9.4. Hospital sin paredes	76
9.5. Receta electrónica	77
9.6. Proyecto Ykonos	77



9.7. Abucasis II	78
9.8. Motohealth	79
9.9. Proyecto Perseia	79
9.10. Videoteléfonos para Atención Pediátrica a domicilio	80
9.11. Telecirugía en zonas de combate	81
10. SELECCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE TELEMEDICINA	85
10.1. Metodología para la selección, puesta en marcha y evaluación de un proyecto de Telemedicina	85
10.1.1. Descripción general del proyecto y de las cuestiones a investigar	86
10.1.2. Descripción de la metodología de trabajo	87
10.1.3. Estudios de viabilidad económica	88
10.1.4. Estudios de viabilidad organizativa	89
10.1.5. Plan de desarrollo general	90
10.2. Aspectos críticos en los proyectos de Telemedicina	91
11. TENDENCIAS DE FUTURO	95
11.1. Biotecnología	96
11.2. Previsiones en materia de Telemedicina en Castilla y León	97
12. CONCLUSIONES	101
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
14. SITIOS DE INTERÉS EN INTERNET CONSULTADOS	111
15. COLABORADORES EN ESTE ESTUDIO	115
16. ANEXO: OTROS SITIOS DE INTERÉS EN INTERNET	119
16.1. Referencias relativas a información general sobre Telemedicina (artículos, documentación básica, etc.)	119
16.2. Referencias Web sobre proyectos de Telemedicina	120
16.3. Referencias Web sobre publicaciones especializadas	122
16.4. Referencias Web de organizaciones y organismos	123
16.5. Referencias Web sobre recursos relacionados con la E-Salud	125
16.6. Referencias Web sobre aspectos legales y éticos	127
16.7. Referencias Web sobre estandarización	128
16.8. Referencias Web sobre las TIC y la sanidad	129
16.9. Referencias Web sobre movilidad y sanidad	132
16.10. Protocolos de comunicación aplicados a la Telemedicina	132
16.11. Guías y protocolos clínicos	135
16.12. Evaluación de un proyecto de Telemedicina	136



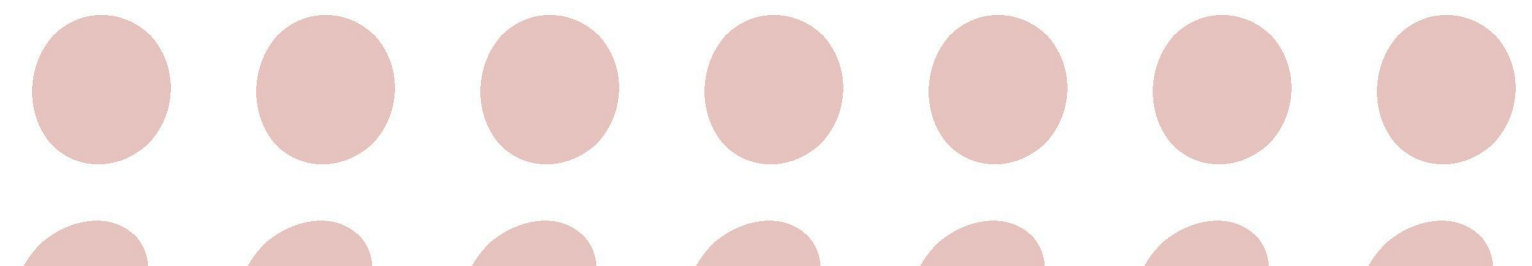
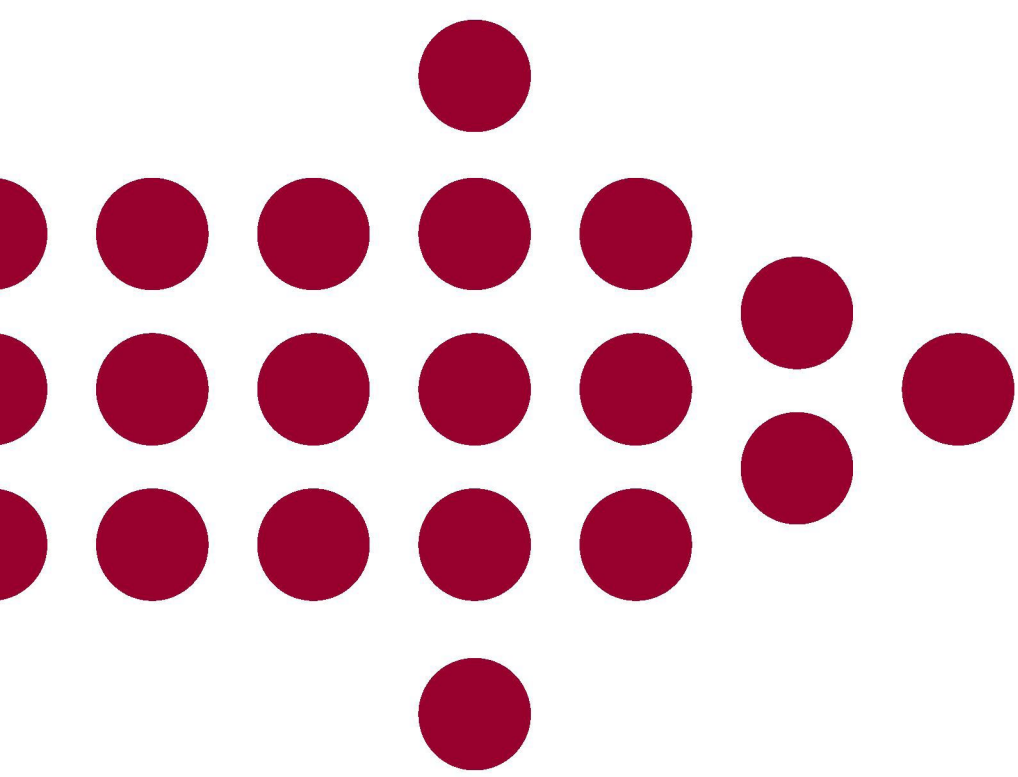


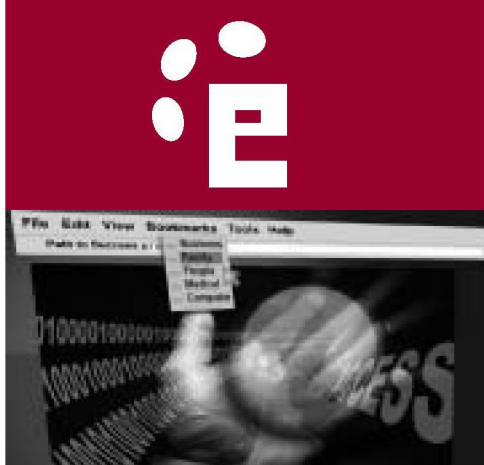


E-SALUD

1. INTRODUCCIÓN







1. INTRODUCCIÓN

Uno de los programas básicos que se recogen en la nueva Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento de Castilla y León 2007-2013 (ERSDI 2007-2013), es el de «Servicios Públicos para la Sociedad Digital y del Conocimiento». El objetivo de este programa es transformar los servicios públicos de la Administración de la Comunidad de Castilla y León, basados hasta ahora en modelos tradicionales, en servicios públicos digitales basados en las TIC y en la Sociedad Digital del Conocimiento.

Dentro de este programa se define la línea «Comunidad Digital Sanitaria», que pretende aumentar la calidad de los servicios prestados por el sistema sanitario autonómico apoyándose en las TIC. Para ello, la Junta de Castilla y León impulsará la creación de servicios sanitarios en línea que permitan la prestación a distancia de dichos servicios, evitando así desplazamientos innecesarios por parte de los pacientes.

En este orden de intenciones, el Observatorio Regional de la Sociedad de la Información de Castilla y León publica el presente estudio en el que se analiza la **situación actual y las perspectivas de lo que se ha dado en llamar *telemedicina***.

La evolución de las nuevas tecnologías y de las herramientas de la Sociedad Digital del Conocimiento **hace posible la aplicación de los nuevos conceptos y virtualidades como la globalidad, la conectividad y la interoperatividad al sistema sanitario** en forma de procesos administrativos, diagnóstico, tratamiento, gestión de datos, formación, educación sanitaria, etc.

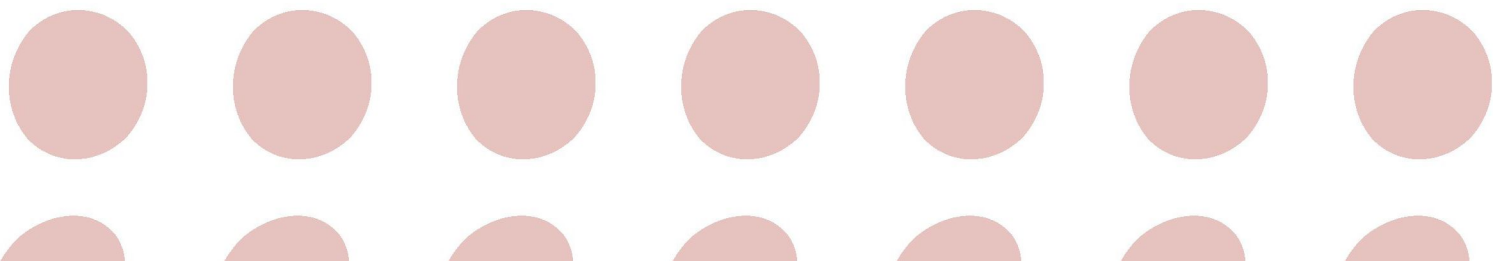
Antes de continuar, interesa diferenciar los conceptos de e-Salud y telemedicina, ya que en muchas ocasiones se genera confusión entre ambos.

La telemedicina es la prestación de servicios médicos a distancia, y permite, entre otras actividades, la asistencia remota (apoyada en robots), el diagnóstico remoto, la formación profesional a distancia o los servicios de archivo digital (radiografías, ecografías, etc.).

Por otro lado, la e-Salud es la práctica de los cuidados sanitarios efectuada por medio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Se trata de un concepto muy global que tiene implicaciones sobre todos los aspectos atinentes al cuidado de la salud, incluida la telemedicina (que de este modo viene a ser una parte del concepto general de e-Salud).

La telemedicina o «telesalud» (término más acertado según algunos expertos) **pretende suministrar servicios de salud destinados a mantener el bienestar de la sociedad y mejorar su estado de salud**. Constituye una nueva forma de gestionar y ejecutar la praxis de la atención sanitaria que genera importantes expectativas (en algunos países, como Estados Unidos, se ha situado más allá de un uso meramente experimental y limitado, para convertirse en una herramienta muy valorada y con resultados exitosos).

En síntesis, la implantación de la telemedicina **incide directamente en la mejora de la prestación de servicios sanitarios al ciudadano y nace para dar respuesta a sus problemas**.



Sin embargo, la telemedicina en sí, no puede considerarse como una tecnología, sino como una nueva manera de ofrecer un servicio sanitario que se aprovecha de las TIC.

1.1. OBJETIVOS

El Observatorio Regional de la Sociedad de la Información presenta este estudio con un carácter claramente divulgativo, tratando de alcanzar con él los siguientes objetivos:

- **Definir el concepto «telemedicina» y circunscribirlo al ámbito de aplicación del estudio.** El término *telemedicina* se ha definido de muy diversas maneras, dependiendo del momento de su evolución y de las orientaciones seguidas. Se trata de valorar las notas comunes a todas ellas y seleccionar las que más directamente afectan a la finalidad y al ámbito de aplicación de este estudio.
- **Analizar el alcance que tiene la telemedicina,** poniendo de manifiesto las posibles aplicaciones para las que se está utilizando o se puede utilizar, así como las tecnologías asociadas, y analizando los diferentes proyectos y aplicaciones que se le están dando, tanto en España como en otros países, para tratar de extrapolar los avances a nuestra comunidad en el futuro.
- **Estudiar la presencia de la telemedicina en Internet.** La cantidad de información y de aplicaciones que se describen en Internet es muy elevada y por ello, se trata de exponer los principales recursos Web para que el lector amplíe la información contenida en este estudio.
- **Analizar las perspectivas que actualmente existen en el campo de la calidad y la normalización de protocolos dentro de la telemedicina.** Se pretende valorar cómo se consigue la accesibilidad al servicio y los requerimientos que existen para garantizar que este servicio telemédico cumple con los estándares de calidad establecidos.
- **Investigar sobre los protocolos de protección de datos y responsabilidad legal que se están utilizando.** Dentro de la prestación del servicio telemédico, es preciso valorar las leyes y protocolos que regulan la confidencialidad y protección de los datos de carácter personal del paciente para evitar situaciones críticas, pues el tipo de datos implicados son del llamado «nivel alto» de protección.
- **Desarrollar el concepto de equidad y accesibilidad** como uno de los pilares del desarrollo de la telemedicina, junto con el ahorro económico asociado. El acceso a un servicio de calidad por parte de todos los ciudadanos que lo necesiten, cuando lo necesiten, es la base de la telemedicina.
- **Analizar los pasos para poner en marcha los proyectos de telemedicina,** estudiando los factores clave para el éxito y generalización de este tipo de proyectos, valorando su repercusión a todos los niveles.
- **Exponer la situación actual y las experiencias de la telemedicina en Castilla y León, en España y en los países más desarrollados del mundo.** En los últimos apar-

tados del estudio se comentarán los proyectos más relevantes llevados a cabo en diferentes emplazamientos geográficos, con el fin de valorar su virtualidad y conocer el grado de desarrollo en que se encuentra cada uno de ellos.

- **Analizar las perspectivas de futuro de la telemedicina.** Los cambios sociales y los avances tecnológicos hacen que el modelo sanitario se deba adecuar a los nuevos tiempos.

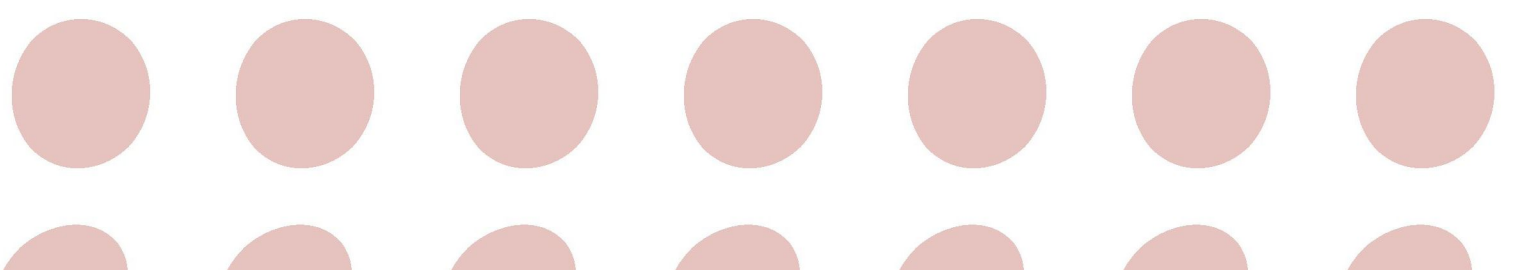
1.2. ALCANCE

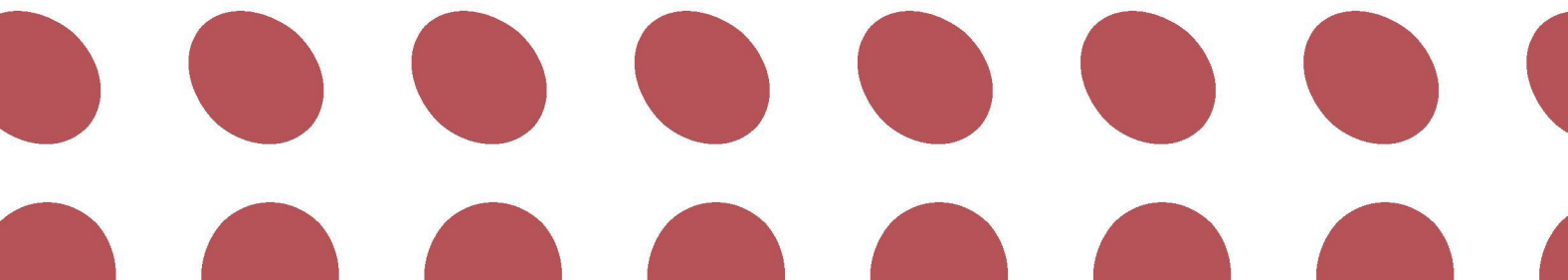
Este estudio se centra principalmente en presentar los conceptos y el «estado del arte» de la tecnología en materia de telemedicina, analizando las claves de su éxito o fracaso, para posteriormente desarrollar aspectos transversales, que son fundamentales para valorar y decidir acerca de la implantación generalizada y exitosa de estos proyectos.

Para ello, inicialmente se llevará a cabo un análisis de la situación actual, estudiando las principales áreas de utilidad y las aplicaciones específicas que la telemedicina y las TIC en la sanidad tienen en nuestros días como mecanismos de mejora de la calidad de vida y bienestar de la sociedad en general. Posteriormente, se completará esta visión con aspectos clave del servicio relacionados con la calidad, la protección de datos, el principio de equidad, la puesta en marcha y las tendencias de futuro.

En este estudio, además, se incorporan otros conceptos relacionados con la e-Salud, donde se tratará de explicar las aplicaciones concretas de las TIC a la práctica sanitaria.

Para su elaboración, se ha utilizado como punto de partida los documentos de planificación editados por las diferentes administraciones públicas, complementando esta visión con bibliografía especializada, artículos, páginas Web y entrevistas a expertos.



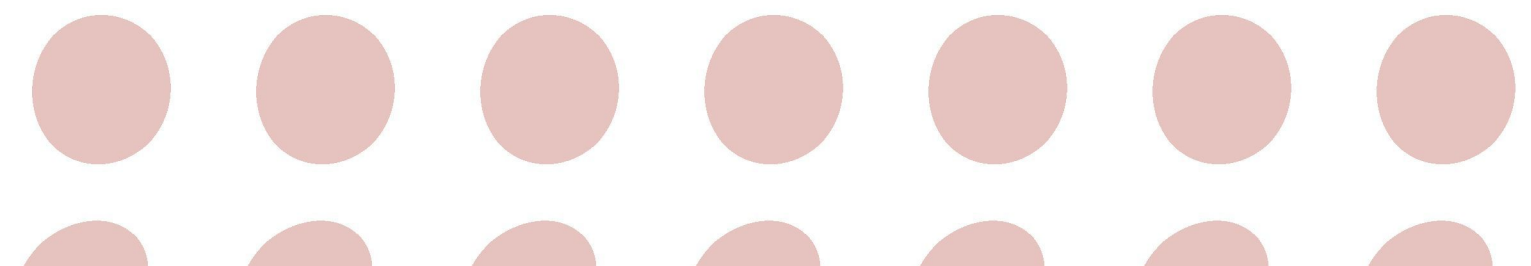
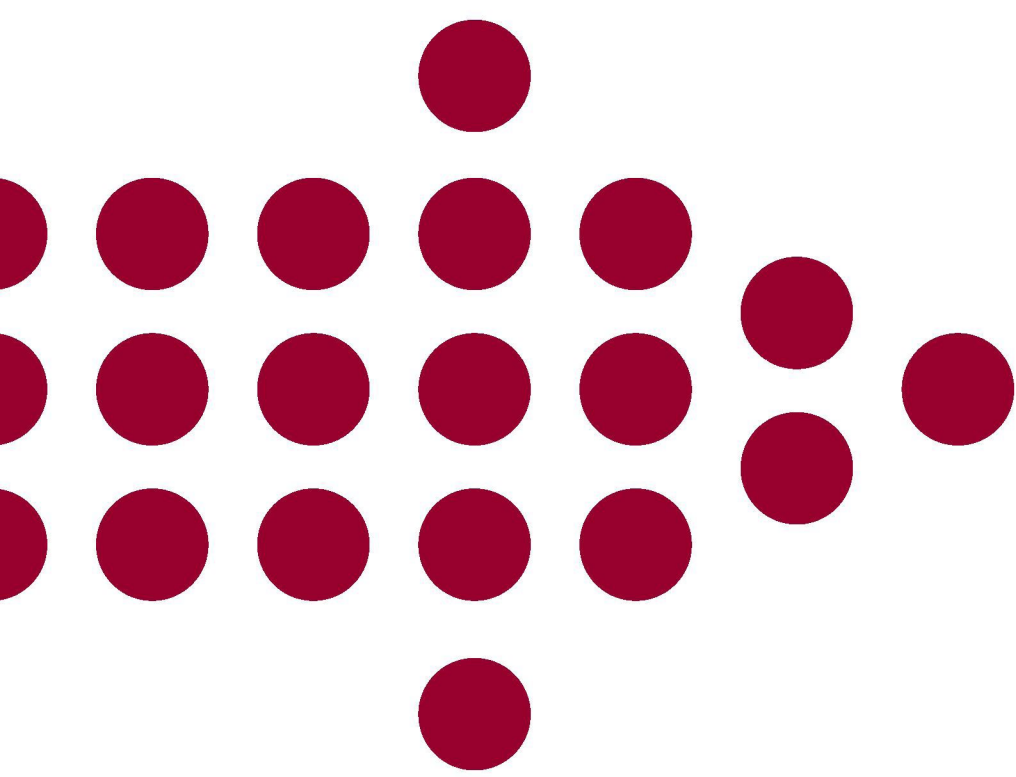


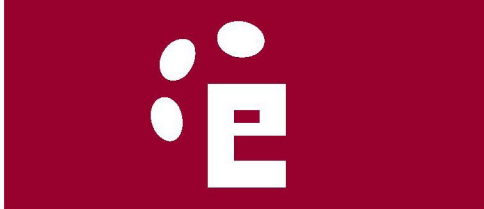


e-SALUD

2. EL CONCEPTO DE LA TELEMEDICINA







2. EL CONCEPTO DE LA TELEMEDICINA

Según se ha indicado anteriormente, conviene distinguir los conceptos de telemedicina y de e-Salud.

La e-Salud, debe entenderse como un concepto muy amplio en el que se integra la telemedicina como una de sus manifestaciones. En este apartado pretendemos aclarar ambos conceptos.

2.1. DEFINICIONES

El concepto de telemedicina depende del tipo de aproximación que se realice; así, las distintas fuentes consultadas (bibliografía especializada, páginas Web de referencia, etc.) arrojan definiciones dispares. Las dos definiciones que mejor refieren la idea generalizada de telemedicina son las que nos proporcionan la OMS y el INSALUD:

Según la OMS¹, la telemedicina es *el suministro de servicios de atención sanitaria en los que la distancia constituye un factor crítico*. Estos servicios son ofrecidos por profesionales que apelan a las TIC con objeto de intercambiar datos para realizar diagnósticos, prescribir tratamientos o prevenir enfermedades, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de la salud y para actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven.

El INSALUD² dentro del documento «Marco de la Telemedicina en el INSALUD»³ define ésta como *la utilización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones como un medio de proveer servicios médicos independientemente de la localización, de los que ofrecen el servicio y de los pacientes que lo reciben, y la información necesaria para la actividad asistencial*.

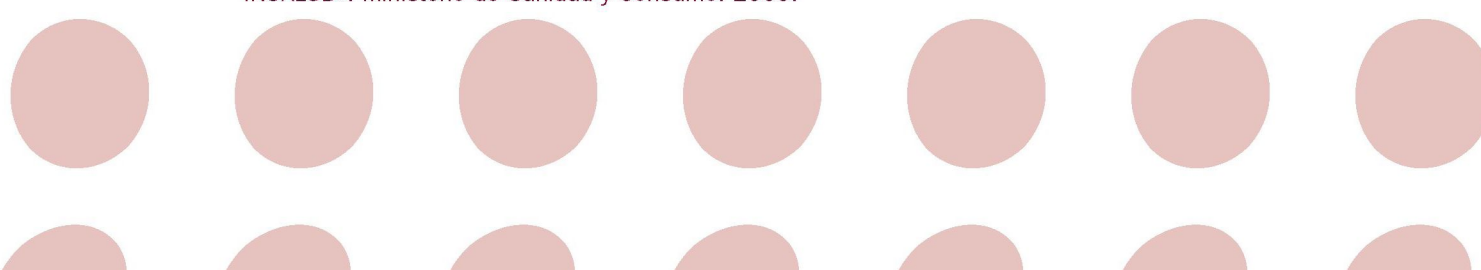
2.1.1. La e-Salud como concepto integrador

En sentido amplio, se entiende por e-Salud la práctica de cuidados sanitarios apoyada por las TIC. Se discute frecuentemente la concurrencia del término e-Salud con las expresiones «cuidados sanitarios informatizados» o «telemedicina». Sin embargo, en lugar de solaparse, ambas disciplinas se complementan, correspondiendo a la e-Salud una amplia variedad de servicios situados entre la medicina y los cuidados sanitarios tecnológicamente asistidos.

¹ Organización Mundial de la Salud.

² Instituto Nacional de la Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. Desde el año 1978 y hasta el año 2002, cuando las competencias sanitarias fueron traspasadas a las Comunidades Autónomas, fue la entidad encargada del sistema público sanitario español.

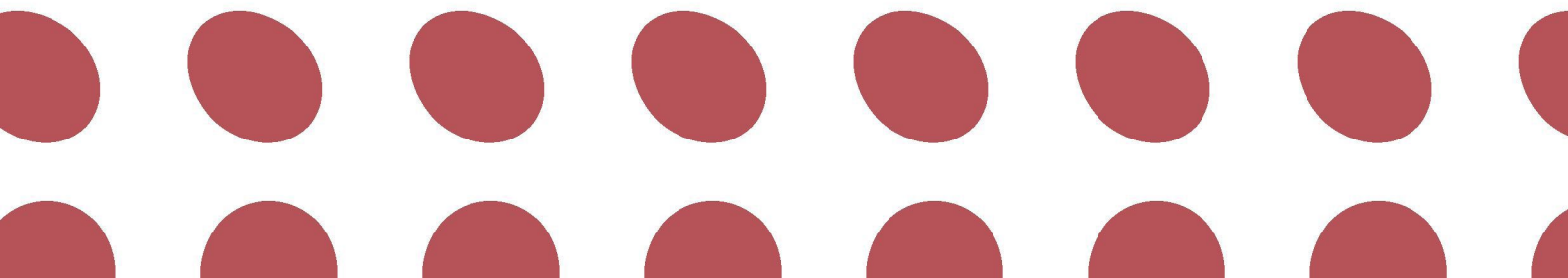
³ Documento elaborado en 1998. Esta definición está incluida en el «Plan de Telemedicina del INSALUD». Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000.





Las TIC abren un nuevo futuro en las relaciones paciente-médico, médico-médico y médico-gestor, comprobándose el impacto del uso de las tecnologías en los procesos de mejora de la sanidad. Un ejemplo muy evidente es su aportación a aspectos elementales de la gestión del sistema sanitario como la cita previa y la consulta sobre la disponibilidad de servicios en los distintos centros hospitalarios.

Aunque el objeto del presente estudio se limita a la telemedicina, también haremos referencia a diversas aplicaciones de la e-Salud, tanto en nuestra Comunidad como en el resto de España.

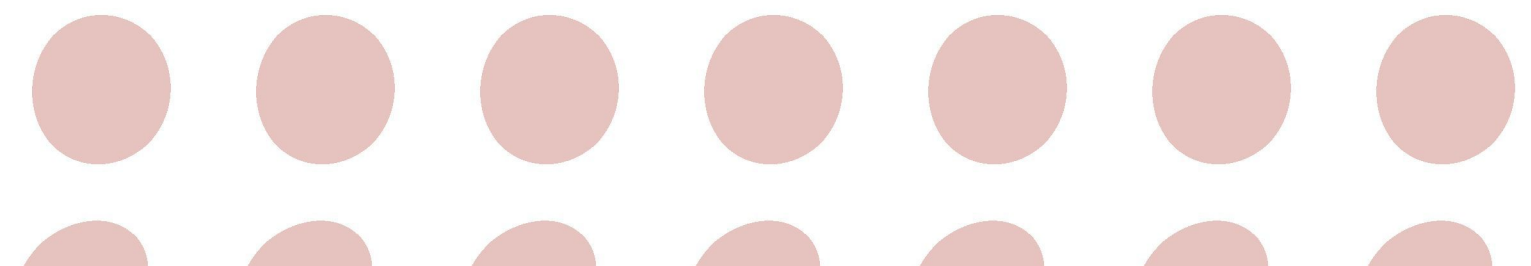
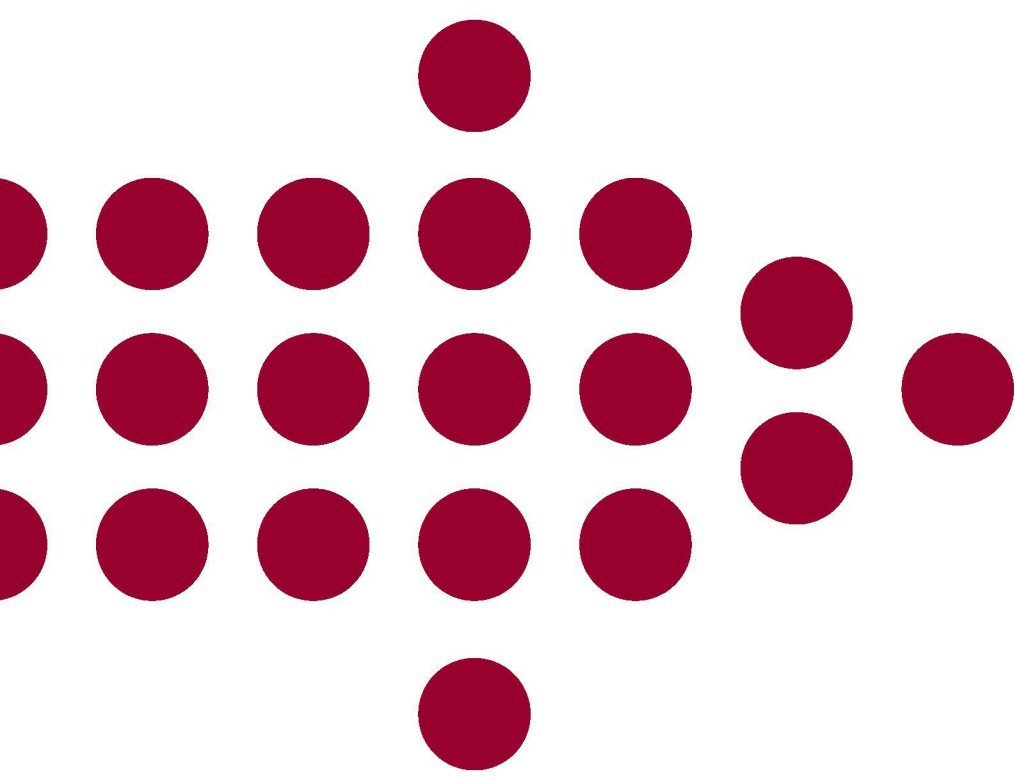




e-SALUD

3. HISTORIA DE LA TELEMEDICINA







3. HISTORIA DE LA TELEMEDICINA

Antes de analizar la situación actual y perspectivas de la telemedicina, conviene conocer brevemente la formación histórica de esta ciencia.

Aunque fue en 1924 cuando un artículo de la revista *Radio News* empleó por primera vez la palabra *telemedicina*, la tecnología disponible en la época no permitió su práctica en sentido estricto hasta la segunda mitad de los años 50. Fue entonces el Doctor Albert Jutras quien comenzó a emplear la telerradiología en Canadá, con el objetivo de evitar las grandes dosis de radiación que generaban las fluoroscopias⁴.

Las siguientes décadas asistieron a un avance más o menos regular de la telemedicina, apoyada en el desarrollo tecnológico que paralelamente tenía lugar. El despunte de las telecomunicaciones, a finales de los 60 y durante la década de los 70, supuso un importante estímulo para que la telemedicina se contemplase como una solución, cada vez más real, a las barreras geográficas en las asistencias sanitarias.

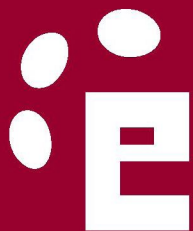
La continua mejora de las telecomunicaciones y el imparable desarrollo de las nuevas tecnologías, especialmente la informática (software y hardware), junto con los avances en la resolución de las imágenes digitales, han supuesto sin duda un impulso para que hoy en día la telemedicina sea una realidad, no sólo para la prestación asistencial de los servicios sanitarios a distancia, sino también como una herramienta que simplifica los procesos administrativos y la gestión de la información sanitaria, facilitando la labor de los profesionales y, por ello, mejorando la atención al paciente.

En la siguiente figura podemos ver los hitos más destacados de la historia de la telemedicina.



Fuente: «Telemedicina». Olga Ferrer-Roca. Editorial Médica Panamericana. 2001

⁴ La fluoroscopia es una técnica utilizada en telemedicina para obtener una visión de la estructura interna de un paciente mediante el uso de rayos X. En los inicios de esta técnica, se colocaba al paciente entre un fluoroscopio (emisor de rayos X) y una pantalla fluorescente, de manera que los rayos X atravesaban el cuerpo del paciente mostrando en la pantalla su estructura interna. Era inevi-





3.1. Evolución de la telemedicina en función de las tecnologías dominantes

Para analizar la evolución histórica de la telemedicina en función de las tecnologías dominantes, resulta muy útil revisar los distintos proyectos y aplicaciones surgidos a lo largo de los tiempos. Siguiendo el análisis que hace la Dra. Ferrer- Roca en su libro *Telemedicina*⁵, podemos distinguir dos grandes etapas:

- **La telemedicina preelectrónica.** Se puede llegar a entender que la telemedicina se lleva practicando desde la edad media. Así, las familias pudientes solían enviar muestras de orina a su médico, que realizaba un gráfico para llegar a un diagnóstico. Por otro lado, la teleprescripción se lleva practicando desde 1726, antes de que existieran los servicios postales incluso. El desarrollo de estos servicios postales nacionales a mediados del siglo XIX facilitó las recetas médicas por correo.
- **La telemedicina electrónica.** El auge de la telemedicina se hace patente cuando se desarrollan los métodos de comunicación electrónica. Esta etapa comienza con comunicaciones analógicas, para posteriormente emplear las digitales. Dentro de esta etapa, se puede realizar otra clasificación en función de la tecnología de transmisión:
 - ✓ **Telegrafía.** La transmisión de señales a través de cable es un gran paso dentro de la carrera cronológica de la telemedicina, pues permitía establecer comunicaciones entre grandes distancias.
 - ✓ **Telefonía.** El uso del teléfono en la medicina se remonta prácticamente al momento de su aparición, a finales del siglo XIX, y se sigue usando en la actualidad.
 - ✓ **Radio.** A finales del Siglo XIX, se hizo posible la comunicación por radio, inicialmente en código Morse y posteriormente por voz. La radio sirvió entonces como medio para proporcionar ayuda médica, principalmente a marineros y tripulación aérea.
 - ✓ **Televisión.** En los años 50 ya se utilizaba la televisión de circuito cerrado para consultas entre médicos y especialistas.
 - ✓ **Comunicaciones inalámbricas.** El boom de la telefonía móvil y de las redes de comunicación inalámbricas ha permitido disponer de telemedicina móvil, pudiendo transmitir imágenes y vídeos a través de comunicaciones vía satélite. Este sistema se está utilizando para dar cobertura a los trabajadores sanitarios en el tercer mundo.

table por tanto, que parte de los iones de esos rayos fueran absorbidos por el cuerpo del paciente, es decir, que parte de la radiación era absorbida por el paciente; el médico, si se encontraba en la misma sala, podía tener también un riesgo potencial de absorber parte de dicha radiación.

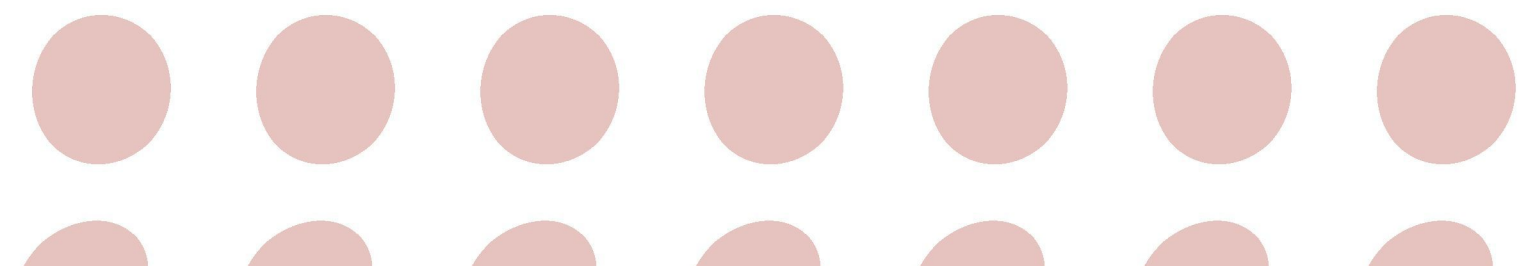
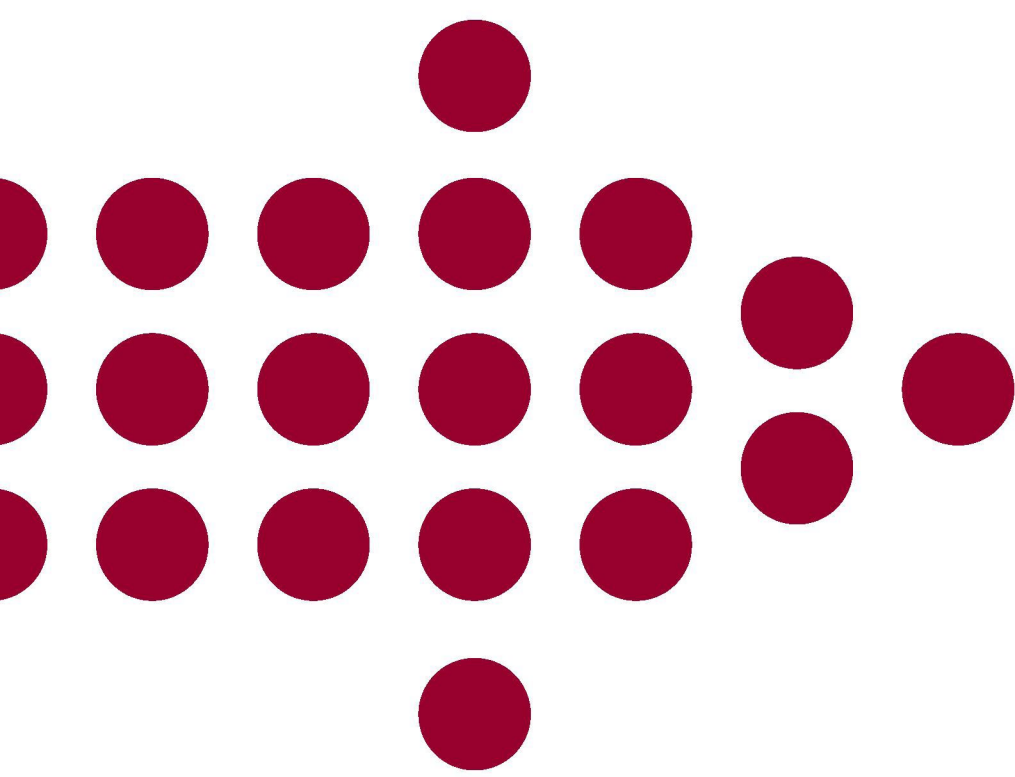
⁵ *Telemedicina*. Olga Ferrer-Roca. Editorial Médica Panamericana. 2001.

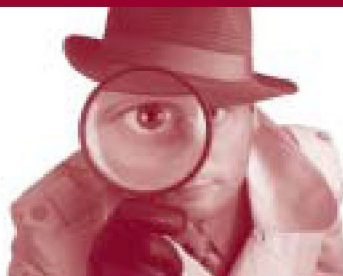
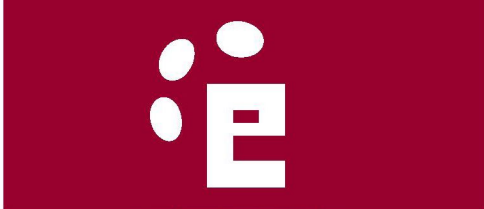


E-SALUD

4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL







4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado se comentan los antecedentes de la telemedicina y se analiza su situación actual, tanto a nivel nacional como internacional, con el objetivo de conseguir una percepción global sobre la importancia de esta disciplina.

4.1. ANTECEDENTES Y MARCO ACTUAL

El momento más importante de la telemedicina en el ámbito del sector público español se produce en el año 2000, cuando el INSALUD⁶ publica su **Plan de Telemedicina**⁷, en el que ponía de manifiesto su apuesta por aplicación de las TIC al sector sanitario como camino hacia la excelencia asistencial, mejorando la calidad de vida y el rendimiento de los servicios sanitarios, orientando la sanidad hacia el paciente.

En este plan se definían los proyectos que el INSALUD pretendía abordar en los siguientes años, entre los que destacaba especialmente el de «Integración de Atención Primaria – Atención Especializada», liderado por la Fundación Hospital Alcorcón, cuyo objetivo era la mejora de la comunicación entre la atención primaria y la atención especializada. También se analizaban distintas experiencias abordadas tanto a nivel nacional (amparadas por el INSALUD y por iniciativa privada) como internacional.

En el plano internacional, el citado plan destacaba las experiencias llevadas a cabo en Estados Unidos relativas a la comunicación de zonas aisladas, televigilancia, telerradiología, videoconferencia o telemedicina militar. También exponía algunas experiencias del entorno europeo enmarcándolas en el *Libro Blanco* de la Comunidad Europea de diciembre de 1993, que tenía entre sus prioridades el impulso de la telesalud.

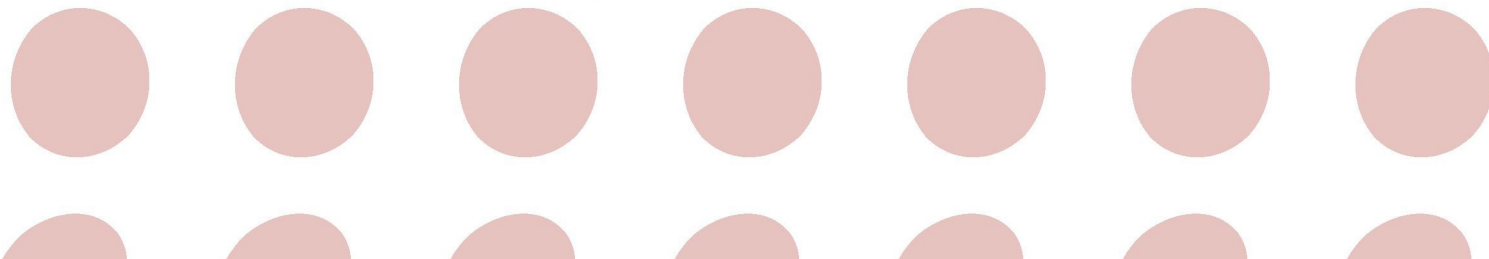
Entre las experiencias europeas destacan:

- * Proyecto MAC-NET. Se trataba de un programa de cooperación para la interconexión entre los centros marítimos con el que se pretendía mejorar la asistencia médica en el mar. En este programa participaron centros hospitalarios de Madrid, Toulouse, Roma, Atenas y Lisboa.
- * Proyecto EUROTOXNET. Como consecuencia de la libre circulación de mercancías entre los países miembros de la Unión Europea, nació la Red Toxicológica Europea. La misión de esta Red es la de compartir información sobre sustancias tóxicas entre centros hospitalarios.
- * Proyecto EMERALD. Se trataba de un convenio entre países para conseguir una comunicación telemática de banda ancha entre centros hospitalarios para el envío de imágenes y documentos empleando la tecnología ATM⁸.

⁶ Instituto Nacional de Salud, dependiente del Ministerio de Sanidad y Consumo. En 2002, sus competencias fueron transferidas a las Comunidades Autónomas.

⁷ *Plan de Telemedicina del INSALUD*. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000.

⁸ *Asynchronous Transfer Mode* (Transferencia Asíncrona de Datos).





En el ámbito nacional, el *Plan de Telemedicina del INSALUD* distingue las experiencias desarrolladas por ese organismo y las experiencias ajenas. Entre las experiencias desarrolladas dentro del INSALUD figuraban las siguientes:

- * Proyecto SATELITE. Desarrollado en el Hospital Severo Ochoa de Leganés, tenía como objetivo ayudar a los pacientes con Infarto Agudo de Miocardio. Básicamente consistía en el envío de electrocardiogramas a través de telefonía móvil GSM.
- * Proyecto TELEMEDICINA. Enmarcado dentro del PLANBA, este proyecto pretendía desarrollar un sistema telemático para el envío de informes, imágenes, videos y audio. Con ello se buscaba poder ofrecer servicios de telediagnóstico y consulta interactiva.
- * Proyecto de Telerradiología entre el Hospital Río Hortega de Valladolid y el Centro de Salud de Medina de Rioseco (Valladolid). Este proyecto pretendía implantar un servicio de telerradiología entre un centro de atención primaria situado en Medina de Rioseco (Valladolid) y el Centro de atención especializada, en este caso situado en la capital de la provincia. Para ello se hacía uso de una conexión telefónica RDSI⁹.

Entre las experiencias llevadas a cabo por entidades distintas del INSALUD se destacaban las siguientes:

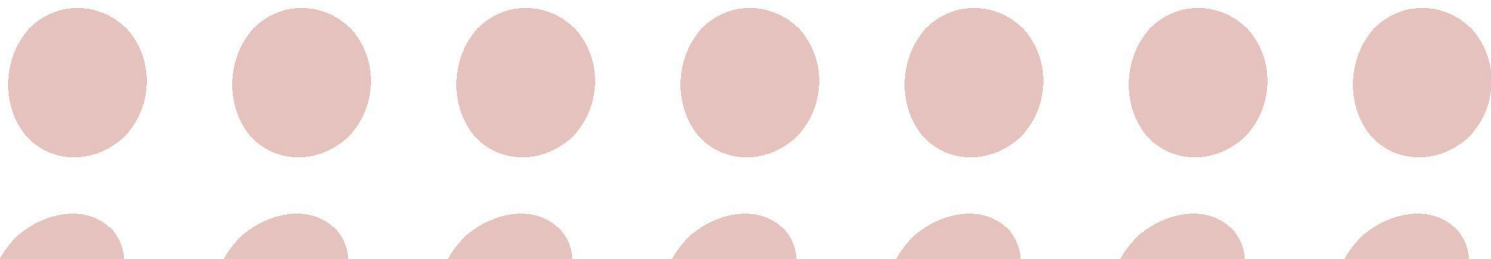
- * Proyecto de Teleatención de la Cruz Roja. Este proyecto consistía en un servicio de atención a distancia dirigido a un perfil concreto de usuario: ciudadanos (de ambos sexos) de avanzada edad que residieran solos. El servicio constaba de una alarma portátil (llamada Unidad de Vivienda) que permitía, a través de la línea telefónica y con tan sólo pulsar un botón, comunicar con un Centro de Control de la Cruz Roja en caso de emergencia. Posteriormente, estas Unidades de Vivienda se completaron con unos dispositivos de medida de la tensión arterial, ritmo cardiaco, temperatura u oxígeno en sangre.
- * Proyecto de Teleconsulta del Ministerio de Defensa. El Hospital Militar Gómez Ulla de Madrid proporcionaba un servicio de teleconsulta, a través de videoconferencia vía satélite, a los militares españoles destacados en Bosnia-Herzegovina.

Otro de los precedentes fundamentales de la telemedicina europea fue la política «**e-Health 2005**» de la Comisión Europea, cuyo objetivo, dentro del plan de acción **e-Europe 2005**, es la implantación de tecnologías que mejoren la asistencia a los pacientes y que contribuyan a salvar sus vidas. Un comité de expertos publicó en mayo de 2005 un estudio¹⁰ donde se exponen las estrategias y áreas de actuación telemedicinales relacionadas con el flujo de información y la interacción electrónica.

En línea con este plan **e-Europe 2005**, la Comisión propone un nuevo marco estratégico, **i2010-Sociedad de la Información Europea 2010**, que tiene como principal objetivo la promoción de una economía digital abierta y competitiva haciendo hincapié en las TIC. **i2010 tratará de integrar las políticas de Sociedad de la Información y medios audiovisuales en la Unión Europea.**

⁹ Red Digital de Servicios Integrales.

¹⁰ «Estudio Teamwork 2007». Comité de expertos e-Health. 2007.



En este nuevo panorama estratégico, las políticas europeas de Sociedad Digital del Conocimiento definen varias líneas de actuación, persiguiendo objetivos inspirados en el desarrollo sostenible y otorgando prioridad a la mejora de los servicios públicos y de la calidad de vida. Es aquí donde se enmarca la e-Salud.

Como consecuencia de las políticas europeas anteriormente citadas, el **plan AVANZA 2006-2010**¹¹ sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en sintonía con la Unión Europea, recoge una **línea de trabajo denominada «Sanidad en Red»**, donde colaboran el Ministerio de Sanidad, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y la entidad pública empresarial Red.es (dependiente de este último Ministerio). Esta línea de trabajo comprende básicamente cuatro actuaciones:

- Historia Clínica Electrónica. Consiste en el acceso al expediente clínico del paciente en los diferentes hospitales del Sistema Nacional de Salud (SNS).
- Receta electrónica. Este proyecto permitirá, entre otras mejoras, obtener recetas para la continuidad de un tratamiento a través de Internet.
- Cita médica por Internet y cita médica intercentros. Con esta actuación se permitirá la posibilidad de concertar citas a través de Internet.
- Telemedicina. En este apartado se engloban las acciones de mejora de la calidad de vida del paciente y el ahorro de costes en materia de asistencia remota, teleconsulta y telediagnóstico en zonas de escasez de medios y la interconexión de la atención primaria y la especializada.

El plan AVANZA se coordina en cada Comunidad Autónoma con su propia estrategia Regional para el despliegue de estas actuaciones. En este orden de cosas, la **Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento ERSDI 2007-2013**¹² de Castilla y León, prevé una línea estratégica denominada «Comunidad Digital Sanitaria» que busca aumentar la calidad de los servicios sanitarios de Castilla y León apoyándose en las TIC. Esta línea estratégica de la ERSDI 2007-2013 se sustenta en cuatro programas que se llevarán a cabo en este ámbito:

- ✓ **Mejora de la gestión sanitaria mediante el uso de las TIC.** Este programa propiciará la gestión telemática de diferentes bases de datos, permitiendo realizar consultas y seguir la evolución de los pacientes en tiempo real.
- ✓ **Aplicación de las TIC a la actividad asistencial.** Habiéndose informatizado ya el 100% de los centros hospitalarios y centros de salud, en lo sucesivo se persigue dotar de equipamiento informático a los consultorios locales.
- ✓ **Mejora del conocimiento y acceso a la información por parte de los profesionales sanitarios.** Con esta medida se impulsa el trabajo en red, agilizando la asistencia sanitaria y, en definitiva, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos. En esta línea se contempla también la creación de una Intranet y una Web integrada con el portal de la Junta de Castilla y León para divulgar los avances sanitarios.

¹¹ «Plan AVANZA 2006-2010». Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2006.

¹² «Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento ERSDI 2007-2013». Junta de Castilla y León, 2007.



- ✓ **Servicios sanitarios en línea.** En el marco de las políticas europeas, la Junta de Castilla y León dará continuidad a las actuaciones desarrolladas en esta materia e impulsará el desarrollo e interconexión de servicios al paciente que soporten las interacciones más comunes de éstos con el sistema sanitario castellano y leonés.

En el seno de estos programas ya se han implantado algunas experiencias que sirven como punto de partida de las nuevas acciones:

- **Portal de Sanidad de Castilla y León (SIAU).** A finales de 2005 se puso en funcionamiento el portal con información Sanitaria en Internet de la Junta de Castilla y León, favoreciendo un acercamiento al ciudadano y el acceso a profesionales e instituciones relacionadas con el sector.
- **Aplicación de sistemas de Telediagnóstico.** Desde el año 2005 se han puesto en marcha diferentes acciones encaminadas a implantar los sistemas de telediagnóstico, habiéndose obtenido en el año 2007 el premio ComputerWorld a la innovación en la Administración por el uso de Tablet PC en las zonas rurales.

4.2. LA SITUACIÓN INTERNACIONAL

El desarrollo actual de la Telemedicina en el plano internacional depende de factores geográficos, demográficos, históricos, económicos y hasta religiosos. Así, en los países escandinavos se ha implantado la telemedicina con éxito, debido a las circunstancias climatológicas y orográficas principalmente. Sin embargo, en el caso de los países mediterráneos, el desarrollo es más limitado y se localiza en instituciones de investigación y centros como, por ejemplo, el instituto de telemedicina de Toulouse¹³, la asociación ADICAP¹⁴ (Francia), el IRCAD¹⁵ (Francia), el Hospital Gemelli de Roma¹⁶ o el DIST de Génova¹⁷.

Enrique Palau¹⁸, colaborador en este estudio, entiende que en algunos países del norte de Europa el desarrollo de la telemedicina se ha propiciado por causas extremas relacionadas con su geografía (grandes distancias o insularidad).

La telemedicina parece estar despertando el interés de países como Reino Unido o Alemania: en el Reino Unido se ha desarrollado especialmente la teleatención de pacientes (se ha instaurado una red de control de embarazos de riesgo), la informatización de la asistencia primaria y la asistencia para cuidados domiciliarios; en el caso de Alemania, la telemedicina ha prosperado por una estrecha relación y colaboración con su industria, y existen en la actualidad varios centros de excelencia.

¹³ www.cnrs.fr.

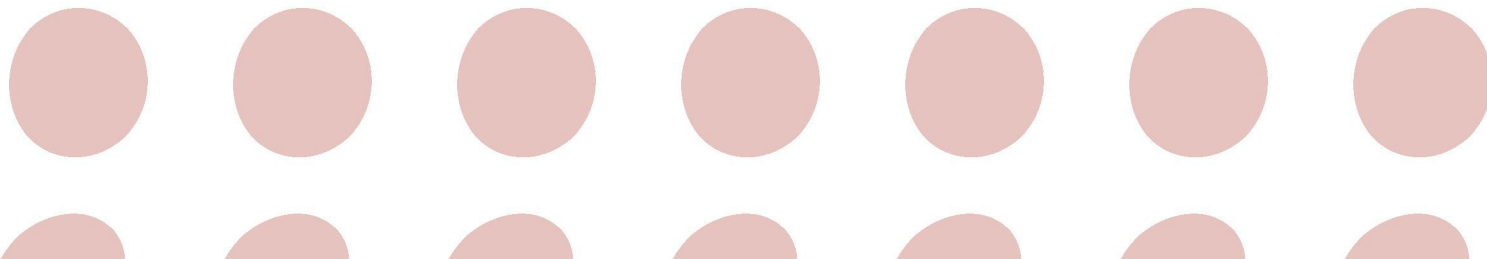
¹⁴ www.adicap.asso.fr.

¹⁵ www.ircad.fr/homepage.php?lng=en.

¹⁶ www.policlinicogemelli.it.

¹⁷ www.dist.unige.it/dist/index_en.html.

¹⁸ Enrique Palau es el Director Estratégico del Área de Sanidad de la empresa consultora ATOS ORIGIN en España.



Fuera de Europa, en Japón se ha trabajado especialmente en el diseño de procesos que integran telemetría y domótica para el telediagnóstico de enfermedades.

Australia, Canadá y Chile son los tres grandes referentes mundiales de la telemedicina, pues sus especiales características de extensión, dispersión demográfica y climatología, hacen necesaria la utilización de sus recursos. Las mismas circunstancias aparecen también en países como Argentina y Rusia, así como en diversas regiones de África y Asia, pero las limitaciones, principalmente económicas, dificultan el avance de la telemedicina en estos lugares.

Los últimos cinco años han supuesto un importante impulso en los sistemas sanitarios de los países avanzados; así, en Canadá, la implantación de la telemedicina ha reducido en un 40% los desplazamientos de los pacientes al hospital, ahorrando tiempo en tareas burocráticas. Y es que, como asegura el Dr. Alejandro Jadad¹⁹, uno de los principales precursores de la e-Salud a nivel internacional, con la aplicación de las TIC a la sanidad se podría hacer más efectiva, humana y rápida la atención a los pacientes.

Puede encontrarse más información acerca de referencias internacionales relacionadas con la telemedicina en los anexos de este estudio.

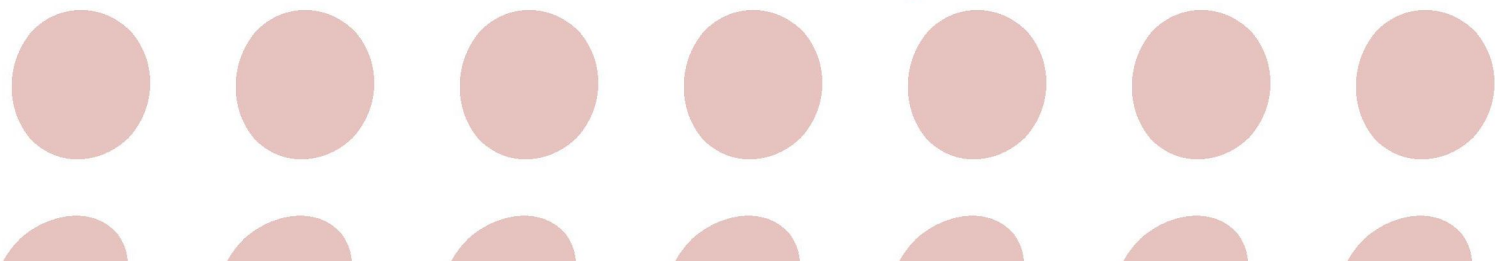
4.3. LA TELEMEDICINA EN ESPAÑA

Como indicábamos en el apartado 4.1, los antecedentes de la telemedicina en España son relativamente recientes. Repasemos los hitos más significativos de este breve recorrido:

- En el año 1990, la Dirección General de Telecomunicaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, patrocinó el proyecto REVISA en las Islas Canarias. Este proyecto pretendía el establecimiento de una red de telemedicina para conectar, mediante videoteléfonos, todos los hospitales entre sí y derivar ciertas consultas (urgentes, científicas, etc.) al CATAI (Centro de Tecnologías Avanzadas en el Análisis de Imágenes).
- Posteriormente, en 1996, se implantó un servicio de telerradiología entre la Clínica Puerta de Hierro de Madrid y Collado-Villalba (Madrid). En ese mismo año, se estableció una red de servicios de telerradiología entre varios centros privados.
- Con carácter estatal, el Ministerio de Sanidad y Consumo definió el *Plan de Telemedicina del INSALUD*²⁰, en el que se diseñaban unas líneas básicas para el desarrollo de la telemedicina. La mayoría de las propuestas se refieren a la aplicación de la telerradiología y también se preveían importantes experiencias en materia de televigilancia y de teleatención.
- En el marco de la cooperación internacional con los países de Hispanoamérica, España cuenta con programas como el EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud)

¹⁹ El Dr. Alejandro Jadad es el Director del Centro de Innovación Global de la Universidad de Toronto (Canadá).

²⁰ *Plan de Telemedicina del INSALUD*. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000.





creado en 1997 entre la Universidad Politécnica de Madrid y la ONG Ingeniería Sin Fronteras, con la intención de ofrecer soluciones de comunicación a bajo costo (a través de enlaces de radio de HF y VHF) y servicios de acceso a información para el personal de salud en las zonas rurales de América Latina, en muchas de las cuales no existe aún servicio de telefonía convencional.

- En 1999, La Universidad de la Laguna y el CATAI crearon la primera cátedra UNESCO en Telemedicina cuya actividad se extiende a Iberoamérica y África. En apoyo de ésta, también se ha instaurado la Cátedra Telefónica²¹ en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Figura 2. Página Web de la Cátedra Telefónica en la Universidad de la Laguna (Las Palmas)



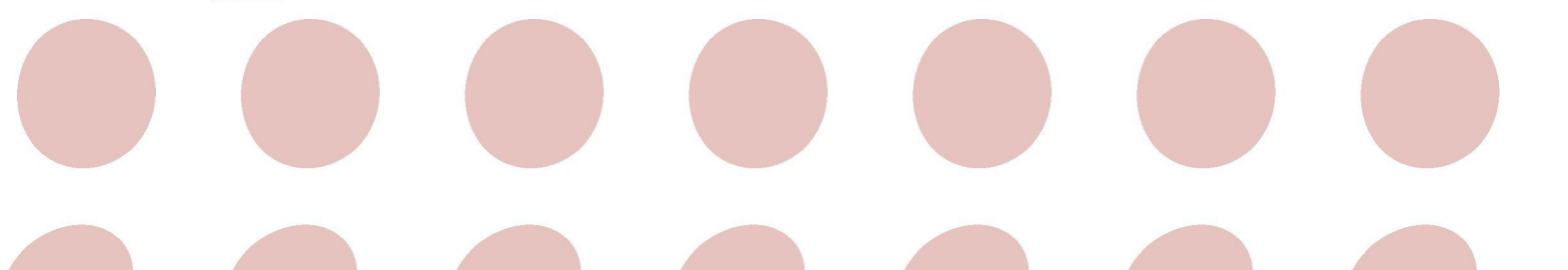
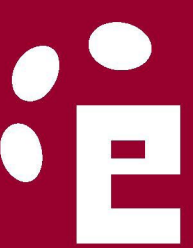
Fuente: www.etsit.ulpgc.es/cat_telefonica/

Los principales proyectos que persigue esta cátedra son:

- * Una Web semántica para la enseñanza personalizada de la telemedicina.
- * SMS para el control de la diabetes.
- * Web para el control de la diabetes.
- * SMS-Web para el control de anticoagulados.
- * Migración del software TEXCAN²² a entorno Windows.

²¹ www.etsit.ulpgc.es/cat_telefonica.

²² TEXCAN es un software para el análisis de imágenes muy extendido en el ámbito de la telemedicina.



- * Master en telemedicina.
- * Desarrollar un entorno M-learning (e-learning) en telemedicina.
- * Autopsias virtuales²³.

Además se está llevando a cabo el despliegue de esta Cátedra en la Universidad de Oviedo (www.tsc.uniovi.es/catedra-telefonica) y Santiago de Compostela (<http://www.usc.es/~catelmed/>).

Según la Dra. Ferrer Roca²⁴, durante el siglo XX la telemedicina se ha implantado con éxito en las urgencias, debido especialmente al aislamiento geográfico, mejorando el acceso a zonas rurales y disminuyendo el coste de los servicios asociados. Las soluciones de la telemedicina se introducen para dar respuesta a la atención sanitaria en hospitales, clínicas, centros de salud, ambulancias, urgencias, buques, aviones y hogares. En el futuro, los aspectos relacionados con 'tele' (es decir, los matices de 'distancia') desaparecerán, convirtiéndose simplemente en 'medicina'.

Para Enrique Palau, responsable del *Plan de Telemedicina del INSALUD*, la telemedicina en España -en comparación con el resto de países europeos- se encuentra en un momento «inicial» de desarrollo, ya que hasta ahora no ha supuesto una prioridad para ninguna de nuestras organizaciones sanitarias. El *Plan de Telemedicina del INSALUD*, fue uno de los hitos importantes, pues con él se consiguió la implantación de servicios de telemedicina entre la Asistencia Primaria y la Especializada en tres escenarios diferentes: las islas de Formentera e Ibiza, el Centro Penitenciario de Madrid II con el Hospital de Alcalá de Henares y el Área de Salud nº 8 de Madrid.

Posteriormente no se ha vuelto a realizar ningún trabajo de planificación estratégica, lo cual resulta imprescindible para definir el papel que puede tener la telemedicina dentro de los procesos de mejora y modernización de los diferentes servicios de salud.

Por otra parte²⁵, las distintas Comunidades Autónomas están diseñando sus propias estrategias sanitarias a fin de desarrollar distintos proyectos innovadores y relevantes en materia de aplicación de las TIC a la Sanidad. La siguiente tabla relaciona la finalidad y aplicación de cada tipo de proyecto con el número de Comunidades Autónomas que están trabajando en ellos:

²³ La aplicación combinada de las técnicas radiológicas de imágenes y el uso de ordenadores permite realizar autopsias manteniendo la integridad del cuerpo del fallecido.

²⁴ Olga Ferrer Roca es doctora y profesora de la Universidad de la Laguna. Gran experta en Telemedicina en España, lidera proyectos en el CATALI y es responsable de la Cátedra de la UNESCO en la Universidad de la Laguna en las Islas Canarias.

²⁵ Fuente: Estudio sobre *Las TIC y la Sanidad del Futuro*. Telefónica S.A. 2006.

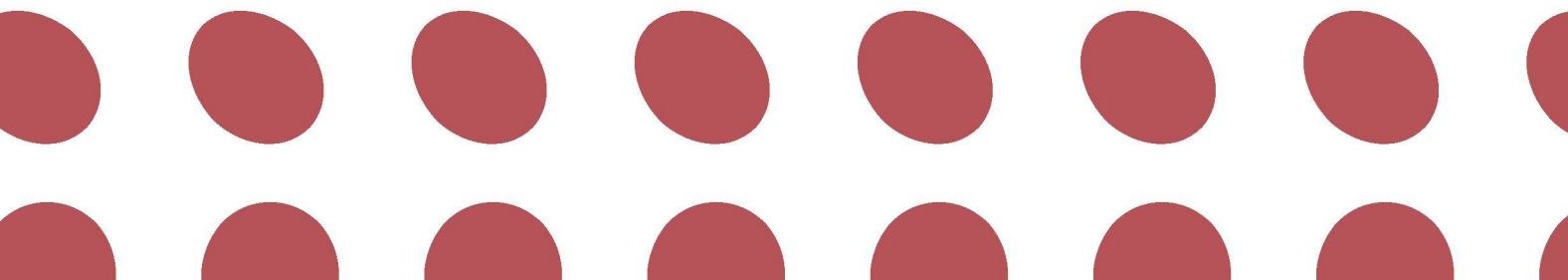
**Tabla 1. Proyectos de telemedicina en las estrategias sanitarias regionales**

Tipo de proyecto	Mención (N.º de Comunidades Autónomas en las que la estrategia sanitaria recoge algún tipo de proyecto o iniciativa en este sentido)
Historia de salud electrónica	10
Receta electrónica	4
Imagen digital	3
Gestión del conocimiento	2
Gestión del paciente	2
Identificación única	2
Telemedicina	2
Listas de espera	2
Gestión atención primaria	2
Atención 24 horas	1
Tarjeta sanitaria	1
Emergencias	1
Gestión hospitalaria	1
Gestión asistencia sanitaria integrada	1
Movilidad	1
Portal Web	1
Contratación extremo a extremo de puesto de trabajo	1

Fuente: «Las TIC y la Sanidad del Futuro». Telefónica S.A. 2006

Como se observa en la tabla anterior, las prioridades de las Comunidades Autónomas se centran especialmente en la Historia de Salud Electrónica (10), en la receta electrónica (4) y en el uso de la Imagen Digital (3). La telemedicina en sentido estricto sólo constituye una materia de acción autónoma y diferenciada en dos comunidades: Ceuta y Melilla (que se considera a estos efectos como una sola) y Castilla y León.

Desde el punto de vista de la inversión en sistemas de información, hay que tener presente que en España las Administraciones Públicas tan sólo destinan una media del 5% de su presupuesto a esta cuestión, por lo que, si se desea alcanzar los resultados de otros países, será imprescindible aumentar la actual inversión.

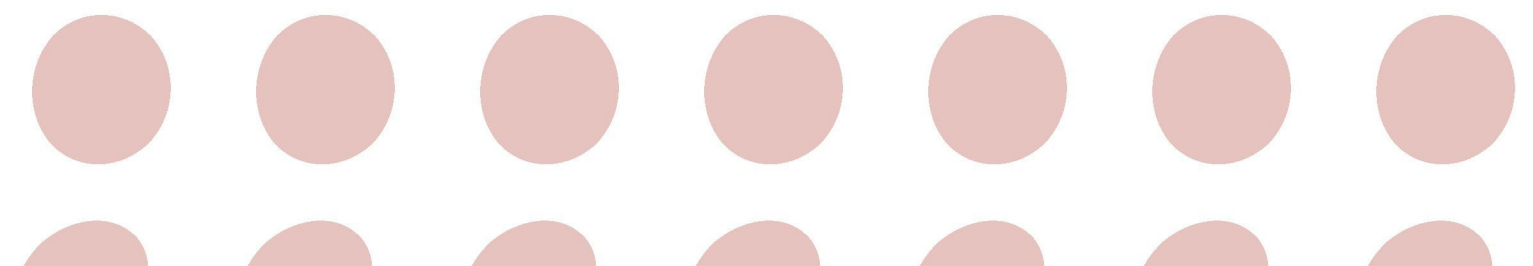
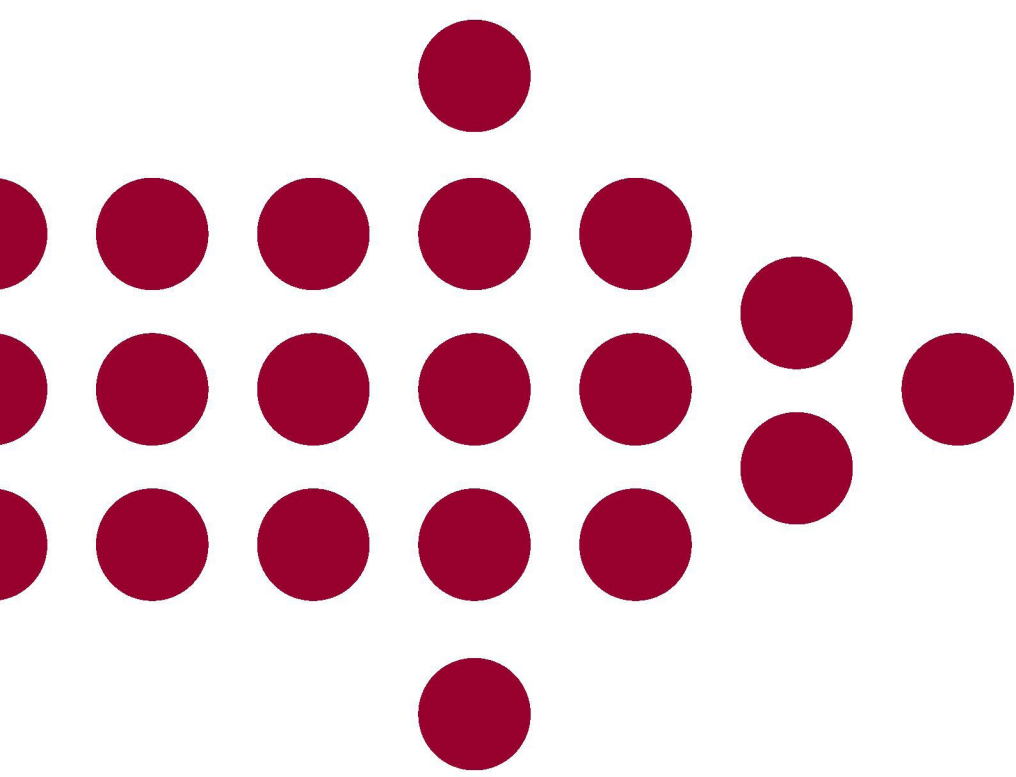




E-SALUD

5. PRINCIPALES ÁREAS DE ACTUACIÓN Y APLICACIONES DE LA TELEMEDICINA







5. PRINCIPALES ÁREAS DE ACTUACIÓN Y APLICACIONES DE LA TELEMEDICINA

El Doctor D. Pablo Gil-Lozaga²⁶, en una entrevista digital publicada en el Diario «El Mundo» (Julio de 2004), afirma que la telemedicina puede ser utilizada para apoyo al diagnóstico de cualquier tipo de patología, dado que el objetivo es que un médico especialista en tiempo real pueda aportar una información para poder responder al paciente.

Aparte de este uso evidente en el apoyo diagnóstico, la telemedicina tiene también otras aplicaciones y virtualidades. Podemos organizar las áreas de actuación de la telemedicina en tres grandes bloques:

- ✓ Procesos asistenciales.
- ✓ Procesos de apoyo.
- ✓ Información a ciudadanos.

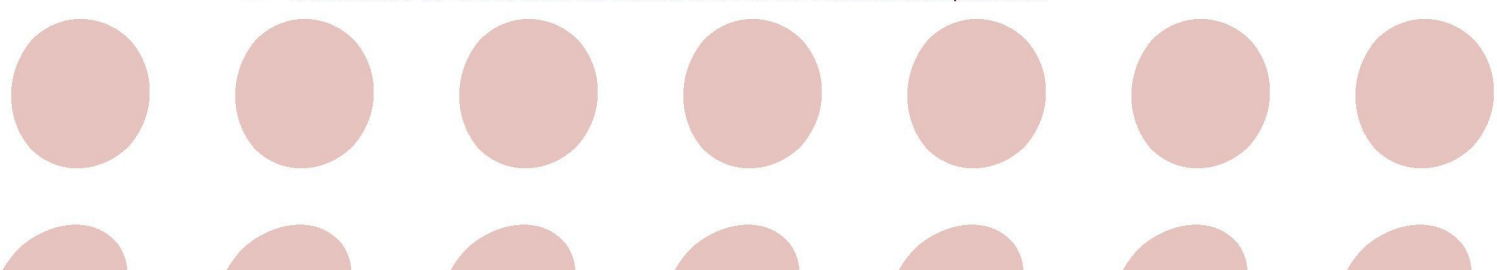
En los siguientes apartados se desarrolla cada bloque de forma más exhaustiva, indicando los beneficios que aporta cada categoría para los ciudadanos, para los profesionales y para la organización asistencial del sistema médico.

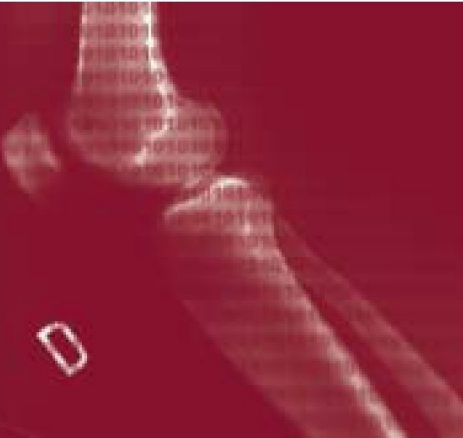
Figura 3. Áreas de actuación de la telemedicina



Fuente: Elaboración Propia a partir de «Telemedicina» de Olga Ferrer-Roca

²⁶ Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense.





5.1. TELEMEDICINA EN LOS PROCESOS ASISTENCIALES

La asistencia a distancia se basa en el uso de redes de comunicaciones para transmitir información e imágenes con calidad diagnóstica, principalmente mediante videoconferencia y sistemas de comunicación de datos.

Entre las principales aplicaciones de la telemedicina a los procesos asistenciales, sobresalen el telediagnóstico, la telepresencia y la monitorización.

5.1.1. Telediagnóstico

El telediagnóstico consiste en el envío de archivos digitales a través de redes de telecomunicaciones para que, desde otro lugar, un especialista pueda realizar un diagnóstico. Estos archivos digitales pueden ser vídeos, imágenes o ficheros de datos generados por aparatos electrónicos, como radiologías, cardiografías o muestras analíticas.

Es por ello importante poder disponer de unos estándares de interconexión entre dispositivos médicos. Dado que la base del telediagnóstico es el archivo digital, se podría realizar una clasificación en función del tipo de archivo que se utiliza para su práctica. Así, aplicaciones como la teledermatología necesitan una imagen digital, mientras que aplicaciones como la telecardiología requieren un formato de datos que pueda interpretar correctamente una determinada aplicación informática.

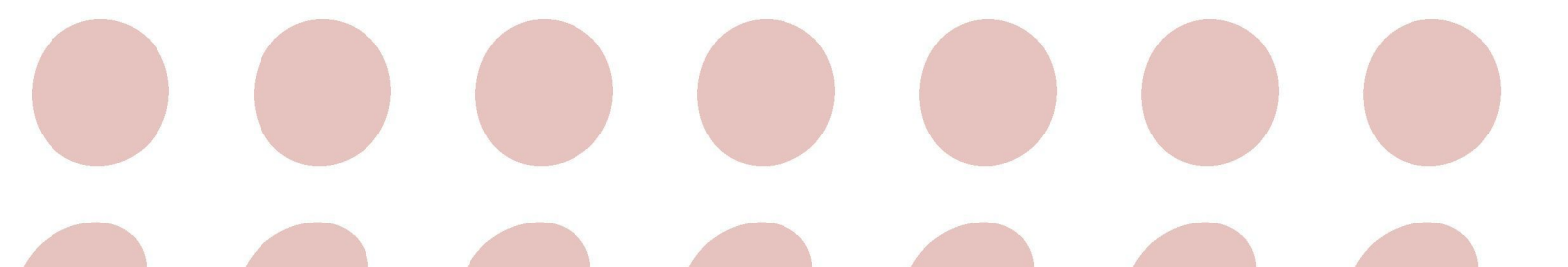
Las aplicaciones que exigen diagnóstico por imagen (generalmente una fotografía), suelen utilizar archivos informáticos con formato JPEG. Entre estas modalidades de telediagnóstico figuran las siguientes:

- ✓ Telerradiología.
- ✓ Telepatología.
- ✓ Teledermatología.
- ✓ Teleoftalmología.
- ✓ Telecitología.
- ✓ Teleendoscopia.

Por su parte, las aplicaciones que ofrecen diagnóstico por telemetría necesitan un formato de archivo digital de datos que les permita transmitir mediciones biológicas. En estos casos de telediagnóstico, los sistemas de captura y recepción de información deben compartir el mismo estándar de datos, por lo que se han diseñado específicamente sistemas como el HL-7 o el FEFVS (ver apartado 6.6 de este estudio) con esta finalidad. Son formas de telediagnóstico por envío de resultados de mediciones las siguientes:

- ✓ Telecardiología.
- ✓ Teleoftalmología.
- ✓ Teleneurología.
- ✓ Teleemergencia.

Como vemos, son muchas las especialidades médicas que permiten emplear el telediagnóstico, aprovechando sus utilidades y beneficios. Áreas como la radiología, la cirugía, la dermatología, la cardiología, la psiquiatría, la oftalmología o la otorrinolaringología se sirven ya del telediagnóstico como una aplicación de la telemedicina.





5.1.2. Telepresencia

El concepto de telepresencia está muy ligado, aparte de a las telecomunicaciones y a la informática, al mundo de la robótica. La telepresencia debe entenderse como la manipulación sobre el enfermo realizada a distancia, a través de un robot. En otras palabras, manipulando un robot a través de redes telemáticas, un profesional puede actuar sobre un paciente a distancia.

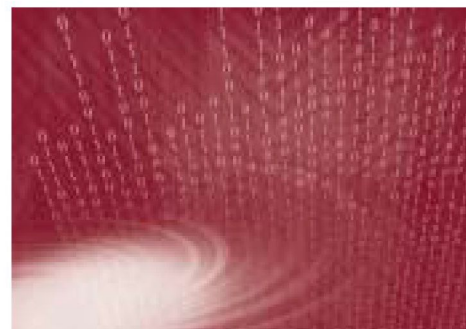
La telecirugía, la teleendoscopia o la endoscopia virtual son algunas de las aplicaciones que hacen uso de la telepresencia.

En 1997, el ingeniero Philippe Green del *Stanford Research Institute* (SRI) diseñó el primer prototipo para telecirugía apoyándose en brazos robotizados. Este prototipo es conocido como el Sistema *Green* de Telepresencia.

Con la mejora de los sistemas de visión (laparoscopia) aparecieron nuevos robots para realizar operaciones de telepresencia. Así, en el año 2001, el cirujano francés Jacques Marescaus, utilizando el robot Zeus²⁷ realizó la primera telecirugía transoceánica (más de 7.000 Km.) operando desde *New York* (EEUU) a un paciente que se encontraba en Estrasburgo.

El aumento de la calidad en los sistemas de visión para el paciente, unida a las mejoras de la calidad de las redes telemáticas y la mayor precisión de la robótica, hacen pensar que aplicaciones como la telecirugía tendrán en un futuro no muy lejano, una aplicación generalizada.

Actualmente la NASA realiza pruebas de telecirugía con robots en la estación subacuática *Neemo*, en Florida, a más de 20 metros de profundidad, simulando un espacio ingravido. Y es que la Agencia Espacial norteamericana contempla la telecirugía como la solución idónea para practicar intervenciones quirúrgicas de urgencia a los tripulantes de los vuelos espaciales de larga duración²⁸.



5.1.3. Monitorización

La monitorización es un medio que permite vigilar y controlar a distancia la situación de un paciente mediante la visualización de sus constantes vitales u otros parámetros e indicadores.

La gran ventaja que comporta la monitorización es que puede llevarse a cabo desde el propio domicilio del paciente, mejorando su calidad de vida en los casos de enfermedades crónicas o procesos postoperatorios que no son críticos.

Un ejemplo claro de esta aplicación asistencial de la telemedicina es el proyecto *Hogar.es* llevado a cabo por dos hospitales madrileños²⁹, en el que, entre otras cosas, se realiza una monitorización de las constantes vitales de los pacientes.

²⁷ Computer Motion Inc.

²⁸ www.space.com/business/technology/070507_neemo12_splashdown.html.

²⁹ Hospital Clínico San Carlos y el Hospital Niño Jesús.



Áreas médicas como la cirugía o la psiquiatría podrían beneficiarse de esta aplicación de monitorización, ya que podrían utilizarla en los procesos de seguimiento postoperatorio y control de pacientes respectivamente.

5.2. TELEMEDICINA EN PROCESOS DE APOYO

El concepto amplio de telemedicina integra también los sistemas y procesos de obtención de información por parte de los profesionales a través de medios electrónicos. Mediante su tratamiento informatizado, se puede conseguir que cada entorno asistencial (atención primaria o especializada) disponga de la información suficiente y puedan intercambiarla.

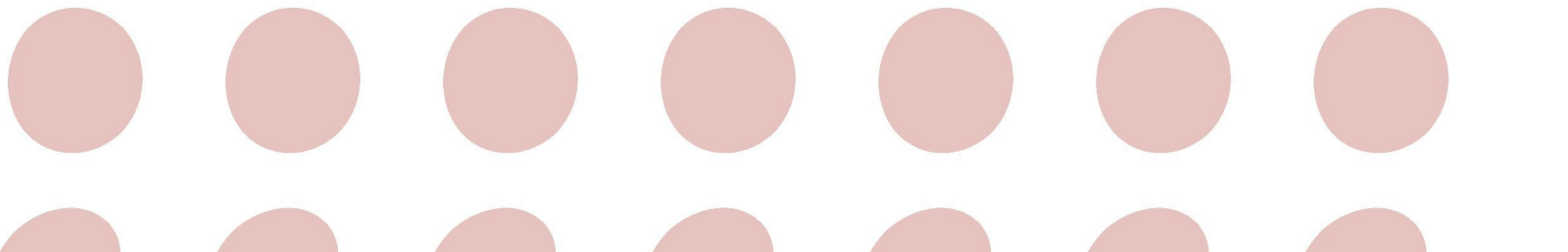
Las características y virtualidades más importantes de este tipo de usos son los siguientes:

- ✓ **Comunicación bidireccional.** El médico de atención primaria y el médico especialista pueden interactuar independientemente de la distancia que les separe gracias a las TIC. De esta forma, se consigue una reducción de tiempo de comunicación entre ellos y se aumenta el conocimiento del médico de atención primaria a partir de los casos que trata en colaboración con el especialista.
- ✓ **Intercambio de Información electrónica** (informes de interconsulta entre atención primaria y atención especializada, informes de alta hospitalaria, resultados de las pruebas, etc.). El intercambio de datos es algo básico dentro de la red sanitaria y además enriquece el sistema sanitario, pues facilita la gestión del conocimiento. El tratamiento automatizado de los datos permite que la historia clínica electrónica pueda hacerse realidad, siempre que los datos generados se archiven adecuadamente, cumpliendo con las correspondientes medidas de seguridad y confidencialidad. Por otra parte, los datos electrónicos son fácilmente procesables y tratables, simplificándose su gestión y permitiendo la obtención inmediata de resultados estadísticos. Del mismo modo, la gestión del conocimiento, una vez automatizados los datos, depende únicamente de un desarrollo informático. Disponer de una base de datos de enfermedades con los diagnósticos, pruebas y tratamientos que el médico ha llevado a cabo, con los resultados y su evolución, sirve para formar e informar a los médicos (incluso a los de atención primaria) durante todo el proceso de asistencia al paciente, aumentando la eficiencia y reduciendo el tiempo empleado, así como poder disponer de unos profesionales dentro del sistema sanitario mucho más cualificados.
- ✓ **Acceso compartido a la historia clínica del paciente.** Según indicábamos en el párrafo anterior, para disponer de un histórico que reúna la trayectoria clínica de un paciente es necesario automatizar los datos. Posteriormente, será labor de gestión informática poder disponer de los datos actualizados en cualquier punto del país, e incluso del mundo, siempre que se trabaje con protocolos de intercambio de datos estandarizados y accesibles al idioma en que se precisen.

La teledocencia y la telegestión son las aplicaciones más claras del uso de la telemedicina en los procesos de apoyo.

5.2.1. Teledocencia

La teledocencia se entiende –en el ámbito de la telemedicina– como la formación de los profesionales médicos a través de medios telemáticos como, por ejemplo, una consulta a una página Web, un acceso remoto a una base de datos o una videoconferencia.





El mundo de la medicina requiere de constante renovación de conocimientos por parte de los profesionales. Surgen nuevas técnicas y nuevos protocolos de actuación que pretenden atenuar el impacto de las actuaciones sobre el paciente y propician el tratamiento exitoso de patologías que antes se consideraban incurables. Por ello, la teledocencia ayuda a los profesionales a renovar constantemente sus conocimientos.

Un ejemplo de teledocencia son los Congresos Médicos de Anatomía Patológica a través de Internet que organiza la Comunidad Virtual de Anatomía Patológica³⁰ (CONGANAT). Esta comunidad viene celebrando congresos médicos virtuales desde 1997 con el objetivo de facilitar la oportunidad de compartir de forma gratuita información científica a través de Internet a la comunidad médica hispanohablante.

Otro ejemplo claro es la plataforma de telemedicina iPath³¹, creada en 1998 por el Departamento de Patología de la Universidad de Basel (Suiza). Esta plataforma, desarrollada íntegramente en software libre, ofrece servicios de *e-learning* para profesionales a través de la plataforma *Moodle*, foros de discusión, segundas opiniones de los profesionales, etc.

5.2.2. Telegestión

La telegestión se entiende como la gestión de las actividades médicas a distancia. Por ejemplo, pedir una cita con un especialista médico a través de cualquier medio telemático (teléfono, Internet, etc.) se considera como un acto de telegestión. En sentido amplio, la telegestión es cualquier forma de gestionar los datos médicos a través de medios electrónicos.

Cualquier sistema de gestión de datos electrónicos, necesita de un data-warehouse. Se llama data-warehouse al conjunto de herramientas que permiten almacenar, demandar y presentar todos los datos médicos en formato digital (informes, historias clínicas, manuales, etc.).

La telegestión, siempre que maneje historias clínicas o documentos de carácter personal, debe respetar escrupulosamente todos los aspectos legales relacionados con el respeto a la intimidad y privacidad de las personas, en concreto las disposiciones normativas en materia de protección de datos de carácter personal.

5.3. TELEMEDICINA EN SERVICIOS DE INFORMACIÓN A LOS CIUDADANOS

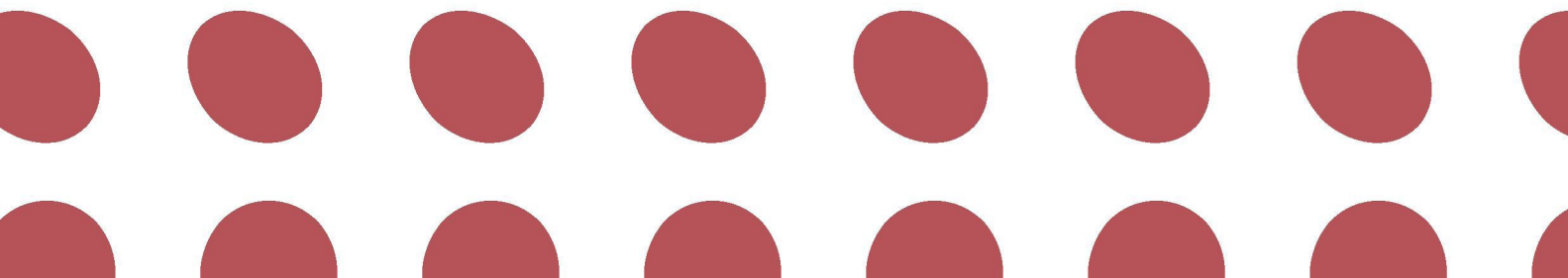
Este apartado se refiere a todas aquellas aplicaciones que, con empleo de los recursos de las telecomunicaciones, principalmente a través de Internet, ofrecen a los ciudadanos contenidos multimedia sobre la salud, el cuidado de enfermedades y los aspectos sociales relacionados. Los servicios ofrecidos en este sentido en la actualidad son:

³⁰ www.conganat.org.

³¹ <http://ipath.sourceforge.net>.



- ✓ **Acceso a contenidos estructurados por tipo de destinatario, por tema, por enfermedad, etc.** Los ciudadanos pueden acceder a conocimientos e información sobre enfermedades, su prevención y consejos aportados por médicos especialistas de una manera clasificada y gestionada sobre una base de datos. Esta información ayuda a la prevención de enfermedades aportando conocimientos sobre hábitos saludables y recomendaciones de especialistas.
- ✓ **Búsqueda de información por palabras clave en enciclopedias o diccionarios especializados.** Disponer de una base de datos accesible y común permite enriquecer los contenidos de la Web, permitiendo al usuario interactuar y acceder desde Internet a toda la información sobre los consejos e información aportados por los especialistas.
- ✓ **Selección de páginas Web recomendadas.** Poder disponer de contenidos de valor ayuda a que el propio sistema sanitario recomiende el acceso a estas páginas a los ciudadanos.
- ✓ **Otros servicios de valor añadido como foros, personalización de servicios, etc.** Además, una vez se cree la plataforma Web, se pueden ofrecer otros servicios complementarios como foros para lanzar preguntas a los especialistas, propuestas de nuevos servicios, etc.

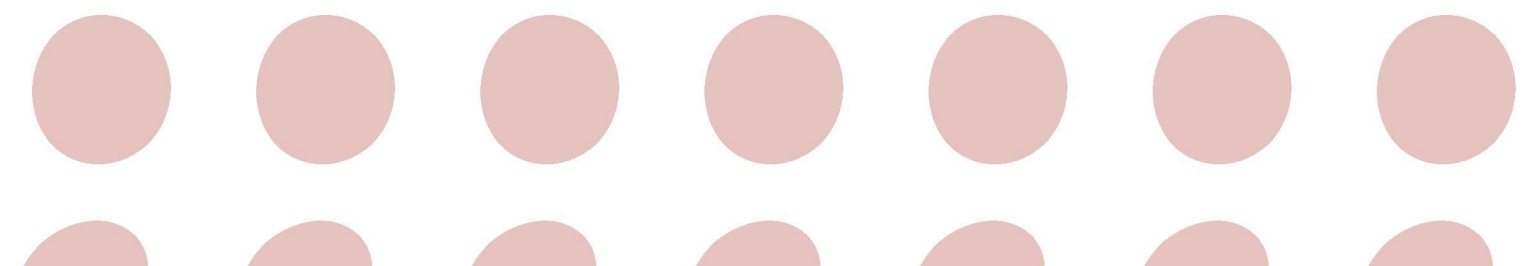
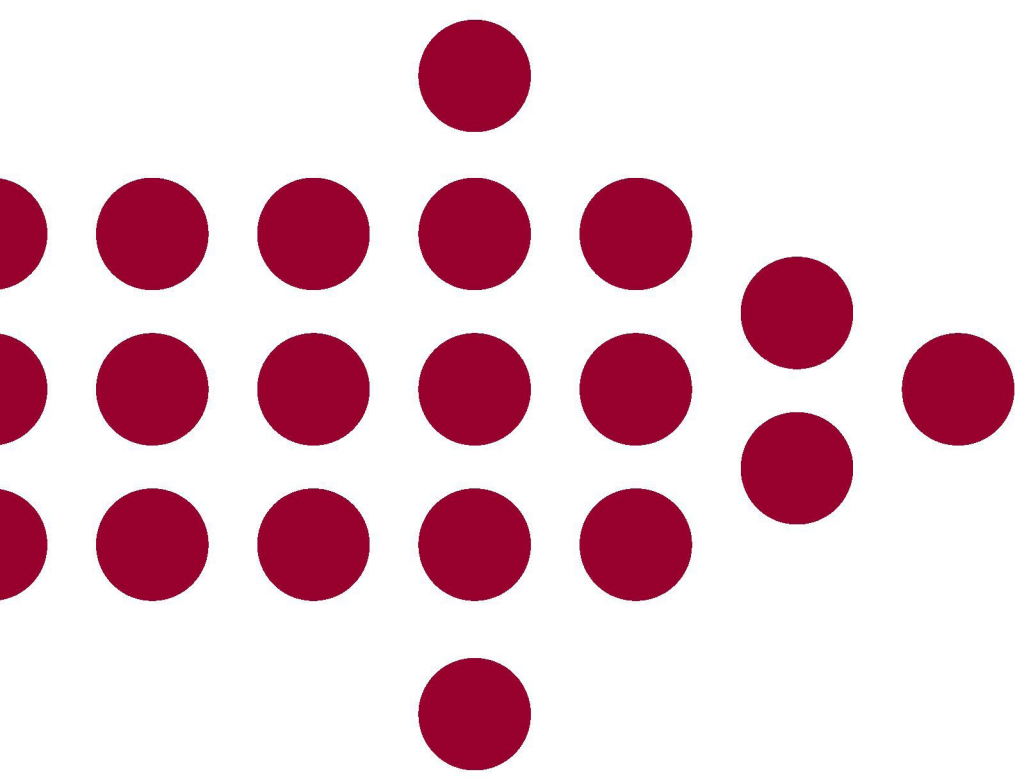




e-SALUD

6. INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE TELEMEDICINA







6. INFRAESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE TELEMEDICINA

Una vez definidas las principales áreas de actuación de la telemedicina y sus principales aplicaciones, se hace preciso conocer su base tecnológica. El auge y desarrollo continuo de las TIC y el acercamiento a los hogares de la banda ancha y la tecnología móvil están desplazando el modelo sanitario del hospital al hogar.

En este apartado nos detenemos en las tecnologías más importantes que se utilizan actualmente en la práctica de la telemedicina:

- ✓ Banda ancha.
- ✓ Tecnologías inalámbricas.
- ✓ Sistemas de geolocalización y sistemas de información geográfica.
- ✓ Equipamiento que se utiliza en las prácticas telemédicas.
- ✓ Robótica.
- ✓ Digitalización de contenidos así como la interoperabilidad.
- ✓ Estandarización de equipos y comunicación.

6.1. BANDA ANCHA

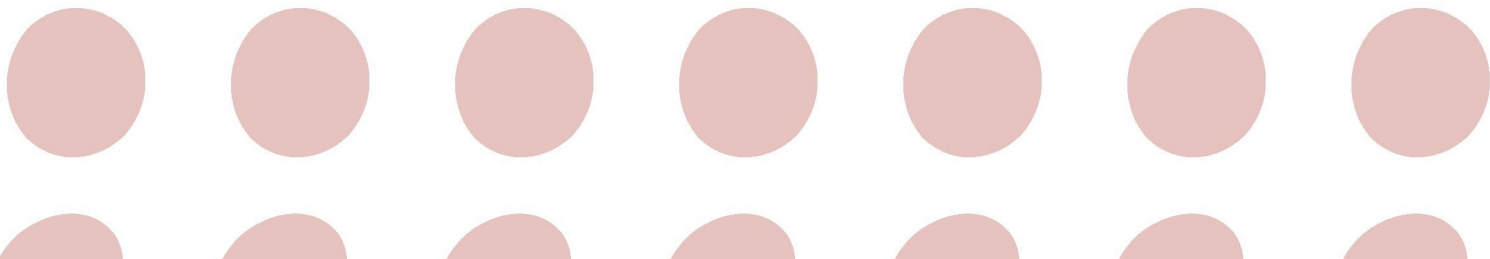
Muchas de las aplicaciones de la telemedicina requieren la transmisión de archivos electrónicos en tiempo real. La naturaleza de estos archivos será variada en función del tipo de aplicación, así es posible que se tenga la necesidad de ver, en tiempo real, los resultados que arroja un determinado aparato médico (electrocardiogramas, pulsímetros, etc.), imágenes o video.

Las telecomunicaciones en banda ancha ofrecen una solución efectiva a esta necesidad, proporcionando transmisiones de datos a alta velocidad que permiten el envío de archivos digitales en tiempo real.

Por norma general, se comercializan accesos a Internet de banda ancha que permiten velocidades superiores a los 128 Kbit/s; sin embargo existen en el mercado servicios y sistemas que proporcionan velocidades de transmisión mucho mayores.

Las distintas tecnologías de acceso a banda ancha se pueden dividir en dos grandes grupos: las que necesitan cable (también conocidas como guiadas) y las inalámbricas (también conocidas como no guiadas o radiadas).

- Entre las primeras, que son las más utilizadas, sobresalen:
 - ✓ La tecnología **ADSL** (*Asimetric Digital Subscriber Line*), que se basa en la utilización de la red telefónica de manera compatible e independiente del servicio telefónico. Básicamente, la tecnología ADSL es una técnica de modulación que permite transmitir datos a gran velocidad a través de un par de hilos.

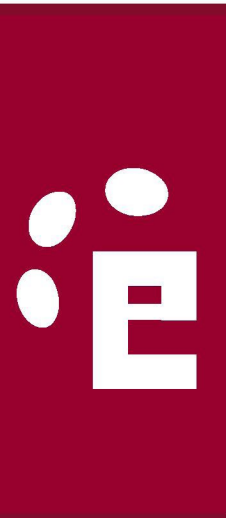




- ✓ El **módem de cable**, es la tecnología más empleada en las redes desplegadas por operadores de cable; se soporta en un medio de transporte basado en cable coaxial.
- En cuanto a las tecnologías de banda ancha inalámbricas, destacamos:
 - ✓ **UMTS** (*Universal Mobile Telecommunication System*). Es un servicio universal de telecomunicaciones móviles de banda ancha de tercera generación (3G). Basado en el sistema GSM³², es capaz de transmitir paquetes de datos con contenidos digitales de texto, voz, video y servicios multimedia, a una velocidad de hasta 2 Mbps.
 - ✓ **WIMAX** (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*). Es un sistema de transmisión inalámbrica por microondas basado en una tecnología llamada OFDM³³, capaz de proporcionar servicios de banda ancha a una velocidad de hasta 70 Mbps. Su funcionamiento, estructurado en celdas de hasta 50 Km. de distancia, hace que sea una tecnología idónea para proporcionar servicios de banda ancha en lugares donde el cable tenga dificultades para llegar.

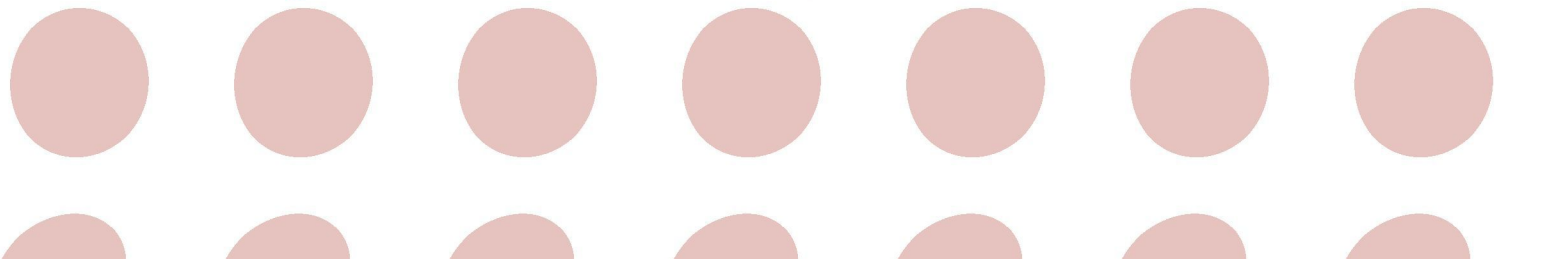
Es evidente que, para que la medicina pueda hacer uso de la banda ancha para el envío de información, es necesaria una infraestructura de telecomunicaciones que permita un acceso a Internet de este tipo. En este sentido, la Junta de Castilla y León puso en marcha, en el año 2005, el Plan de Banda Ancha 2005-2007 con la intención de ofrecer este servicio a las zonas rurales con ausencia de cable. Este programa ofrece el servicio de acceso a Internet en banda ancha mediante una solución basada en tecnología WiMAX y, puntualmente en satélite con extensión Wi-Fi.

La Junta de Castilla y León proseguirá con este esfuerzo en los próximos años. Esta intención queda reflejada en la Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento 2007-2010, en la línea estratégica Plan Director de Telecomunicaciones, basada en la consolidación de modernas infraestructuras de telecomunicaciones en todo el territorio que



³² *Global System for Mobile*. Es un estándar mundial para telefonía móvil.

³³ *Orthogonal Frequency Division Multiplexing*. Es un método que transmite grandes cantidades de datos digitales dividiendo el canal en muchas subseñales, transmitiéndolas en distintas frecuencias.



sirvan de soporte a servicios avanzados, buscando así la universalidad del acceso en todo el territorio y para toda la población.

6.2. TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS

En el apartado anterior citábamos algunas tecnologías inalámbricas capaces de ofrecer un acceso a Internet de banda ancha; en concreto, hablábamos de WiMAX y UMTS. Ambas tecnologías están diseñadas para grandes áreas, son tecnologías WAN (World Area Network) o MAN (Metropolitan Area Network), es decir, son apropiadas para redes de gran extensión geográfica, de nivel metropolitano (una ciudad) o más grandes (una Comunidad Autónoma).

Continuando con los medios tecnológicos de envío de información (imágenes, video, etc.) en tiempo real exigidos por la telemedicina, en este apartado nos detenemos en los sistemas LAN (Local Area Networks), que son apropiados para redes interiores de edificios, como por ejemplo, un hospital.

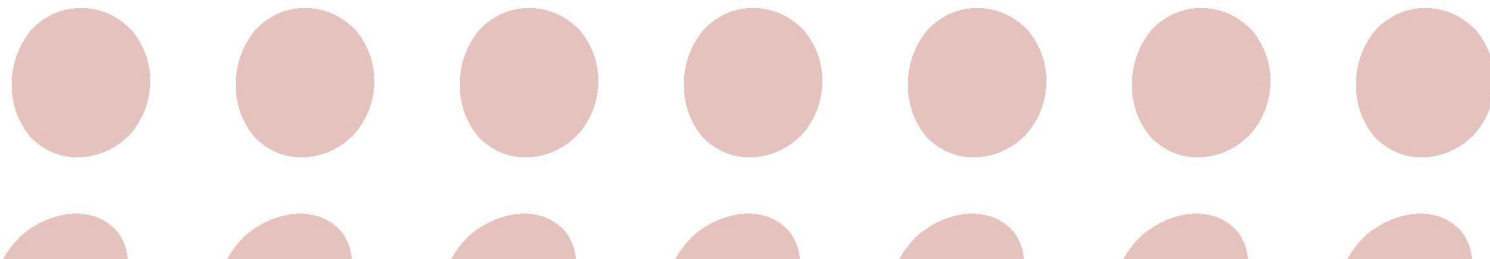
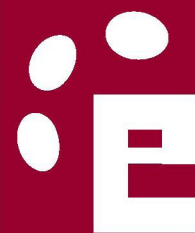
Las redes LAN introducen importantes aportaciones para la práctica de la telemedicina en el interior de un centro hospitalario en cuanto a términos de movilidad y de flexibilidad se refiere, pues permiten acceder a la información desde cualquier punto del hospital (pues los datos se transmiten y reciben datos a través de ondas electromagnéticas, eliminándose el soporte físico –cable–).

Además de esta funcionalidad, algunas tecnologías inalámbricas, como RFid o Wi-Fi, habilitan un sistema de localización en tiempo real o RTLS (Real Time Location System) para encontrar activos o personas en el interior de un hospital, permitiendo conocer en tiempo real la ubicación de todos los profesionales médicos.

A continuación analizaremos algunas de las tecnologías inalámbricas más empleadas por la telemedicina.

6.2.1. Wi-Fi (Wireless Fidelity)

Wi-Fi es una marca de la Wi-Fi Alliance (anteriormente denominada *Wireless Ethernet Compatibility Alliance*). Esta organización tiene por objeto la prueba y certificación de aquellos equipos que cumplen los estándares **IEEE 802.11x**. Es una tecnología capaz de transmitir hasta **54 Mbps** a una distancia máxima de **400 metros**.





Se trata de un sistema muy extendido a nivel de usuario, pues su instalación es muy sencilla (es relativamente fácil y económico montar una red de transmisión de datos³⁴ con tecnología Wi-Fi).

Es de sobra conocida la utilidad de las conexiones Wi-Fi en el despliegue de redes LAN por la movilidad. De hecho, es habitual en muchos hospitales que los profesionales empleen aparatos electrónicos móviles tipo PDA, *Tablet* PC u ordenadores portátiles, capaces de conectarse vía Wi-Fi al sistema central de información desde cualquier punto, disponiendo así de la información que precisen en cada momento.

6.2.1.1. *Sistemas RTLS*

Los sistemas RTLS (*Real Time Location System*) constituyen otra de las aplicaciones más interesantes a la telemedicina de la tecnología Wi-Fi.

Un sistema RTLS permite encontrar, a través de una red LAN Wi-Fi, activos o personas en el interior de edificios, conociendo su ubicación en tiempo real, mediante la instalación de dispositivos Wi-Fi en los activos susceptibles de localización. Muchos hospitales disponen ya de un sistema de estas características; son conocidos ya en el hospital Nagoya Ekisaikai en Japón ó en el Tuusula Hospital en Finlandia³⁵. Su instalación está prevista en algún centro hospitalario regional como el nuevo hospital Río Hortega de Valladolid.

El funcionamiento de un sistema RTLS se basa en los distintos niveles de señales que recibe de los puntos de acceso que forman una red Wi-Fi. Así, mediante triangulación, y habiendo realizado a priori un estudio de cobertura de la red, se puede conocer la ubicación exacta de los elementos a localizar (personas o activos).

6.2.2. *RFid (Radio Frequency Identification)*

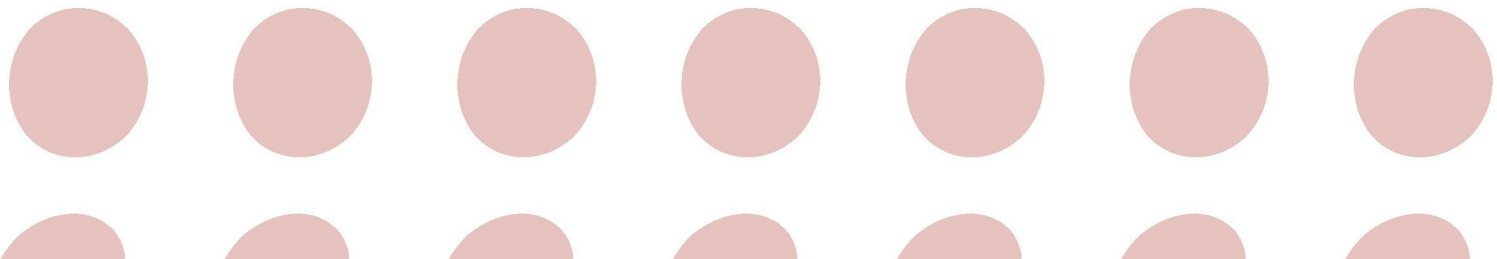
Se trata de una tecnología basada en la radiofrecuencia que permite el almacenamiento y recuperación de datos de manera remota y sin visión directa. Se podría definir como Identificación por Radiofrecuencia.

Se suele decir erróneamente que existen diferentes tipos de RFid; sin embargo, en realidad sólo hay un tipo, si bien se distinguen modalidades en función de la frecuencia que utilice: la diferencia entre ellas radica principalmente en la distancia de lectura y la velocidad de transmisión. Es especialmente crítica la distancia a la que un sistema RFid es capaz de leer, variando entre los pocos centímetros (1-10 centímetros) hasta varios cientos de metros (300-400 metros).

Como su propio nombre indica, es una tecnología muy útil para la identificación de activos ya que permite la identificación unívoca a una cierta distancia y sin visión directa; de ahí que sus principales aplicaciones se centren en el ámbito de la logística, que en la telemedicina se manifiesta en distintas aplicaciones: la propia logística hospitalaria (suministros), la trazabilidad de fármacos o bioderivados, identificación unívoca de pacientes.

³⁴ Wi-Fi no solo sirve para transmitir datos, también puede transmitir voz (voz sobre IP).

³⁵ Fuente: EKAHAU. www.ekahau.com.





Su uso frecuente en la gestión archivística también se ha aplicado a gestión de historiales médicos pues facilita su rápida localización; igualmente hay aplicaciones comerciales que, por medio de dispositivos RFid, permiten desarrollar un sistema RTLS (ver el apartado de la tecnología Wi-Fi).

Pero sin duda es en la identificación unívoca de pacientes y bioderivados donde la tecnología RFid podría aportar mayor valor al campo de la telemedicina: a través de una pulseira RFid se puede identificar a cada paciente y comprobar el medicamento prescrito antes de su administración, reduciendo al mínimo los posibles errores en este sentido; y por otra parte, identificando mediante una pegatina RFid las bolsas de bioderivados (muestras biológicas, hemoderivados, etc.) se agiliza los procesos y se elimina el error humano, mediante la captura automática de datos.

6.2.3. Bluetooth

Bluetooth es un estándar global de comunicación inalámbrica que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes equipos mediante un enlace por radiofrecuencia. Los principales objetivos que se pretende conseguir con esta norma son:

- Facilitar las comunicaciones entre equipos móviles y fijos
- Eliminar cables y conectores entre éstos.
- Ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre nuestros equipos personales.

Sin embargo, a pesar de que mediante Bluetooth se podría transmitir a velocidades cercanas a los **11 Mbps**, su rango de distancia es muy corto, en torno a **10 metros**, por lo que no es una tecnología apropiada para crear redes LAN.

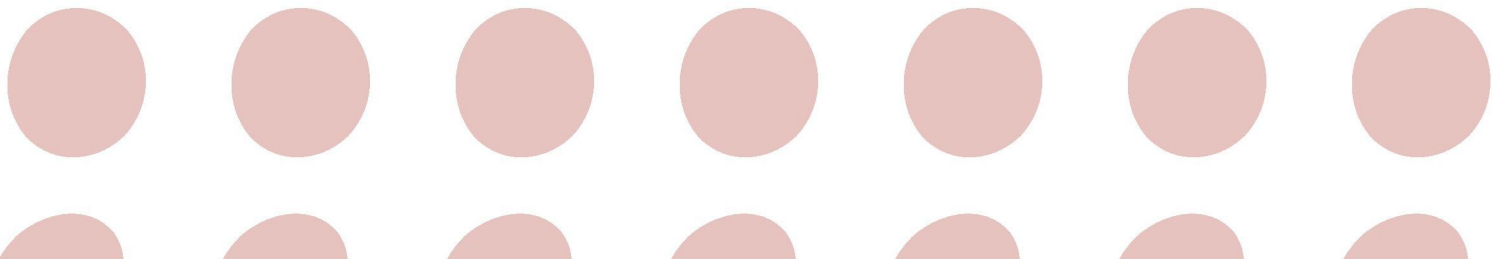
Las aplicaciones de Bluetooth en la telemedicina se limitan a la descarga de datos desde un dispositivo a otro, sin necesidad de cable. Por ejemplo, en un hospital, un médico podría apuntar todas las incidencias de una ronda de revisión de pacientes en una PDA o en una TabletPC, y después podría volcar esos datos a un ordenador mediante Bluetooth.

6.3. SISTEMAS DE GEOLOCALIZACIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Un sistema de geolocalización es aquel que permite la localización de un activo (persona u objeto) en un área geográfica amplia. El conocidísimo GPS es ejemplo de este tipo de sistemas.

El GPS (*Global Positioning System*) es un sistema formado por 24 satélites que orbitan alrededor del planeta, propiedad del Departamento de Defensa de los EEUU. Sin embargo, existe un proyecto -el proyecto GALILEO, liderado por la Unión Europea y China- que pretende poner en órbita 30 satélites para el año 2010, de manera que exista una alternativa al sistema norteamericano.

El sistema GPS permite determinar la ubicación de dispositivos a lo largo de todo el planeta; para ello, cuando un aparato GPS quiere saber su posición exacta debe comunicar-





se con 4 de los satélites que forman el sistema. Su funcionamiento se basa en el cálculo del tiempo que tarda el receptor en recibir la señal del satélite: mediante ese tiempo, es capaz de calcular la distancia³⁶, y combinando las transmisiones efectuadas con los 4 satélites, se conoce la ubicación exacta del receptor.

La aplicación de un sistema de geolocalización en telemedicina, por una parte, permite conocer en todo momento la ubicación de una persona o de un vehículo, y por otra, ayuda a los equipos de emergencias a conocer el lugar exacto al que deben acudir. Así ocurre en el caso de las ambulancias, donde es posible que el conductor no conozca exactamente la dirección a la que debe acudir, o incluso puede que no sepa llegar. Los sistemas de navegación por GPS solucionan este problema.



Los sistemas GPS se emplean para localizar personas con enfermedades psíquicas, tales como el Alzheimer, susceptibles de extraviarse. Incorporando a estos pacientes un receptor GPS, es sencillo conocer en todo momento su ubicación exacta.

Por otro lado, la instalación en cada vehículo sanitario (ambulancias, etc.) de un receptor GPS posibilitaría el desarrollo de un sistema AVL (*Automatic Vehicle Location*), que permitiría gestionar de una manera muy eficaz toda la flota de vehículos, reduciendo considerablemente el tiempo de respuesta ante una emergencia.

Un sistema GIS (o SIG) es un sistema de información geográfica. Se trata de una aplicación informática que manipula datos geográficos con capacidad para capturarlos, almacenarlos y analizarlos generando una cartografía. El uso combinado de GPS y GIS permite crear un sistema para optimización de rutas de los vehículos sanitarios susceptibles de acudir en caso de emergencias, como por ejemplo las ambulancias.

6.4. EQUIPAMIENTO

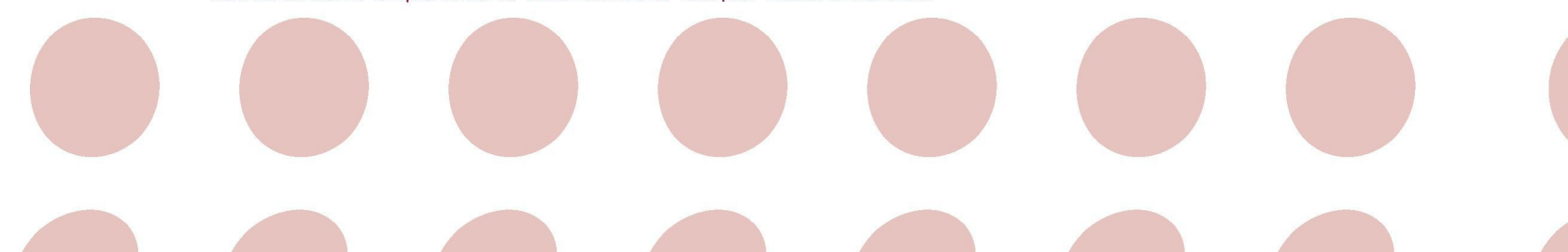
Independientemente de las infraestructuras de telecomunicaciones que permiten el envío telemático de información, la telemedicina se apoya en un equipamiento que bien podríamos denominar como dispositivos finales o equipamiento.

Incluimos aquí tanto aquellos aparatos capaces de generar la información a enviar como los que deben interpretarla.

Los equipos radiológicos, los medidores de tensión arterial, los medidores de pulso cardíaco o las cámaras utilizadas en la cirugía laparoscópica, son algunos de los dispositivos finales que se enmarcarían entre aquellos capaces de generar la información a enviar. A pesar de la importancia de cada uno de ellos, en este apartado nos centraremos fundamentalmente en otro tipo de equipamiento, el que tiene como objetivo la interpretación de la información enviada, especialmente los dispositivos que confieren o aportan movilidad.



³⁶ Distancia = Velocidad x Tiempo. Siendo la velocidad la de la luz (300.000 Km/s). El tiempo es calculado como lo que tarda la señal desde el receptor hasta el satélite.





6.4.1. Ordenadores Personales (PC)

La definición más sencilla de un ordenador personal, es la de un dispositivo electrónico capaz de procesar información digital.

A partir de esta definición, podemos ya analizar su utilidad en la telemedicina. Los PC son empleados, en telemedicina, para tres cuestiones fundamentales:

- ✓ Interpretar y generar información.
- ✓ Gobernar aparatos médicos electrónicos.
- ✓ Enviar información a través de redes telemáticas.

Independientemente de estas tres aplicaciones, que sin duda constituyen un gran avance no sólo para la telemedicina sino también para la medicina en general, el desarrollo de las tecnologías inalámbricas (como los sistemas de transmisión Wi-Fi) que permiten la movilidad, y la aparición de ordenadores portátiles cada vez más completos, hace que estos dispositivos sean los equipos finales más utilizados en telemedicina.

Mediante un ordenador portátil conectado a una red telemática (como por ejemplo Internet o la red de datos corporativa de un hospital) un médico podría verificar prácticamente todas las aplicaciones de telemedicina: visualizar una radiografía, gobernar un robot quirúrgico o consultar la historia médica de un paciente.

6.4.2. PDA (Personal Digital Assistant)

Uno de los primeros dispositivos móviles que se utilizaron en telemedicina para la recepción de información fueron las PDA. Se trata de un dispositivo electrónico que podría definirse como un pequeño ordenador de bolsillo. Del tamaño de una agenda electrónica, actualmente incorporan muchas de las aplicaciones informáticas básicas que soportaría cualquier ordenador personal, tales como procesadores de texto, hojas de cálculo, reproductores de archivos multimedia, comunicación inalámbrica con redes telemáticas (Internet) o gestores de correo electrónico.

Las PDA aparecen a principios de los años 90 comercializados por la empresa Apple. Sin embargo, la baja calidad de su software, sus limitadas funcionalidades y su alto precio, hicieron que en sus orígenes fuesen un fracaso empresarial, dejando de fabricarse en 1998. La evolución, a principios de este siglo, del software que gobernaba estos dispositivos (principalmente la aparición del sistema operativo Windows Mobile) contribuyó a que sus funcionalidades aumentasen notablemente, por lo que en la actualidad se han convertido en uno de los aparatos electrónicos de mayor éxito comercial.

La utilidad de las PDA en telemedicina proviene de su característica de movilidad y de su capacidad para conectarse a redes telemáticas a través de tecnologías inalámbricas, principalmente Wi-Fi, y poder recibir y enviar archivos. Así, un médico podría hacer uso de una PDA para visualizar el historial de un paciente o para grabar los datos de la ronda de consulta ordinaria de los hospitalizados.

6.4.3. Tablet PC

Se podría definir como un dispositivo electrónico híbrido entre un ordenador portátil y una PDA. En realidad se trata de un ordenador portátil con las características de gobernabili-



dad de una PDA: no necesita un teclado o un ratón, sino que se puede utilizar a través de una pantalla táctil.

Su tamaño, mayor que una PDA pero menor que un ordenador portátil, unido a que realiza prácticamente todas las funciones de un ordenador portátil, hace que muchos usuarios se decanten por un Tablet PC cuando buscan un computador móvil. Además, su éxito se apoya también en los avances de la lingüística computacional, ya que son capaces de interpretar notas tomadas a mano alzada sobre su pantalla táctil.

La utilidad de las Tablet PC en telemedicina está a medio camino entre la utilidad de un ordenador portátil y una PDA. Si bien se encuentra más cerca de éstas últimas que de los primeros, pues actualmente su capacidad computacional es ligeramente menor que la de un ordenador portátil y por ello no suelen ser utilizados para gobernar aparatos médicos. Sin embargo, son dispositivos muy utilizados para la generación y visualización de información en condiciones de movilidad.



6.4.4. Teléfonos móviles

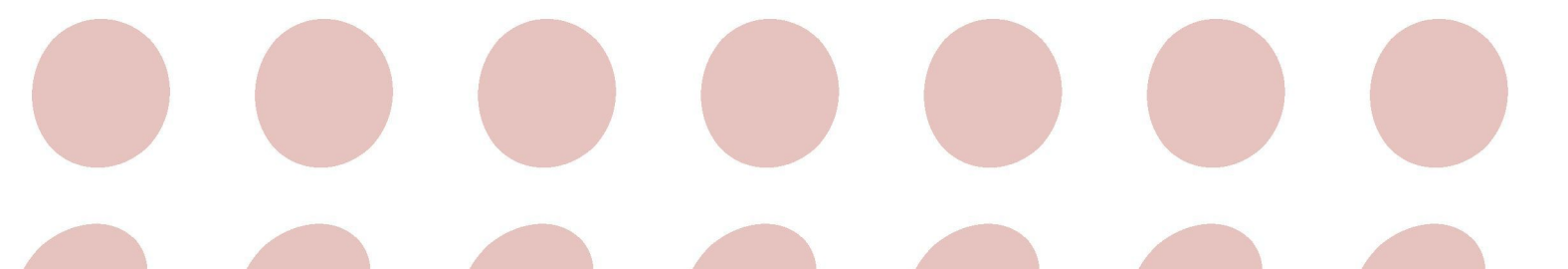
El envío de información a través de redes telemáticas hace inevitable que exista una infraestructura de telecomunicaciones capaz de ofrecer tal servicio. La telemedicina se apoya en esta capacidad, pero aún hoy existen zonas geográficas que carecen de esa infraestructura. Una posibilidad de solucionar ese problema es hacer uso de la tecnología móvil para el envío y recepción de información.

Actualmente, la telefonía móvil es un negocio empresarial muy exitoso, por lo que son muchos los operadores interesados en ofrecer este servicio, que despliegan para ello grandes redes de telecomunicaciones celulares capaces de llegar a lugares donde otros proveedores de servicios de telecomunicaciones no llegan. Esto, unido al avance de los terminales móviles (teléfonos móviles), que permiten capturar imágenes con una gran resolución, hace que los teléfonos móviles puedan ser un dispositivo muy útil para la telemedicina.

Imaginemos un paciente que no pueda moverse y que se encuentre en un lugar de difícil accesibilidad sin una infraestructura de telecomunicaciones capaz de proporcionar un acceso a redes telemáticas. Es posible que en ese lugar sí que exista cobertura de telefonía móvil que podría ser utilizada por un profesional sanitario para establecer una comunicación (telefónica) con un especialista y poder así realizar una crónica de la patología encontrada. También es posible capturar y enviar imágenes a través del teléfono, que serían de utilidad para efectuar un telediagnóstico.

6.4.5. Sensores

Un sensor es un dispositivo capaz de detectar o medir magnitudes físicas. Es por tanto un aparato utilizado para la captura de información médica como el pulso cardíaco o la presión arterial.





La aparición de redes de sensores capaces de enviar inalámbricamente la información que recogen, hace que la telemedicina haga uso de ellos para poder realizar funciones de telemonitorización.

Así, es posible conocer las constantes vitales de un paciente que se encuentre en su domicilio por medio de sensores conectados por vía telemática con una central de alarmas controlada por un profesional sanitario. De esta manera, cualquier alteración en dichas constantes sería inmediatamente recibida en la central de alarmas, poniendo en marcha el protocolo de actuación correspondiente.

6.4.6. Pulseras de identificación

El desarrollo de tecnologías de identificación por radiofrecuencia, como RFid o Wi-Fi, ha hecho posible la implantación de sistemas de identificación unívoca de pacientes a distancia. Estas pulseras incorporan un sistema de almacenamiento de información (generalmente una memoria reescribible) y un sistema de comunicación vía radio.

Así, mediante una red de antenas se permite conocer la ubicación exacta de un paciente en el interior de un centro sanitario y, a través de dispositivos móviles tipo PDA capaces de leer la información almacenada en la pulsera, es posible conocer unívocamente la identidad de una persona hospitalizada.

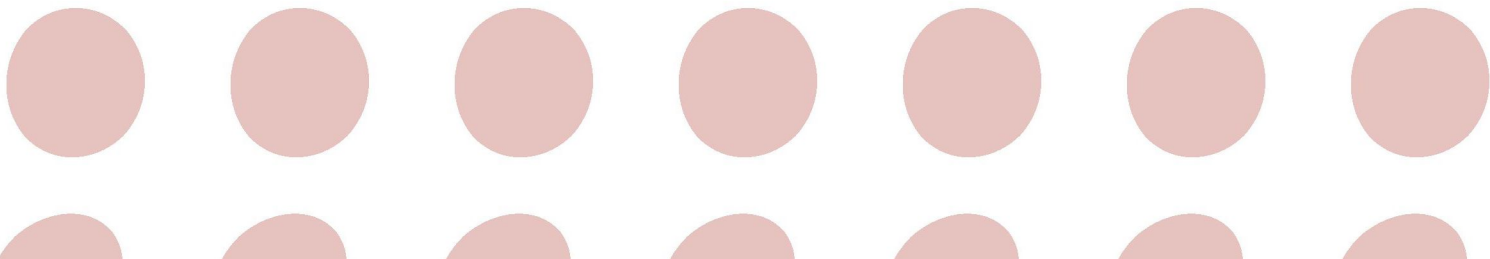
6.5. ROBÓTICA

La robótica es la disciplina que se ocupa de desarrollar aparatos mecánicos capaces de realizar tareas repetitivas. La evolución de la electrónica ha permitido que estos aparatos alcancen una precisión en sus movimientos que en ocasiones supera la capacidad humana. En telemedicina, la robótica se emplea fundamentalmente para la denominada telecirugía, una de cuyas manifestaciones es la cirugía laparoscópica.

La cirugía laparoscópica permite llevar a cabo intervenciones quirúrgicas realizando incisiones mínimas, mediante la utilización de cámaras de vídeo que muestran al equipo médico el campo quirúrgico dentro del paciente. Es lo que se ha dado en llamar «técnicas mínimamente invasivas», cuya principal ventaja consiste en la reducción y simplificación de los cuidados post-operatorios de los pacientes.

Este tipo de cirugía permite la utilización de robots controlados a distancia, de manera que el cirujano puede encontrarse en una sala o centro distinto de aquel en el que se está realizando la operación. Simplemente a través de una red telemática, el cirujano puede recibir las imágenes del campo quirúrgico captadas por la cámara y gobernar, por el mismo medio, el robot quirúrgico.

La robótica tiene cada vez mayor presencia en la medicina, desde simples equipos de laboratorio hasta complejos robots quirúrgicos. Un ejemplo de esta aplicación viene dado por





el incremento del empleo de robots en los procesos de distribución de fármacos en el interior de hospitales y en los procesos de rehabilitación.

Pero ciñéndonos a su uso más común en la telemedicina, que no es sino la llamada cirugía robótica, hay que distinguir entre dos tipos:

- ✓ La **cirugía robótica** propiamente dicha, en la que el robot es el que realiza la operación a través del soporte de una aplicación informática. En este caso, el cirujano sólo actúa en la planificación de la operación, es decir, en la programación del proceso informático que gobierna la operación, pero es un mero espectador en la ejecución de la intervención.
- ✓ Lo que hemos denominado anteriormente, **telecirugía**, es decir, la posibilidad de realizar una intervención a distancia, bien gobernando el robot quirúrgico desde la misma sala de operaciones, o bien desde otra sala o incluso desde otro centro distinto, cualquiera que sea su localización.

Las razones que han conducido al sector sanitario a utilizar la robótica, vienen dadas por cuestiones críticas, y se refieren fundamentalmente a la mayor precisión, la fiabilidad y la minimización del error humano. La utilización de robots garantiza una precisión, una reiteración de actos y procesos y una velocidad que sobrepasan la capacidad humana, y todo ello reduciendo al mínimo el error humano. En otras palabras, un robot quirúrgico podría repetir una operación un número ilimitado de veces a una velocidad constante, sin cometer errores.

Además de estas ventajas, la óptima relación rendimiento/coste de los dispositivos robóticos, propiciada por los avances de la electrónica, es otra de las razones fundamentales por las que la telemedicina hace uso de esta tecnología.

Un ejemplo de robot utilizado para telecirugía es el **robot Da Vinci**. El Da Vinci es un autómatas quirúrgico que consta de cuatro brazos robotizados gobernados por un cirujano desde una consola. Estos brazos son capaces de reproducir los movimientos de los brazos del cirujano capturados mediante un sistema de sensores. En España existen dos robots de este tipo, uno en Barcelona³⁷, en la Fundación Puigvert, y otro en el Hospital Clínico de Madrid³⁸.

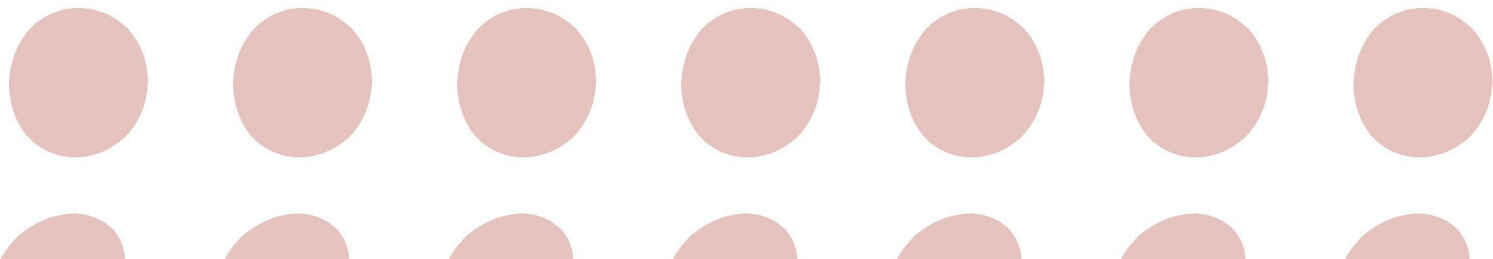
6.6. DIGITALIZACIÓN DE CONTENIDOS

La digitalización de contenidos consiste en informatizar los documentos que tradicionalmente están en papel. Las ventajas de la digitalización documental son evidentes:

- ✓ Posibilita el tratamiento informatizado de los datos, agilizando y optimizando los procesos, y reduciendo considerablemente los tiempos de búsqueda.
- ✓ Minimiza el error humano.

³⁷ Artículo publicado en el diario «El País», el 4/10/2005. «La cirugía robótica arranca en España».

³⁸ Artículo publicado en el diario «La Vanguardia», el 27/11/2006, «El robot cirujano se asienta en la sanidad española».



- ✓ Disminuye las necesidades de espacio para archivo, pues almacenar en formato digital es mucho más eficiente físicamente que hacerlo con carpetas de papel.
- ✓ Y lo más importante, facilita el movimiento, la transmisión y la consulta de los documentos de manera telemática. Poder mover los documentos a través de redes telemáticas es de vital importancia. Por ejemplo, en el caso de un paciente que necesitase ser intervenido de urgencia en una región en la que se encuentra de turismo, mediante una red telemática, por ejemplo Internet, podría solicitarse su historial clínico a su hospital habitual, de una manera inmediata y eficaz.

6.7. INTEROPERABILIDAD Y ESTANDARIZACIÓN

La interoperabilidad y la estandarización son dos conceptos fundamentales para el desarrollo de la telemedicina, pues toda su virtualidad reside en la posibilidad de mandar datos a distancia. Esos datos deben ser interpretados correctamente por quien los recibe, y es aquí donde se revela la importancia de estos conceptos. Por lo tanto, se hace indispensable la creación de estándares médicos que garanticen la interoperabilidad de equipos heterogéneos.

En otras palabras, es imprescindible que un archivo digital con los resultados de un determinado aparato médico, pueda ser interpretado correctamente por otro aparato distinto, por ejemplo, un ordenador.

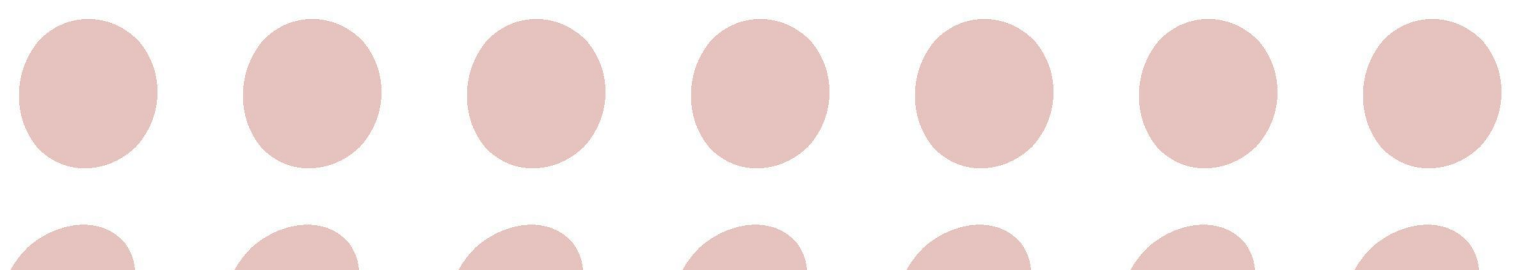
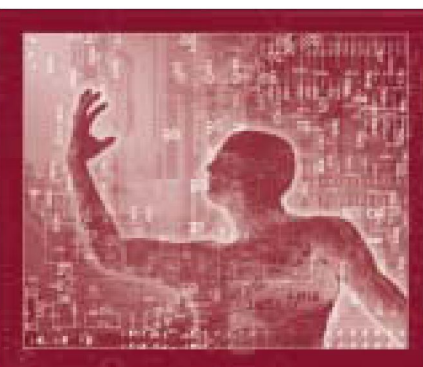
Estos estándares son esenciales para asegurar el éxito, por ejemplo, de una videoconferencia, una exploración visual (muy utilizada en dermatología y en oftalmología) o una ecografía, y también para la práctica de la telemicroscopía, la telerradiología, la telehematología o la teleelectrocardiografía.

Resumiendo, cualquier equipo médico susceptible de enviar o recibir datos, debe cumplir unos estándares específicos de interconectabilidad. A continuación, analizaremos los estándares de interoperabilidad médica más importantes.

6.7.1. HL7 (Health Level Seven)

El HL7 es una organización internacional creada en Estados Unidos en 1987, con el objetivo de promover el desarrollo del estándar HL7 para el **formato de datos e intercambio de información entre los diferentes sistemas de información de salud**. Este estándar sólo **define los mensajes de intercambio**.

La versión 3 de este estándar define un modelo de información de referencia, conocido como RIM, que es la base del intercambio de información. El formato del mensaje sigue un modelo formal de vocabulario denominado UMLS (*Unified Medical Language System*). Este modelo es el que garantiza que la información, o mejor dicho, el mensaje, pueda ser interpretado correctamente por cualquier sistema médico.





6.7.2. FEFVS (File Exchange Format for Vital Signs)

El propósito de este estándar es definir un formato que solucione el problema del intercambio de datos entre dispositivos médicos de distintos fabricantes.

Para ello, en mayo de 1994, el *Technical Committee for Medical Informatics*, TC251 del Comité Europeo de Estandarización (CEN), comenzó a trabajar en este estándar para la digitalización de las señales y medidas biomédicas. Posteriormente, en octubre de 1999 el grupo de trabajo TC251-PT40³⁹ continuó los trabajos de desarrollo de este estándar. En julio del 2001, se presentó la primera versión del estándar CEN/TC251.

6.7.3. DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine)

Se trata de un estándar para el **intercambio de imágenes médicas** que define el formato del fichero en el que van las imágenes y el protocolo de comunicación entre dispositivos.

El DICOM se basa en el protocolo TCP/IP para la comunicación entre dispositivos, protocolo que es utilizado por Internet, de manera que es un estándar muy apropiado para enviar imágenes a través de este tipo de redes.

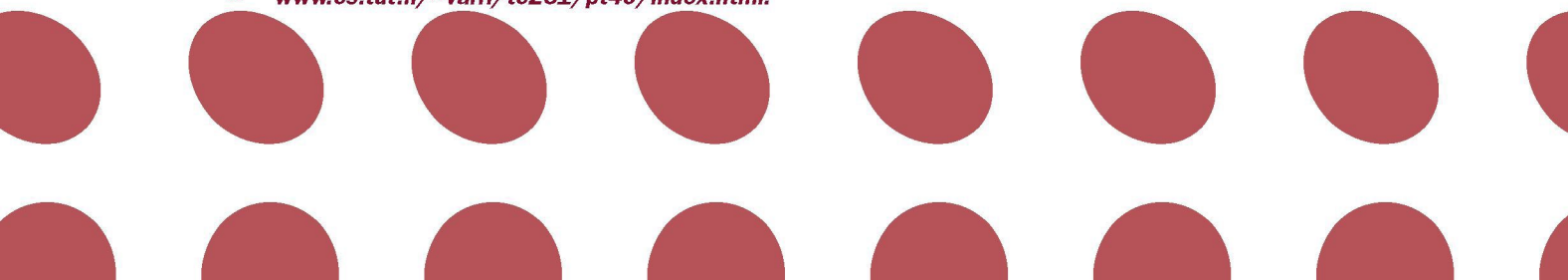
6.7.4. IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)

IHE es una iniciativa de profesionales sanitarios y empresas proveedoras que pretende mejorar la comunicación entre los sistemas de información que se utilizan en la atención al paciente.

Hay que aclarar que **IHE no es un estándar, sino una recomendación** de uso de los estándares ya existentes, como el HL7 o el DICOM. Por lo tanto, no define un formato de datos ni un protocolo de comunicación, sino que lo que define es una serie de perfiles de integración, para lo que describe necesidades clínicas de integración de sistemas y las soluciones adecuadas para llevarlas a cabo.

El objetivo de IHE es hacer uso de las tecnologías de la información avanzadas, de manera que se ayude todo lo posible al personal sanitario para mejorar la calidad y la eficiencia de la atención sanitaria al paciente. IHE reduce el tiempo en la solución de problemas y proporciona al personal sanitario una estructura de funcionamiento que facilita la toma de decisiones, aumentando la calidad de la atención sanitaria al paciente.

³⁹ www.cs.tut.fi/~varri/tc251/pt40/index.html.

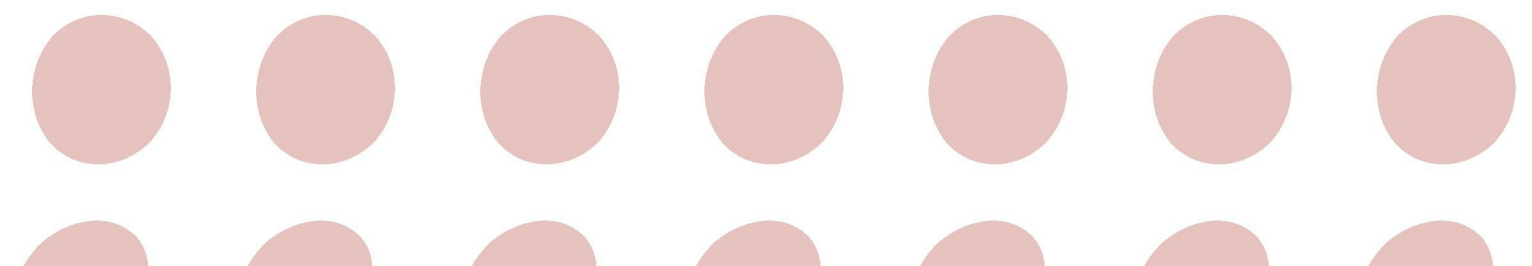
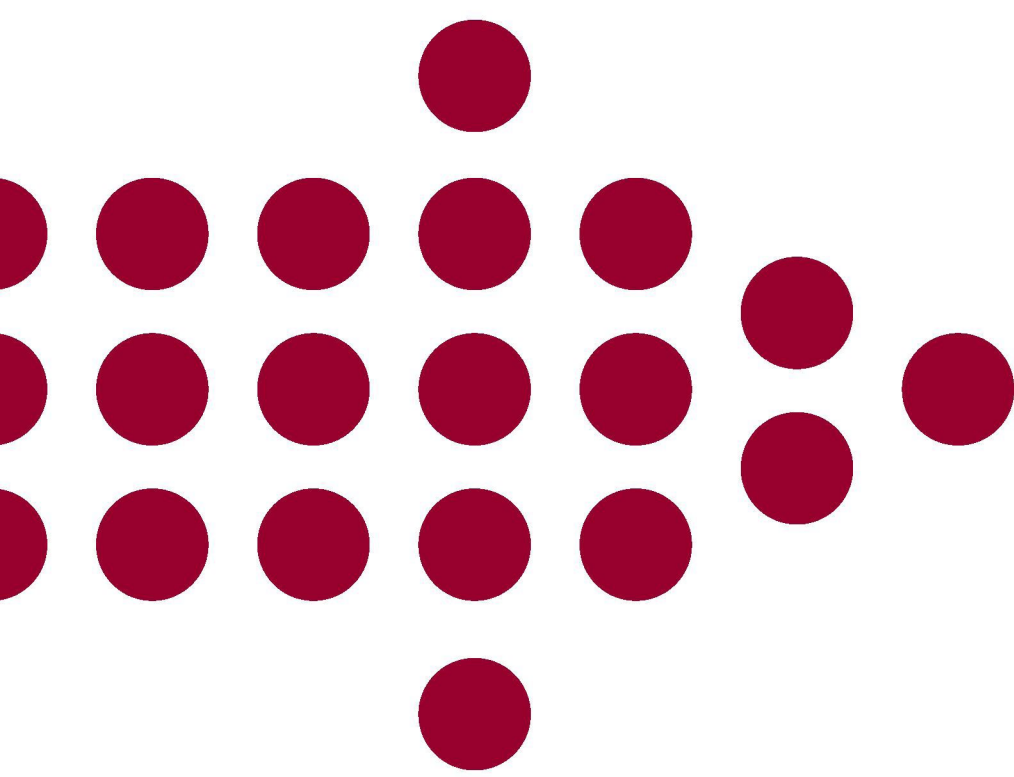


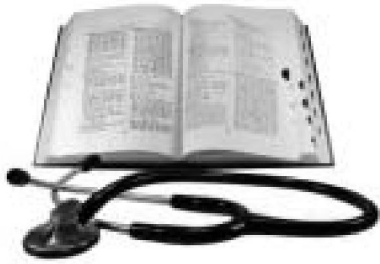
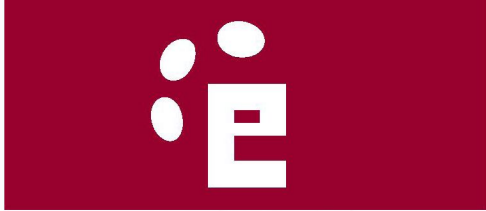


E-SALUD

7. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN







7. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

La regulación legislativa de la telemedicina persigue dos objetivos prioritarios: proteger los datos personales del paciente y garantizar la calidad de los servicios ofrecidos.

La protección de los datos y la responsabilidad derivada de los actos médicos exigen una elevada formación y capacitación profesional, incluso a nivel legal.

En este capítulo analizaremos la normativa vigente sobre la telemedicina, enfocándolo desde dos puntos de vista claramente diferenciados. Primero analizaremos los aspectos relativos a la seguridad y privacidad de los datos de carácter personal, y posteriormente nos detendremos en la legislación existente en materia de calidad y equidad en el servicio de atención al paciente.

7.1. SEGURIDAD Y PRIVACIDAD DE LOS DATOS

La garantía de confidencialidad de la información de los pacientes que circula a través de los servicios ofrecidos por la Sociedad de la Información constituye una prioridad legislativa, pues la amenaza para la intimidad se incrementa notablemente cuando en la prestación del servicio intervienen medios telemáticos.

Podemos identificar tres aspectos fundamentales a considerar cuando hablamos de datos sensibles sobre salud personal:

- ✓ Confidencialidad, reconocida desde Hipócrates. Esta característica comporta que únicamente los usuarios autorizados, en condiciones normales, pueden acceder a la información.
- ✓ Integridad. La información se verá sólo modificada por los usuarios autorizados en circunstancias normales.
- ✓ Disponibilidad. Conlleva la implantación de un sistema de información cuyo acceso se limita a usuarios autorizados en las condiciones ordinarias de habilitación.



Cuando se recogen los datos de un paciente, es imperativo informar a éste, de modo preciso e inequívoco, de la existencia de un fichero de tratamiento de los datos de carácter personal, del responsable del mismo y de la forma y finalidad de utilización de sus datos, así como de los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición. Por lo que se refiere al acceso, el interesado tiene derecho a conocer la información clínica que le afecta mediante una mera consulta. Esos datos se mostrarán de una manera legible e incluso el interesado podrá solicitar una copia.

En cuanto a la intimidad corporal, se admite la grabación y difusión de imágenes (cuestiones básicas para el buen funcionamiento de la telemedicina) mediante fotografías, videos u otros medios, que se podrá llevar a cabo siempre que exista la autorización del interesado. Si estas imágenes fueran utilizadas con fines divulgativos, es aconsejable difuminar los rasgos faciales que permitan reconocer al paciente.



Es por tanto absolutamente necesario asegurar la protección de los datos. Para ello se debe poner a disposición del servicio todos los medios necesarios que permitan garantizar la seguridad e integridad de la información y los datos personales que se manejan.

Actualmente, los sistemas de firma electrónica y encriptación de la información garantizan que los datos que circulan a través de redes telemáticas lo hacen de manera segura.

El panorama legislativo en materia de intimidad, confidencialidad y protección de datos de carácter personal en la sanidad española es muy amplio y se caracteriza por la dispersión; los textos normativos más importantes son los siguientes:

- ✓ Artículos 18 y 43 de la Constitución Española, como origen del derecho. El artículo 18 garantiza al derecho a la intimidad y al honor de las personas, mientras que el artículo 43 reconoce el derecho a la protección de la salud.
- ✓ Ley 41/2002, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.
- ✓ Ley orgánica 15/1999, de protección de datos de carácter personal (LOPD). Los datos de salud tienen un nivel de protección alto, lo que significa que las personas físicas o jurídicas los manipulen deben tener unas medidas de seguridad más restrictivas.
- ✓ Real Decreto 994/1999, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de medidas de seguridad de los ficheros automatizados que contengan datos de carácter personal.
- ✓ Ley 8/2003 sobre los derechos y deberes de las personas en relación con la salud.
- ✓ Decreto 101/2005 de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, por el que se regula la historia clínica.
- ✓ Artículos 197, 199, 200, 201 y 450 del Código Penal.

Con una finalidad meramente informativa, interesa mencionar también el Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la biología y la medicina. Este Convenio, firmado y aceptado por todos los países miembros de la Unión Europea, fue proclamado el 4 de abril de 1997 en Oviedo, y se inspira, además de en otros acuerdos internacionales, en la Declaración Universal de Derechos Humanos de diciembre de 1948, y pretende dar una respuesta al problema generado entre los avances de la biología y la medicina, en lo relativo a la dignidad del ser humano.

En el marco de la Unión Europea, además de la Directiva de Protección de Datos, destacan la Directiva 2000/31/CE relativa a aspectos legales sobre la sociedad de la información y la Directiva 97/7/CE sobre protección de los consumidores en materia de contratos a distancia.

En la actualidad, la natural evolución de la ley de protección de datos, principalmente en las organizaciones, hace que se estén empezando a desarrollar e implantar con éxito los

Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información, siguiendo normas de reconocido prestigio internacional, como la ISO 27001:2005 o las buenas prácticas descritas en la norma ISO 27002⁴⁰. Estas metodologías son mucho más completas y exigentes y permiten optimizar la protección de activos e información por medio de procesos diseñados por un comité de expertos a nivel internacional.

7.2. CALIDAD Y EQUIDAD

Uno de los principios fundamentales de la asistencia médica es la prestación de un servicio de calidad que pueda ser recibido por todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación y circunstancias personales.

La práctica de la medicina a distancia obliga a garantizar la seguridad y eficacia de todas las actuaciones, desde la prevención y el diagnóstico hasta el tratamiento. Por ello se hace preciso disponer de una garantía de calidad, que debe extenderse a la totalidad de la cadena de servicios telemédicos, desde que se recoge la información hasta que concluye completamente la intervención médica.

La calidad del servicio también requiere la armonización de sistemas y procesos en toda la cadena de servicios, de manera que se garantice la interoperatividad para la transmisión de los datos y su control, para lo cual, a su vez, se necesita implantar los correspondientes medios técnicos.

7.2.1. Accesibilidad y equidad

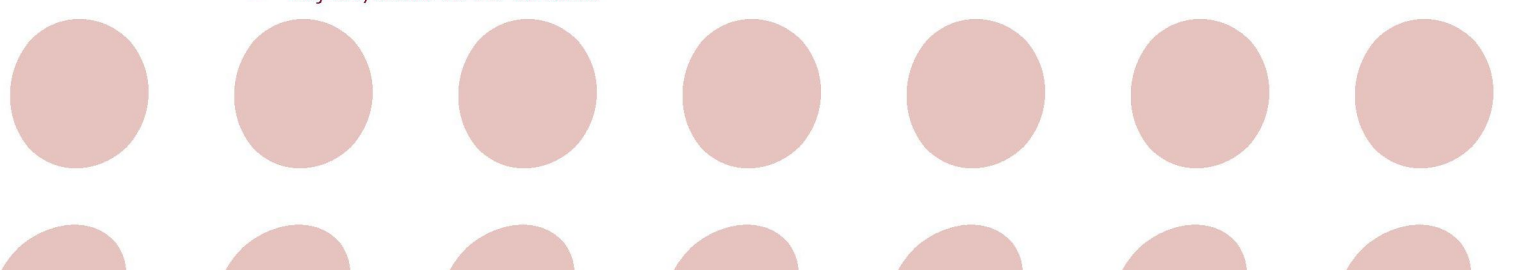
La Ley General de Sanidad⁴¹, en su artículo 3.2, dispone que el acceso a las prestaciones sanitarias se realizará en condiciones de igualdad efectiva, igualdad que, en aplicación del artículo 9.2 de la Constitución Española, deben promover los poderes públicos, correspondiendo al Estado la regulación de las condiciones básicas que la hagan posible.

La accesibilidad y equidad en el servicio sanitario tratan de garantizar los cuidados médicos de igual forma y medida para todos los ciudadanos, con independencia de las barreras económicas, geográficas, organizativas, psíquicas y culturales. La cobertura universal, sin discriminación por causa del poder adquisitivo o de la condición social, es una de las premisas fundamentales del Sistema Sanitario Español.

La accesibilidad podría entenderse como la disposición, por parte del paciente, de un centro sanitario cercano a su lugar de residencia con la capacidad de ofrecer las pruebas diagnósticas y el tratamiento necesario en el menor espacio de tiempo. La reducción de tiempos de espera para las pruebas diagnósticas fue regulada a nivel estatal por el Real Decreto 605/2003 de 23 de mayo, que fijó unos criterios e indicadores básicos, mínimos y comunes para una adecuada indicación y priorización de los pacientes en lista de espera en el Sistema Nacional de Salud. Sin duda, la telemedicina viene a ser un instrumento eficaz para garantizar el cumplimiento de esta norma.

⁴⁰ Hasta junio de 2007 se denominaba ISO 17799:2005.

⁴¹ Ley 14/1986 de 25 de Abril.



En resumen, y como apunta Óscar García Arias⁴², en un entrevista concedida al diario «El Norte de Castilla» el 22 de julio de 2007, la telemedicina constituye una solución ideal para garantizar la **equidad de la atención sanitaria**.

7.2.2. Normas ISO

El Organismo Internacional de Estandarización (ISO), creado en 1947 y en el que participan más de 130 países, es el encargado de regular los estándares referentes a los equipos médicos y la tecnología asociada a la salud, labor que desarrolla el comité de trabajo TC210. Además, existen otros estándares encaminados a garantizar la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad (ISO 9001:2000) que permitan al hospital documentar y supervisar el cumplimiento de las diferentes actividades desarrolladas en él, estableciendo un protocolo de actuación y control para el seguimiento sistemático de las distintas actuaciones.

La ISO ha desarrollado una importante labor dentro del campo específico de la medicina (radiología, cirugía, equipos de reanimación, anestesia, transfusiones, equipos de diagnóstico, monitorización, etc.).

Uno de los problemas de la normalización en materia de telemedicina viene dado por la imposibilidad de catalogar ciertos equipos de telecomunicación como aparatos médicos, pues no han sido fabricados con este propósito, estando en algunos casos excluidos de los catálogos de herramientas médicas de diagnóstico o tratamiento.

Los seis principios fundamentales que contempla ISO para los equipos telemédicos son:

1. **Fiabilidad.** Se valora la madurez, la tolerancia a fallos, la facilidad de recuperación, la disponibilidad y la degradabilidad.
2. **Eficiencia.** Debe considerarse su comportamiento en términos de ahorro de tiempo y de mejora en la gestión de los recursos.
3. **Portabilidad.** Se considera la adaptabilidad, la estabilidad, la adecuación y la capacidad para ser reemplazados.
4. **Funcionalidad.** Hay que tener en cuenta su adecuación, exactitud, interoperabilidad, cumplimiento de los requisitos exigidos, seguridad y trazabilidad.
5. **Capacidad de uso.** Los equipos telemédicos pretenden ser extensibles, de aprendizaje fácil, operativos, explícitos, adaptables al consumidor, atractivos, claros, útiles y de sencillo manejo.
6. **Capacidad de mantenimiento.** Han de ser susceptible de análisis e intercambiables, así como estables, comparables, manejables y reutilizables.

Por su parte, la normalización de los sistemas médicos informáticos en Europa corre a cargo del CEN (Comité Europeo de Normalización), encargándose de estas labores el comité técnico TC251.

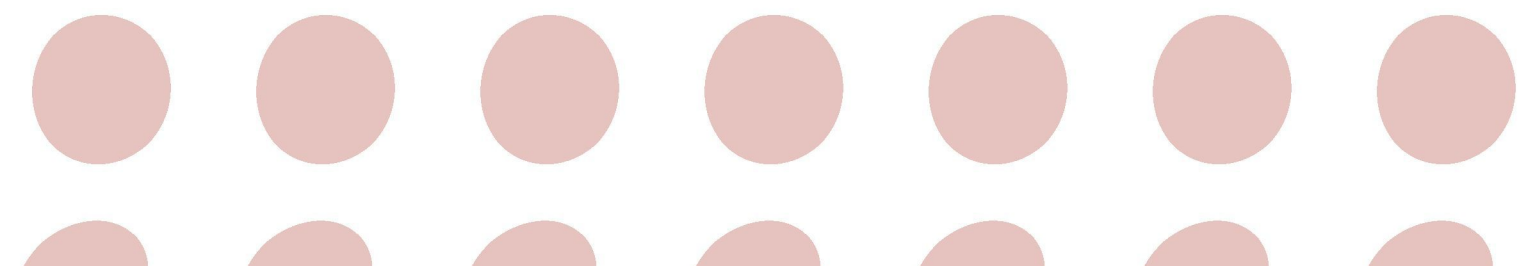
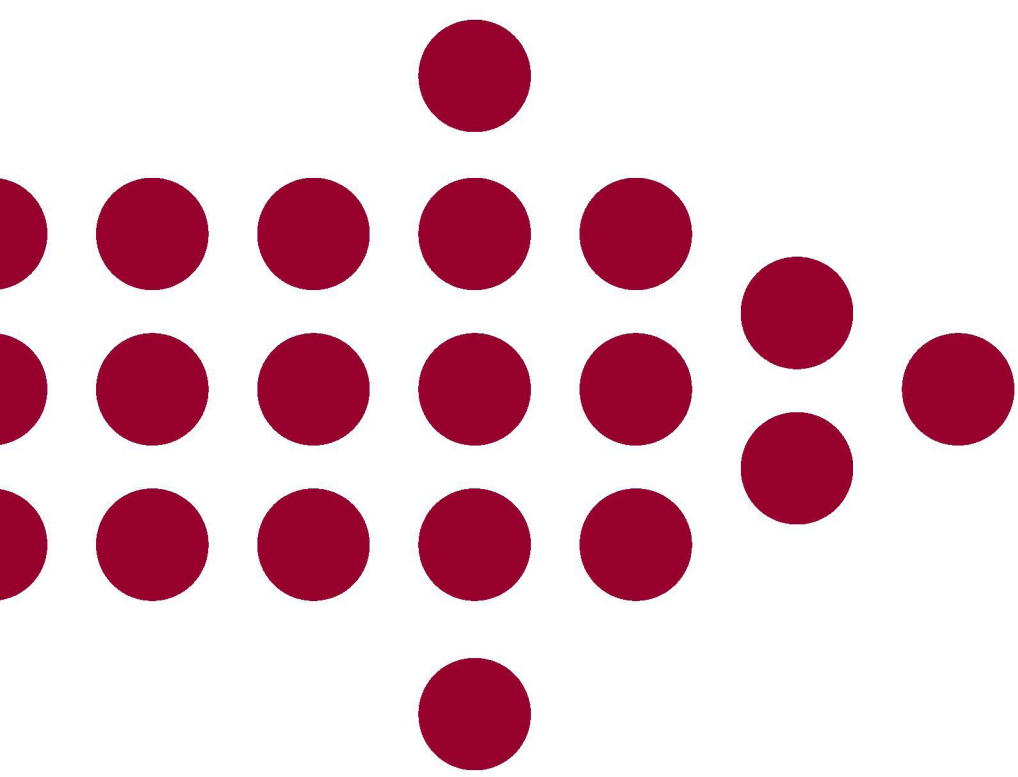
⁴² Óscar García Arias es Jefe de Servicio de Informática de la Consejería de Sanidad (Junta de Castilla y León). Ha publicado numerosos artículos en esta materia.



e-SALUD

8. INICIATIVAS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN







8. INICIATIVAS DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Castilla y León es una de las Comunidades Autónomas que más proyectos e iniciativas está desarrollando en materia de telemedicina. Sus circunstancias demográficas, con una población bastante envejecida, baja densidad de habitantes y dispersión de las zonas rurales, debidas a su gran extensión geográfica, han hecho que la nueva Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento (ERSDI) 2007-2013, recoja expresamente la intención de la Junta de Castilla y León de apostar por la aplicación de las TIC en la sanidad, y por tanto, en la telemedicina.

En este capítulo analizaremos aquellos proyectos especialmente significativos en materia de telemedicina llevados a cabo por la Junta de Castilla y León.

8.1. PORTAL DE SANIDAD DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

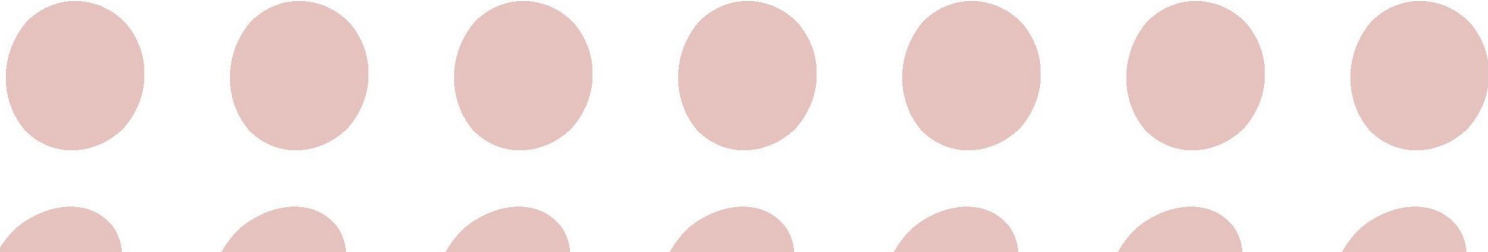
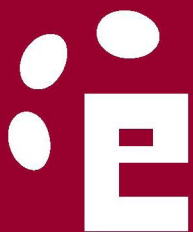
El Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León⁴³ supone un importante avance en el compromiso de innovación del Sistema Regional de Salud. Está pensado para que todos los ciudadanos, profesionales de la sanidad y otras instituciones relacionadas con el sector, puedan acceder a los contenidos y servicios que ofrece. Es un portal accesible con un volumen de información cercano a los 1.3 GB de datos, repartidos en más de 13.800 contenidos. Se trata de una plataforma de lanzamiento de los servicios sanitarios que hará a la administración más rápida y eficiente, habilitando la prestación de servicios y trámites por Internet que a día de hoy sólo se pueden desarrollar de manera presencial.

Figura 4. Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León



Fuente: <http://www.sanidad.jcyl.es/sanidad/cm>

43 www.sanidad.jcyl.es.





El portal de Sanidad se estructura en cuatro subportales verticales:

- ✓ **Portal Institucional:** Con contenidos institucionales sobre la organización interna de la Comunidad Autónoma y accesos específicos a la información de prensa generada por la Consejería de Sanidad.

Figura 5. Menú del Portal Institucional



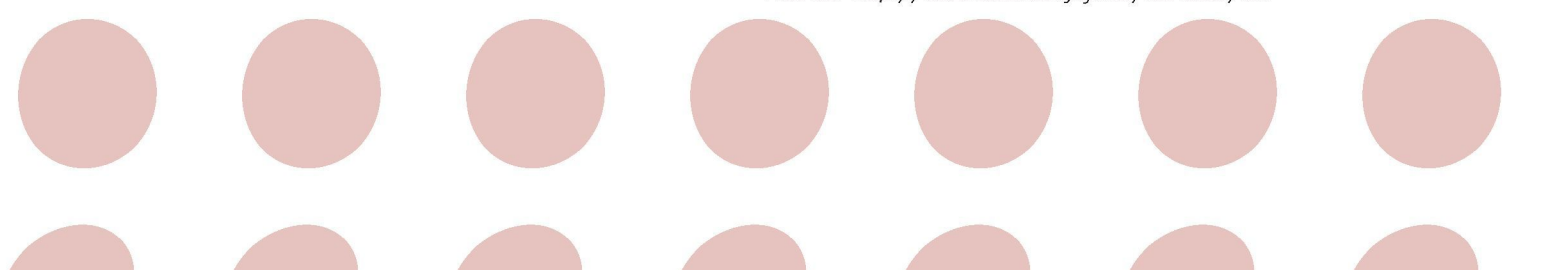
Fuente: <http://www.sanidad.jcyl.es/sanidad/cm>

- ✓ **Portal de los ciudadanos:** Los ciudadanos son el colectivo principal al que va dirigido el Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León. A través del Portal Ciudadano, este colectivo puede obtener todo tipo de información sobre la sanidad, como información sobre enfermedades, oferta de servicios sanitarios, programas preventivos o cuestiones legales entre las que figuran sus derechos. También se contempla un buzón para formular reclamaciones y sugerencias.

Figura 6. Menú del Portal Ciudadano



Fuente: <http://www.sanidad.jcyl.es/sanidad/cm>





- ✓ **Portal de los profesionales del Sistema Sanitario:** Se trata de un portal específico para profesionales donde se presentan, entre otros, diferentes documentos y recomendaciones de la práctica médica y de los centros de salud, jornadas, eventos, información sobre salud, acceso a foros especializados, etc. Uno de los servicios más recientemente incorporados a este Portal es un foro virtual para que los profesionales sanitarios puedan consultar tratamientos sobre cáncer de pulmón; este foro sigue la línea metodológica conocida como *oncoguía* diseñada por la Consejería de Sanidad, y que permite la atención integral de la enfermedad desde la fase de prevención, hasta la detección y su tratamiento.

Figura 7. Menú del Portal de Profesionales



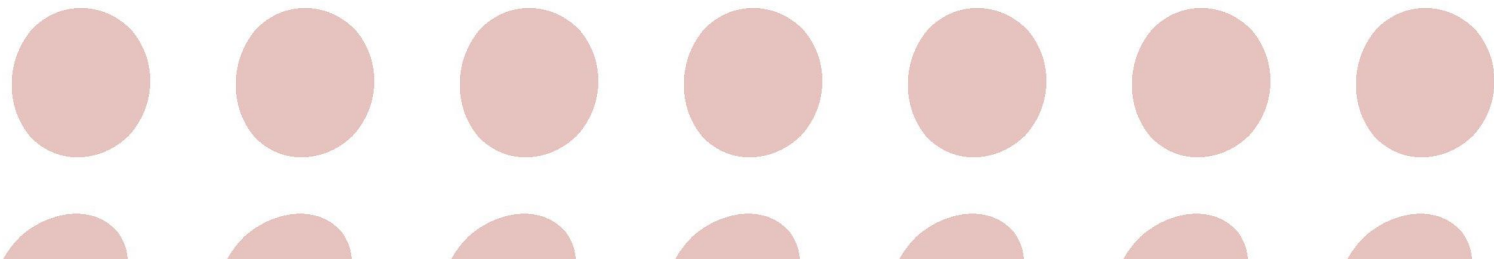
Fuente: <http://www.sanidad.jcyl.es/sanidad/cm>

- ✓ **Portal de las empresas:** En este portal se ofrece información útil para las empresas, como los conciertos de Asistencia Sanitaria, la contratación pública, estándares de ingeniería y arquitectura a la hora de proyectar nuevos centros de salud, productos homologados, registro de centros, etc.

Figura 8. Menú del Portal de Empresas



Fuente: <http://www.sanidad.jcyl.es/sanidad/cm>





A través de este Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León se puede acceder a los **servicios sanitarios en línea**. Los servicios disponibles son:

- **La petición de la Tarjeta Sanitaria.** Rellenando un formulario y enviándolo por Internet se puede solicitar una nueva tarjeta sanitaria, por pérdida o rotura de la antigua, de forma inmediata. Una vez recibido el formulario, la nueva tarjeta sanitaria es enviada al domicilio del solicitante, cancelándose la tarjeta antigua.

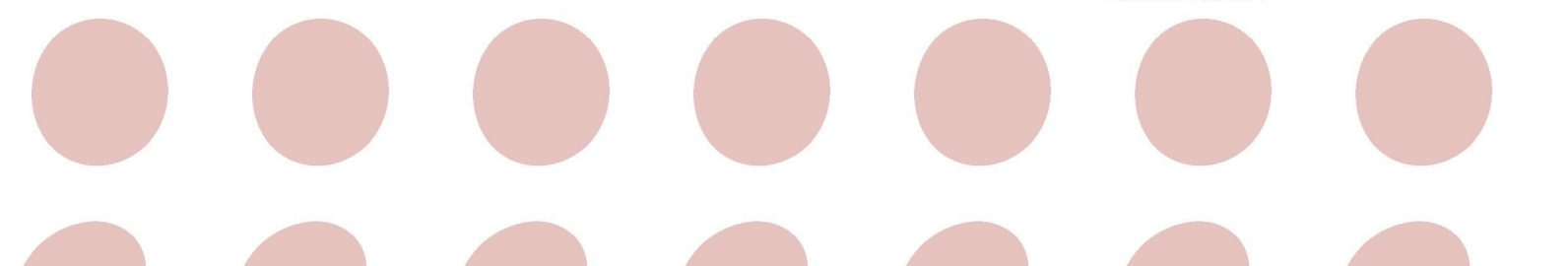
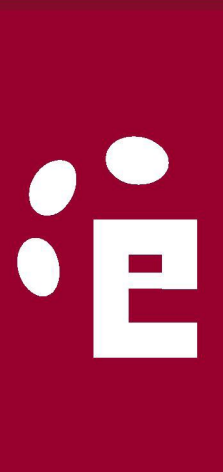
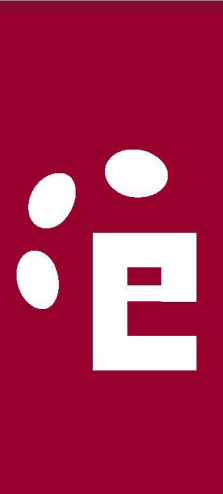
Figura 9. Formulario de petición de tarjeta sanitaria

Fuente: Internet

- **Cambio de datos personales de la propia tarjeta.** El formulario permite modificar datos de la tarjeta sanitaria del paciente por cambios de domicilio o errores en los datos originales. A través de este servicio podemos modificar datos personales como la dirección, el teléfono de contacto, el centro de salud, etc. Una vez cumplimentado, el formulario es enviado por Internet.

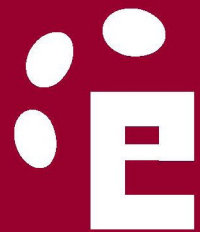
Figura 9 A. Formulario para el cambio de datos personales

Fuente: Internet



- **Reclamaciones y sugerencias.** El Portal pone a disposición de los ciudadanos un formulario de reclamaciones y sugerencias, garantizando de esta manera el derecho a presentar reclamaciones y sugerencias en el ámbito sanitario reconocido en la Ley 8/2003, de 8 de abril y desarrollado por el Decreto 40/2003, de 3 de abril.
- **Solicitud del carné de donante de órganos.** El cuarto servicio implementado permite solicitar el carné de donante de órganos. Este documento se imprime, se cumplimenta, se firma y se envía por correo ordinario.

Figura 10. Solicitud del carné de donante de órganos



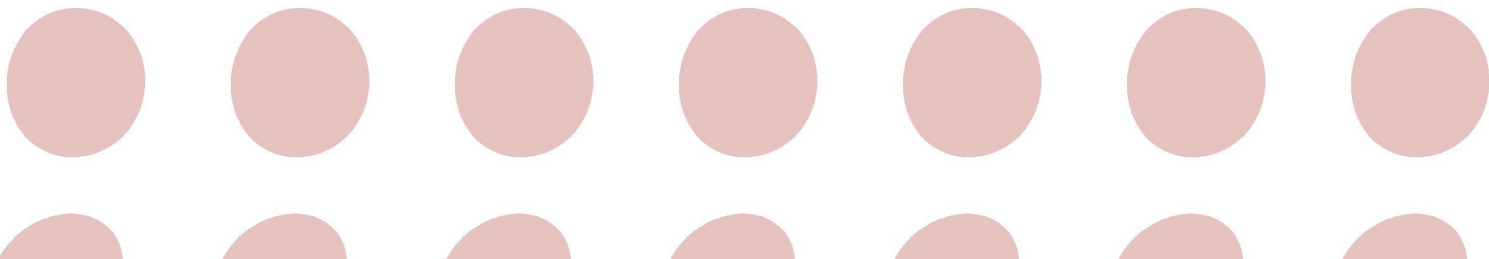
Fuente: Internet

En la actualidad se está trabajando sobre la gestión de la cita médica a través de Internet o SMS, que próximamente se ofrecerán como servicios de sanidad *on line* del Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

8.2. INFORMATIZACIÓN DE LOS CENTROS SANITARIOS Y LAS OFICINAS DE FARMACIA

La informatización de los centros sanitarios es indispensable a la hora de afrontar cualquier proyecto de telemedicina. Los centros de atención primaria, son la puerta de acceso del ciudadano al sistema de salud, y por lo tanto es necesario, dotar estos centros con las infraestructuras necesarias para hacer uso de la telemedicina.

Por esta razón, la Junta de Castilla y León planea informatizar en los próximos años los más de 3.000 consultorios locales existentes en la Comunidad.





8.3. PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN ELECTRÓNICA DE LA RECETA.

El Sistema Nacional de Salud establecerá un modelo único que tendrán que adoptar todas las Comunidades Autónomas para que los médicos puedan prescribir aquellos medicamentos necesarios durante un tratamiento. Los ciudadanos podrán obtener los medicamentos en cualquier farmacia ya que los datos serán accesibles desde cualquier ubicación.

Con independencia de lo anterior, la Junta de Castilla y León considera la prescripción electrónica como uno de los pilares básicos para el desarrollo de la «Sanidad en Línea». Así, la Consejería de Salud ya ha comenzado a trabajar en la «receta electrónica» que permitirá prescribir en un solo acto todos los medicamentos necesarios para el paciente y en la cantidad adecuada.

Esta «receta electrónica» tendrá total interoperabilidad con la infraestructura común del Sistema Nacional de Salud, para que pueda ser dispensada desde cualquier farmacia española.

8.4. CITA MÉDICA POR INTERNET Y MENSAJERÍA MÓVIL

La Gerencia Regional de Salud de la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León ha sido la encargada de implantar un innovador proyecto piloto para la cita previa médica a través de las TIC.

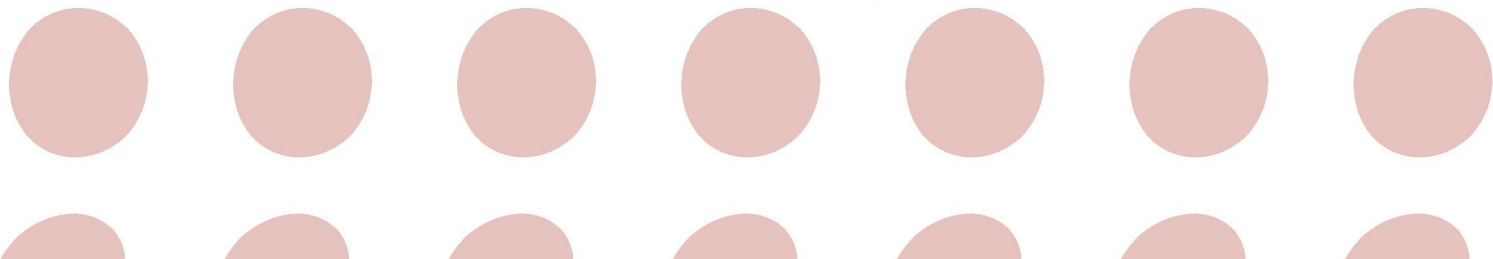
Jesús García Cruces⁴⁴ explica que el proyecto surge de la necesidad de dar respuesta a los problemas derivados de las características demográficas de Castilla y León. Esta Comunidad cuenta con una gran extensión y con una población relativamente envejecida y muy dispersa, por lo que es necesario buscar soluciones a los problemas de movilidad. Así, la Comunidad ha emprendido un proceso de modernización de su estructura administrativa, con el claro objetivo de satisfacer las necesidades de sus ciudadanos. Y en este orden de medidas se acometen proyectos de telemedicina como éste, que pretende ahorrar el desplazamiento y los esfuerzos para pedir una cita médica. Sin duda, esta iniciativa ayudará también a agilizar las listas de espera.

El proyecto piloto de cita previa se centra en la Atención Primaria de las ciudades de Valladolid y Soria, con más de 22 Centros de Atención Primaria y 370.000 ciudadanos implicados. La experiencia piloto se ha limitado al medio urbano precisamente por la finalidad de solucionar los problemas de accesibilidad.

La cita médica a través de las TIC pretende reemplazar el anterior sistema de petición telefónica de citas, que en muchos casos llegaba a colapsar las líneas en determinadas franjas horarias. El resultado ha sido una plataforma de comunicaciones que incluye el uso de Internet y SMS para la gestión de las citas.

Para instaurar plenamente este sistema, se requiere un cambio cultural y de infraestructura que la Junta de Castilla y León está llevando a cabo paulatinamente con la creación de un Centro Regional de Respuesta Sanitaria, una Central de Llamadas, y con la próxima implantación de la petición de la cita médica por Internet.

⁴⁴ Director General de Desarrollo Sanitario de la Gerencia Regional de Salud de Castilla y León.



El sistema de petición de citas por SMS es muy sencillo. El usuario formula la solicitud de cita escribiendo en su teléfono móvil el siguiente mensaje:

citamed + número de tarjeta sanitaria + fecha solicitada

En un plazo aproximado de 30 segundos, recibe confirmación del mensaje indicando:

Nombre de usuario + nombre del facultativo + día y hora de la cita

Si no existiera la posibilidad de asignar la cita en la fecha solicitada por el usuario, el sistema buscará el primer hueco disponible a partir de la fecha y si el usuario no está interesado, puede anularla.

8.5. HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA (HCE)

El SACyL⁴⁵, lleva varios años trabajando en este proyecto que busca digitalizar la historia clínica del paciente. Se persigue disponer de una única HCE⁴⁶ por paciente que pueda ser compartida entre la atención especializada, la atención primaria y un futuro Repositorio Regional de HCE. El objetivo de este futuro repositorio es el de compartir la información de la HCE entre los distintos centros hospitalarios regionales y también con otras Comunidades Autónomas, buscando una disponibilidad absoluta en cualquier punto del sistema sanitario.

Esta iniciativa se basa en un programa informático propio denominado GALENO y que ha sido desarrollado por el Complejo Hospitalario de Ávila. Este software ha sido probado con éxito durante tres años en el Hospital Nuestra Señora de Sonsoles de la capital abulense.

Esta primera versión, mediante el uso de GALENO, permite generar informes médicos personalizados por especialidad, pedir pruebas diagnósticas electrónicamente, visualizar imágenes diagnósticas digitalizadas o realizar consultas de los resultados analíticos.

8.6. TELEELECTROCARDIOGRAFÍA

Desarrollado por la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, a través de SACyL, se trata de un proyecto orientado a los centros de salud de las zonas rurales que consiste en la realización de electrocardiogramas mediante un dispositivo que permite la transmisión de los resultados por vía telefónica.

Estos resultados se transmiten a un centro de diagnóstico especializado y éste emite un informe, aunque también puede efectuarse una consulta telefónica.

En la actualidad hay 170 centros de salud rurales que disponen de un equipo para la tele-electrocardiografía. El pasado año 2006 se realizaron 4.086 electrocardiogramas utilizando estos equipos.

⁴⁵ Servicio Regional de Salud de Castilla y León. Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León.

⁴⁶ Historia Clínica Electrónica.



8.7. Digitalización de la Imagen Diagnóstica

Mediante este proyecto, el SACyL busca gestionar de manera óptima la imagen diagnóstica generada tanto en los Centros de Atención Especializada como en los centros de atención primaria. El objetivo es disponer de un repositorio con la historia de imágenes clínicas, que sirva como base de consultas para los profesionales médicos.

En la actualidad no se utiliza ya la placa de acetato para la imagen radiográfica en el Hospital de Soria, y la implantación de estos proyectos se encuentra muy avanzada en Zamora y Segovia. Paralelamente, se han realizado actuaciones para mejorar la imagen diagnóstica en Centros Sanitarios de Salamanca, Burgos y el Bierzo (León).

8.8. TELEDERMATOLOGÍA

Se trata de un proyecto que permite transmitir imágenes dermatológicas desde los centros de atención primaria hacia los centros especializados mediante unidades móviles de diagnóstico, integradas básicamente por un ordenador, una cámara fotográfica digital y una impresora a color. Así, el especialista podrá emitir un diagnóstico de los problemas cutáneos a través de las imágenes recibidas. Se trata de un servicio «off-line» ya que la opinión del especialista no se produce de manera inmediata, aunque si el caso revistiese una cierta gravedad, podría solicitarse la inmediatez del diagnóstico mediante videoconferencia.

Actualmente el 12,3% de las zonas básicas de salud de Castilla y León disponen de un servicio de teledermatología, beneficiando a más de 200.000 habitantes de las provincias de Palencia, Zamora, Salamanca y León.

8.9. TELEOFTALMOLOGÍA

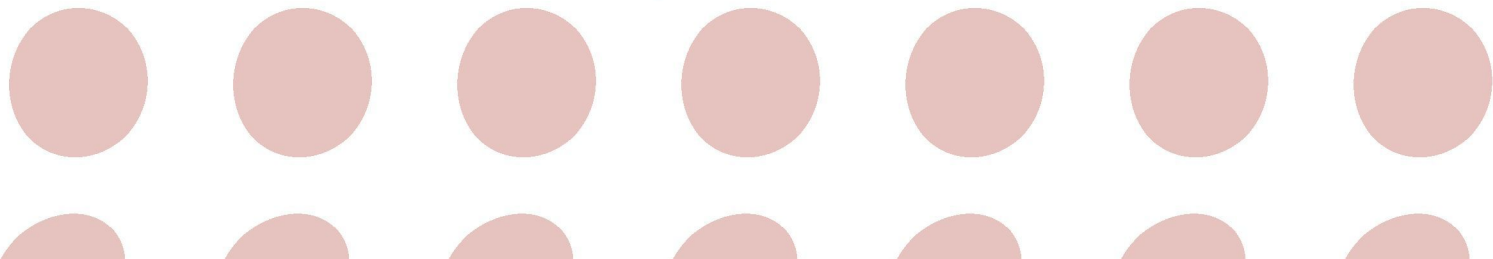
La Consejería de Sanidad a través de SACyL, ha puesto en marcha un proyecto de teleoftalmología orientado a la prevención de la ceguera en pacientes de riesgo (personas diabéticas y mayores de 65 años) de las zonas rurales de Ávila.

Este proyecto, que cuenta con la participación de profesionales del servicio de informática, del servicio de oftalmología y de los médicos de atención primaria, consiste en la toma de imágenes del fondo del ojo para su posterior interpretación por un especialista. De esta manera, por un lado se intenta evitar desplazamientos a los ciudadanos y por otro lado se pretende reducir los casos de ceguera por medio de su diagnóstico precoz.

El proyecto se está llevando a cabo en tres zonas rurales de Ávila que presentan las circunstancias idóneas para su aplicación. Así, se han escogido las zonas de los Centros de Salud de Piedrahita (Piedrahita, Barco de Ávila y Gredos), Cebreros (Cebreros, Las Navas y Sotillo) y Arévalo (Arévalo, Fontiveros y Madrigal).

Como antecedente de esta aplicación telemédica, ya en 1999 la Junta de Castilla y León, a través de la Consejería de Sanidad y en colaboración con el IOBA⁴⁷, desarrolló esta experiencia en los Centros de Atención Primaria de los municipios abulenses de Piedrahita y el Barco de Ávila.

⁴⁷ Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada.



8.10. TELERRADIOLOGÍA

En la década de los 90 se comenzó a desarrollar un proyecto piloto, pionero en España, en Medina de Rioseco (Valladolid). Subvencionado por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León, y ejecutado por la Universidad de Valladolid y CEDETEL⁴⁸, consistía en la introducción de esta aplicación como un servicio para mejorar la calidad de vida de los vecinos de este municipio evitando el desplazamiento a Valladolid de los vecinos de esa localidad para interpretar las imágenes radiológicas.

Otro de los colaboradores de este estudio, Miguel López Coronado⁴⁹, explica este proyecto: «Este prototipo consistía en la instalación de una pantalla de alta resolución y un escáner de alta precisión, donde las placas eran digitalizadas y enviadas por Internet garantizando la total transmisión de las mismas al hospital para su interpretación, ahorrándole al paciente el desplazamiento».

8.11. REGISTRO DE DIÁLISIS Y TRASPLANTES RENALES CON EL DNI ELECTRÓNICO

La Junta de Castilla y León, a través de las Consejerías de Fomento y Sanidad, implantó el uso del DNI electrónico en el registro de diálisis y trasplantes. Castilla y León fue la primera comunidad autónoma en emplear el eDNI en esta aplicación, con la que se posibilita el acceso a los servicios de la Administración Electrónica por Internet.

Esta actividad consiste en el establecimiento de un registro de los pacientes con sus datos personales, su información inmunológica, serología, los distintos tratamientos a los que han sido sometidos, situación en lista de espera para cada uno de estos y, en su caso, información sobre el trasplante realizado.

El acceso a este registro se realiza a través de una aplicación Web, dispuesta a tal efecto, cuya gestión a través de Internet se realiza de forma sencilla, rápida y eficaz. Para ello, el personal autorizado de hospitales, centros de diálisis y la coordinación de trasplantes, debe identificarse a través de la firma electrónica que incorpora el nuevo DNI electrónico.

8.12. SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN SANITARIA (SHIGEA)

La Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León pretende instaurar un sistema que integre toda la información de la red sanitaria regional que sirva como herramienta de gestión y facilite la información a los ciudadanos.

Este sistema, plenamente operativo en el año 2007 utiliza la información cartográfica para facilitar el análisis territorial y espacial y así mejorar la atención sanitaria de los ciudadanos. Con el SHIGEA se ha mejorado la coordinación con el servicio de emergencias 112 y además se han puesto en marcha 81 rutas y horarios de transporte según la demanda, coordinados con la Consejería de Fomento. Este sistema es clave para conocer rutas, loca-

⁴⁸ Centro Tecnológico para el Desarrollo de las Telecomunicaciones de Castilla y León.

⁴⁹ Director de investigación de CEDETEL en los 90, Catedrático de la Universidad de Valladolid (Departamento de teoría de la señal y comunicaciones e Ingeniería Telemática).



lizaciones de farmacias, vías de acceso, etc. Además, como sistema preventivo, permite conocer factores epidemiológicos que dan mayor capacidad de respuesta al tejido sanitario ante una enfermedad masiva o brotes de la misma.

La herramienta cuenta con un servicio de planificación que permite prevenir determinadas hipótesis, conociendo cómo va a ocurrir los incidentes y diseñando los mecanismos de respuesta más eficientes. El sistema permite también la captura de datos para su tratamiento posterior.

8.13. PLATAFORMA DE TELEFORMACIÓN EN CASTILLA Y LEÓN

Mediante esta plataforma⁵⁰, se trata de disponer de un sistema de formación a distancia para los especialistas sanitarios que les permita compaginar su trabajo con la puesta al día de sus conocimientos, repercutiendo directamente en la mejora de los diagnósticos y tratamientos que ofrecen a sus pacientes.

La plataforma cuenta con un acceso restringido con claves de usuario y contraseña y está pensada para todo tipo de cursos, algunos de los cuales se destinan en exclusiva a los profesionales sanitarios de Castilla y León. La realización de estos cursos a través de una plataforma *on-line* cuenta con una serie de ventajas importantes frente a la formación tradicional, como el gran número de alumnos que pueden concurrir, la posibilidad de cursar la formación desde casa e incluso, la posibilidad de formular preguntas y compartir experiencias entre especialistas.

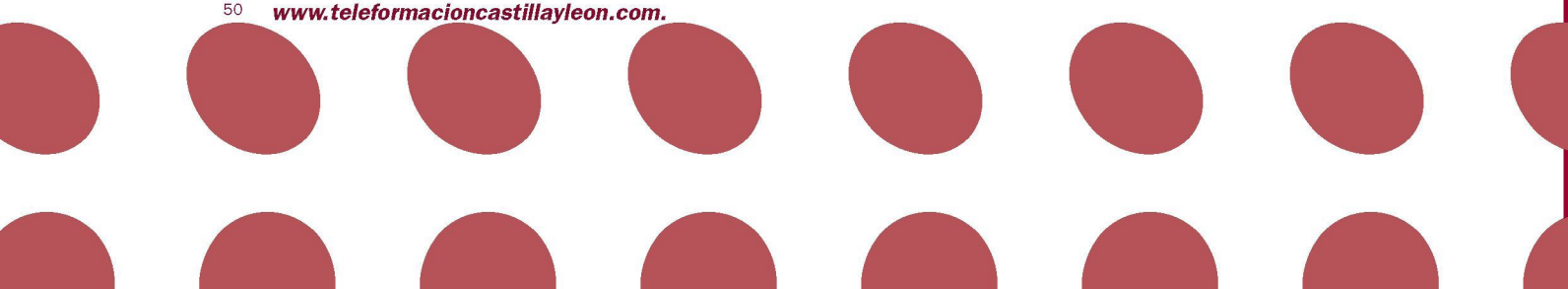
También cuenta con un boletín informativo sobre las novedades y la actualidad en materia de la teleformación. Dentro de la Web se encuentran los listados de los cursos a los que se pueden apuntar los alumnos.

Figura 11. Boletín de teleformación de Castilla y León



Fuente: Internet

⁵⁰ www.teleformacioncastillayleon.com.

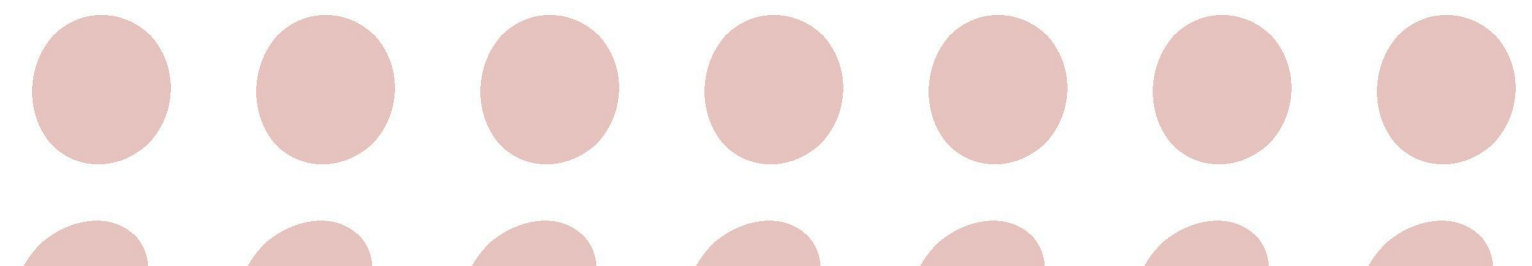
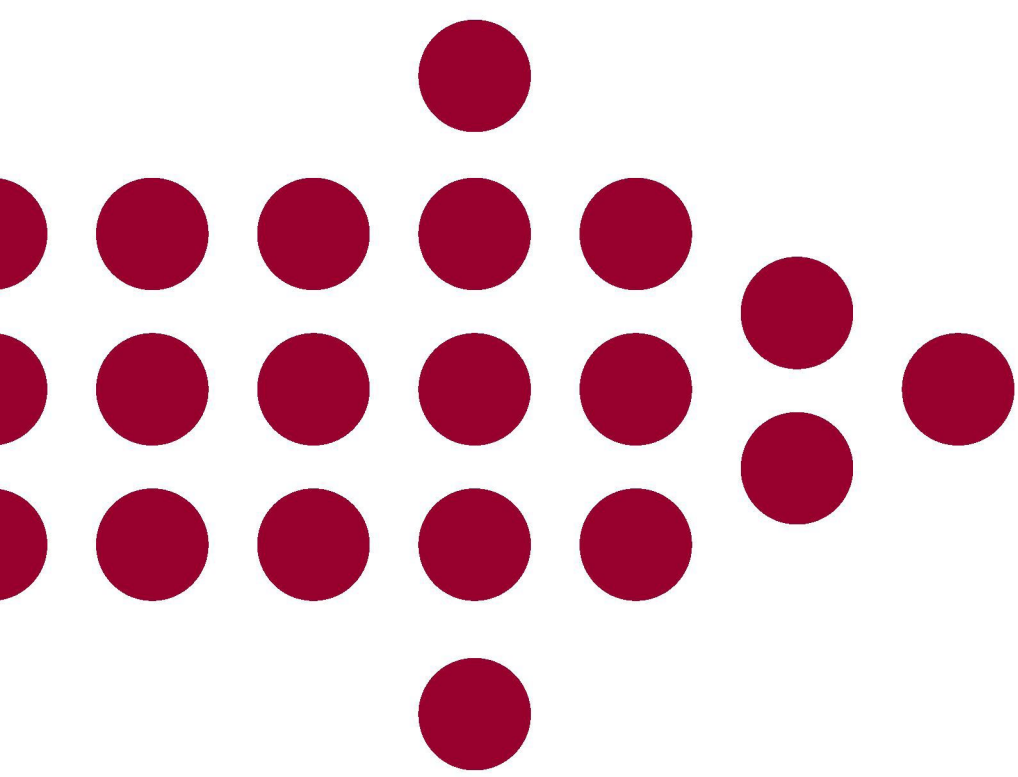


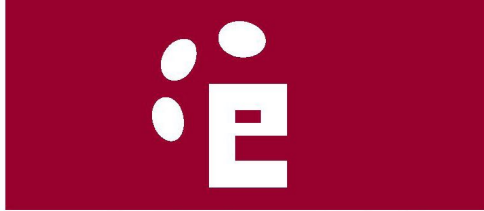


E-SALUD

9. CASOS DE ÉXITO Y BUENAS PRÁCTICAS







9. CASOS DE ÉXITO Y BUENAS PRÁCTICAS

En la actualidad, según comenta Pablo Gil-Loyzaga, **casi todos los países del mundo están desarrollando programas de telemedicina**. España ha apostado por la introducción de estos programas en su práctica sanitaria. Otros países como Canadá o Noruega tienen importantes programas desarrollados; Canadá en concreto tiene una red sanitaria basada en la telemedicina que es un ejemplo a nivel mundial. El máximo responsable de la creación de esta red es el Dr. Maxwell House, catedrático de Neurología de la Universidad Memorial, que implantó un sistema de apoyo a un número de poblaciones pesqueras y plataformas petrolíferas.

Como ya se ha indicado anteriormente, la telemedicina por sí sola tiene carácter limitado, pues está evolucionando hacia el concepto más amplio y general denominado «e-Salud», en el que se integran todas las aplicaciones posibles de las tecnologías de la información y la comunicación a la sanidad.

Las TIC van a facilitar el desarrollo de la sanidad, implementando nuevos modelos de gestión y asistencia, apoyando la provisión de servicios avanzados centrados en el paciente, y proporcionando los medios necesarios para agilizar la comunicación y colaboración entre profesionales.

Aunque el grado de implantación de la e-Salud en la Unión Europea es inferior al de otros países como EEUU, la incorporación de las TIC al Sistema Sanitario es progresiva y se va consolidando, siendo el Reino Unido el país más avanzado de la Unión Europea en este sentido.

Por otra parte, en España, las Comunidades Autónomas han priorizado algunos proyectos como la historia clínica electrónica, la receta electrónica o la imagen digital, gracias al auge de la banda ancha.

Como explica Enrique Palau, existen numerosos grupos de trabajo que participan en proyectos de investigación de carácter innovador, pero el problema es que a nivel de implantación real de prácticas telemédicas, no se están haciendo bien las cosas por falta de recursos o coordinación.

En este apartado, identificaremos algunos de los casos de éxito en materia de telemedicina en España.

9.1. PROYECTOS DE TELEFÓNICA

Comunidad Autónoma: Varias.

Centro Hospitalario: Varios.

Descripción del proyecto:

Telefónica es una de las empresas que está a la cabeza de la Telemedicina y aplicación de las TIC a la Sanidad en España. Algunos de los principales proyectos en los que colabora son:

- **Sistemas de Cita Previa** en diferentes comunidades españolas, entre las que figura Castilla y León.



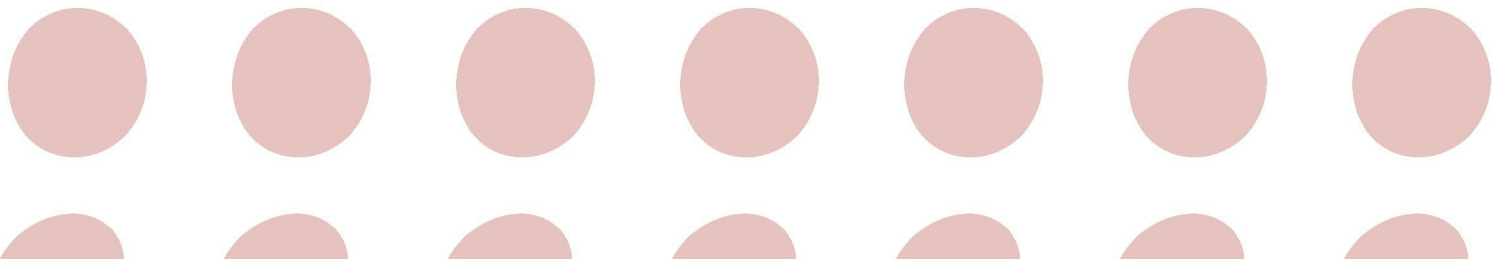
- **Proyectos de teleasistencia y telelocalización** en Galicia.
- **Sistemas de «receta electrónica»** en País Vasco, Andalucía y Cataluña.
- **Proyectos de telemedicina** en Baleares, Canarias, Cataluña y Galicia.
- **Sistemas de gestión de imágenes médicas** en Andalucía.
- **Sistemas de teleatención gerontológica por videoconferencia.**
- **Creación del maletín de la telemedicina para monitorizar y enviar las constantes vitales de los pacientes a su hospital de referencia.**
- **El brazalete telefónico** para tener localizados a los enfermos de Alzheimer. Este brazalete combina dos tecnologías, por un lado la tecnología GPS que permite la localización, y por otro utiliza la radiofrecuencia para alertar de que el enfermo ha salido de una zona considerada segura (domicilio, centro sanitario, etc.).
- **Monitorización remota de enfermos** de diabetes con el Hospital Princesa de Madrid.
- **Seguimiento del postoperatorio de enfermos** con el Hospital Dr. Peset de Valencia. El seguimiento se realiza mediante el envío de imágenes a través de móviles desde el domicilio de los pacientes. Por medio de un teléfono móvil con GPRS y un pulsioxímetro se intercambian datos que permiten la detección precoz de problemas tras intervenciones.
- **Creación de un servicio integral de infraestructura, comunicaciones y puestos de trabajo** en La Rioja.
- **Tratamiento de diálisis** que se desarrolla en el domicilio del paciente mediante móviles 3G, en colaboración con el Hospital Universitario de la Princesa en Madrid. Los pacientes disponen en su domicilio de los aparatos médicos para la realización de la diálisis (ciclodota) y a través de los teléfonos móviles envían la información (imágenes y datos) y mantienen comunicación por voz con los médicos.

Uno de los proyectos más interesantes de los llevados a cabo por Telefónica es el de **la muela inteligente**, que consiste en la creación de un dispensador de fármacos «inteligente» que podría colocarse en la boca en forma de implante dental, pensado inicialmente para el suministro de insulina a pacientes diabéticos. El dispositivo cuenta con un depósito para la medicina y un sensor que permite conocer la cantidad que contiene en cada momento, dosificando la cantidad precisa cuando haga falta.

El proyecto se enmarca en un contexto de aplicación de las TIC que Telefónica I+D está realizando en teleasistencia y telemedicina. En una primera fase, la comunicación entre el implante y el control remoto se llevó a cabo mediante infrarrojos. En la actualidad se está experimentando con otras tecnologías más operativas, como la transmisión «zigbee», similar a la «WIFI» o «bluetooth».

Además de la insulina, también se realizarán con otros medicamentos como fármacos para enfermos de diabetes e hipertensión arterial.

Lo interesante de este dispositivo es su tamaño, pues debe maximizar la capacidad de almacenaje del medicamento. El dispositivo es inocuo, no invasivo y aunque sea móvil, no interfiere en la vida cotidiana de quien lo usa. El control remoto puede ser monitorizado por el médico que atiende al paciente. La asistencia se lleva a cabo sin desplazamiento del enfermo al hospital.



Otro de los colectivos que se beneficiarían de este dispositivo serían los drogodependientes. Además, próximamente se realizarán nuevas pruebas clínicas con otros medicamentos, como los fármacos contra el alzheimer y la hipertensión arterial. El proyecto ha sido realizado en el centro de Telefónica I+D en Boecillo (Valladolid).

Por último, otro de los proyectos auspiciados por Telefónica es la **plataforma TeleSalud ADSL**, donde los profesionales establecen videoconferencias con las personas atendidas, que se encuentran en su propio domicilio, a través de una conexión audiovisual con el médico o cuidador. Con esta plataforma, el profesional sanitario puede controlar al teleasistido de forma visual y realizar un seguimiento de las constantes vitales mediante dispositivos sencillos, evitando la complejidad de uso y abaratando el coste del servicio. La plataforma garantiza la protección de datos limitando el número de accesos fallidos al sistema. Actualmente se ha puesto en marcha con usuarios piloto en Andalucía.

9.2. HOSPITAL VIHRTUAL

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Centro Hospitalario: Hospital Clinic de Barcelona.

Descripción del proyecto:

Se trata de un proyecto desarrollado por el grupo de bioingeniería y telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid que pretende ofrecer servicios de telemedicina a los enfermos de SIDA (VIH).

El sistema habilita el acceso virtual del paciente al hospital con el fin de comunicarse con profesionales a través de un portal Web. Este método permite practicar consultas, visualizar los datos del paciente, gestionar citas, acceder a aplicaciones de telefarmacia (con envío de los fármacos por mensajero al domicilio del paciente), promover foros de discusión e intercambio y acceder a fondos bibliográficos.

Esta iniciativa, que actualmente disfrutan 100 pacientes del Hospital Clinic de Barcelona permite mejorar la calidad de vida de los enfermos y agilizar los trámites durante el tratamiento, con una reducción de hasta el 50% de las visitas al médico.

9.3. PROYECTOS DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

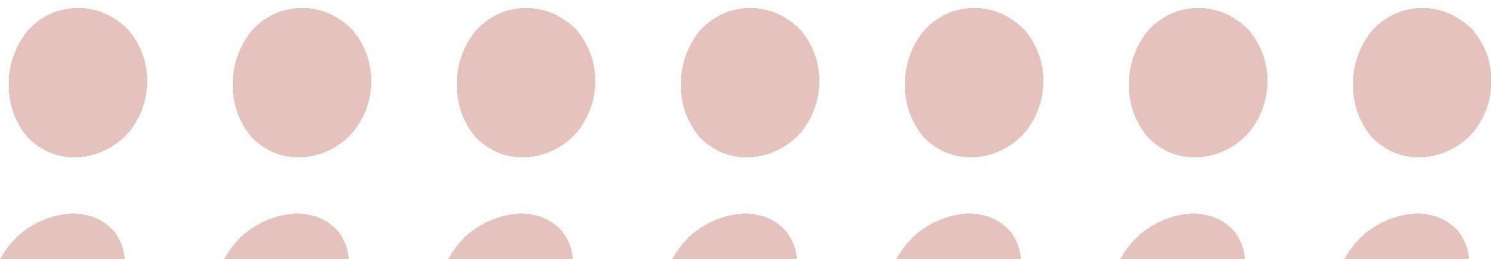
Comunidad Autónoma: Varias.

Centro Hospitalario: Varios.

Descripción del proyecto:

El Instituto de Salud Carlos III⁵¹ es un organismo público de investigación del Ministerio de Sanidad y Consumo. Dentro de él se encuentra el Área de Investigación en

⁵¹ www.isciii.es.





Telemedicina y Sociedad de la Información (AITYSI) cuyas actividades se refieren a las tecnologías de la e-Salud y la telemedicina.

A lo largo de los últimos años, el AITYSI ha participado en numerosos proyectos, tanto a nivel nacional como europeo. Entre estos últimos se encuentran los siguientes:

- ✓ **Teleplans:** Desarrollo de la telemedicina en Europa.
- ✓ **Mobi-Dev:** Informática móvil para Hospitalización a domicilio.
- ✓ **IT-Eductra:** Educación y entrenamiento de profesionales sanitarios en tecnologías de la información.
- ✓ **HECTOR:** Telemática para emergencias sanitarias.
- ✓ **PROREC y WIDENET:** Historia clínica electrónica.

En el plano nacional, destaca la coordinación de la Red Temática de Investigación Cooperativa del FIS⁵² sobre nuevos servicios de salud usando telemedicina. Esta Red está integrada por 13 grupos de investigación de 9 Comunidades Autónomas. El objetivo es cooperar en la investigación sobre nuevos modelos de servicios sanitarios que ofrezcan servicios de telemedicina, especialmente a aquellos pacientes con enfermedades crónicas que se encuentren en situación extrahospitalaria. En este marco, se sitúa el proyecto **AIRMED** centrado en la investigación y desarrollo de telemedicina personal para pacientes crónicos y personas mayores.

9.4. HOSPITAL SIN PAREDES

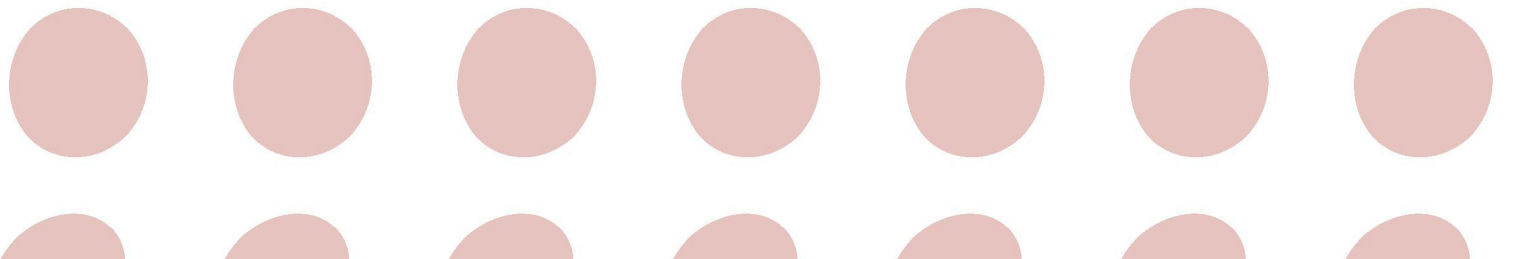
Comunidad Autónoma: Cantabria.

Centro Hospitalario: Hospital Universitario Marqués de Valdecilla y Centro de Atención Primaria de Astillero.

Descripción del proyecto:

En el seno del proyecto Ciudades Digitales de Cantabria, la experiencia «Hospital sin Paredes» pretende ofrecer servicios de telemedicina en las actuaciones de hospitalización domiciliaria: en la actualidad, el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla de Santander dispone de un servicio de asistencia domiciliaria en el que los profesionales médicos visitan a los enfermos en sus domicilios; de este modo, aprovechando las ventajas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se pretende que el médico o enfermero pueda acceder desde el domicilio del paciente a toda la información sanitaria de éste a través de Internet. Además, este proyecto, aún en curso pero muy próximo a su implantación definitiva, desarrollará un servicio de monitorización del paciente para permitir su vigilancia y control desde el hospital.

⁵² Fondo de Investigación Sanitaria.



9.5. RECETA ELECTRÓNICA

Comunidad Autónoma: Varias.

Centro Hospitalario: Varios.

Descripción del proyecto:

Según la definición del Ministerio de Sanidad y Consumo en su *Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud*⁵³, una receta electrónica es un procedimiento tecnológico que permite desarrollar las funciones profesionales sobre las que se produce la prescripción de medicamentos de manera automatizada, de manera que las órdenes de tratamiento se almacenan en un repositorio de datos al cual se accede desde el punto de dispensación para su entrega al paciente.

Muchas Comunidades Autónomas, se plantean la implantación de este sistema en sus servicios de sanitarios; Andalucía, País Vasco y Cataluña son las que más avanzados llevan sus proyectos.

La principal ventaja de la receta electrónica es que evita que los pacientes crónicos acudan al médico sólo para que éste les expida las recetas de continuación de sus tratamientos. Según María Jesús Montero, Consejera de Sanidad de la Junta de Andalucía, desde su implantación, la receta electrónica en Andalucía ha ahorrado más de 27 millones de horas a los andaluces.

Situación de la receta electrónica en Andalucía: Según un reciente artículo⁵⁴, en la actualidad, el proyecto Receta XXI, beneficia al 71% de los andaluces, y se espera que para 2008 la prescripción sea totalmente electrónica.

Situación de la receta electrónica en el País Vasco: En la conferencia e-Health 2006 celebrada en Málaga, el Consejero de Sanidad del Gobierno Vasco, Gabriel María Inclán Iribar anunció que en esta Comunidad Autónoma ya se han expedido más de un millón de recetas electrónicas. Además aseguró que los municipios de Basauri y Markina, donde se inició la experiencia con carácter piloto, funcionan íntegramente con este sistema, atendiendo a más de 10.000 ciudadanos.

Situación de la receta electrónica en Cataluña: Según fuentes del Ayuntamiento de Barcelona⁵⁵, en el próximo año 2008 la receta electrónica se generalizará en toda Cataluña.

9.6. PROYECTO YKONOS

Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha.

Centro Hospitalario: Varios.

Descripción del proyecto:

El proyecto YKONOS es una solución global para la gestión digital de las imágenes médicas. Actualmente, sólo está disponible para imágenes radiológicas, pero se han

⁵³ <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/tic03.htm>.

⁵⁴ www.elpais.com/articulo/andalucia/Receta/electronica/zonas/elpepuespand/20070804elpand_9/Tes citando fuentes de Andalucía 2007-08-04.

⁵⁵ www.barcelonactiva.es/barcelonactiva/es/novedades-y-prensa/noticias/2007/07/24/noticia21283.jsp fecha 2007-07-24.



creado tres centros de investigación que desarrollarán la aplicación para las especialidades de anatomía patológica, dermatología y cardiología.

El objetivo del proyecto es digitalizar las imágenes médicas del servicio de salud de Castilla-La Mancha, con el fin de conseguir un 100% de almacenamiento de las imágenes digitales. Así sería posible compartir imágenes digitales entre centros de atención especializada y centros de atención primaria. Según fuentes del SESCAM⁵⁶, se pretende liderar a nivel europeo la gestión digital del diagnóstico por imagen.

Para Federico Aguilar Cazorla, Gerente de Administraciones Públicas y Sanidad de Indra Sistemas y director del este proyecto, YKONOS es el primer paso que debe dar el SESCAM para conseguir la Historia Clínica Electrónica.

De los 16 hospitales que tiene Castilla-La Mancha, en 13 de ellos ya se utiliza esta aplicación telemédica.

9.7. ABUCASIS II

Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana.

Centro Hospitalario: Centros ambulatorios.

Descripción del proyecto:

La Comunidad Valenciana puso en marcha en noviembre del 2005 el proyecto ABUCASIS II, enmarcado en el Plan de Sistemas de Información 2005-2008 de su Consejería de Sanidad (el mismo plan en el que se enmarca el proyecto de receta electrónica), con el que persigue la informatización de los centros sanitarios ambulatorios de la Comunidad Valenciana.

Mediante esta aplicación informática, los centros ambulatorios podrán implantar la Historia Clínica Electrónica única por paciente, y podrán ofrecer las prescripciones médicas de manera electrónica (receta electrónica).

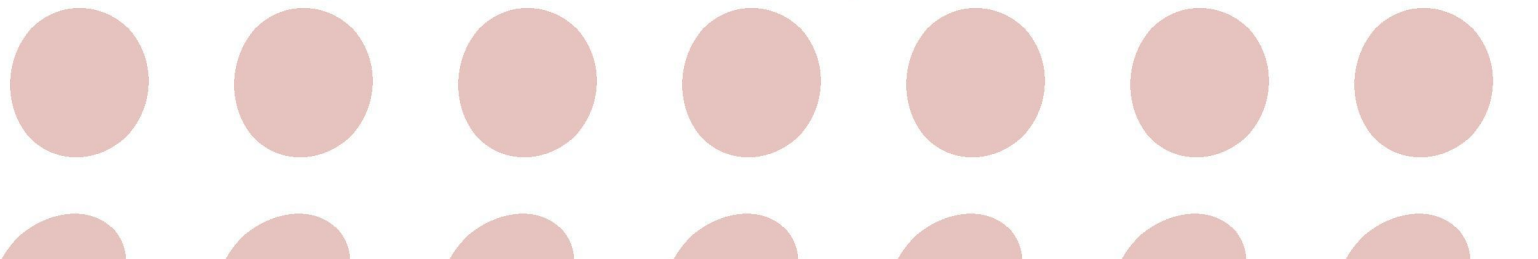
En febrero de 2006, más del 70% de los centros de la Comunidad Valenciana utilizaban ya ABUCASIS.

Este proyecto es la base de un futuro proyecto posterior con el que se quiere integrar los servicios de citación de Atención Primaria y Especializada, creando también un registro nominal de vacunas para conocer el historial de vacunaciones de cada paciente.

Según Vicente Rambla⁵⁷, ABUCASIS es la piedra angular para conseguir la integración de todos los niveles asistenciales y de todos los servicios centrales y de Salud pública en la Comunidad Valenciana, además de una mejora de la gestión sanitaria y una mejor prestación de los servicios.

⁵⁶ Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (<http://sescam.jccm.es/web1/home.do>).

⁵⁷ Consejero de la Presidencia y Vicepresidente Primero de la Comunidad Valenciana. Anteriormente fue el Consejero de Sanidad que elaboró el citado plan en el que se enmarca ABUCASIS II.



9.8. MOTOHEALTH

Comunidad Autónoma: Cataluña.

Centro Hospitalario: Hospital Clínic de Barcelona.

Descripción del proyecto:

El proyecto MOTOHEALTH fue desarrollado con la colaboración de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (ETSIT-UPM), Motorola, el Hospital Clínic de Barcelona y France Telecom (anteriormente Amena).

Este proyecto consistió en la monitorización de un grupo de 100 pacientes crónicos (diabetes, EPOC⁵⁸, asma y obesidad, entre otras.) mediante un teléfono móvil (Motorola A1000) que a través de unos dispositivos podría recoger las constantes vitales de los pacientes, transmitiéndolas posteriormente al Hospital Clínic de Barcelona donde eran analizadas por un equipo médico. En caso necesario, este equipo médico podría ponerse en contacto con el paciente a fin de dirigir su conducta, sus hábitos o su medicación.

El Profesor Francisco del Pozo⁵⁹, que también ha participado en este estudio, fue el Co-Investigador Principal del proyecto; así describe su participación: «Mi equipo colaboró con el resto de los miembros de este proyecto para definir estándares de integración entre el sistema MOTOHEALTH y el sistema informático del Hospital Clínic. Este proyecto es un ejemplo perfecto de la colaboración académica + médica + industrial, que proporcionará beneficios al colectivo con enfermedades crónicas.»

Considerando el rápido envejecimiento de la población y la alta tasa de enfermedades crónicas en España, el sistema MOTOHEALTH tiene el potencial de reducir los costes sanitarios de esos pacientes.

9.9. Proyecto PERSEIA

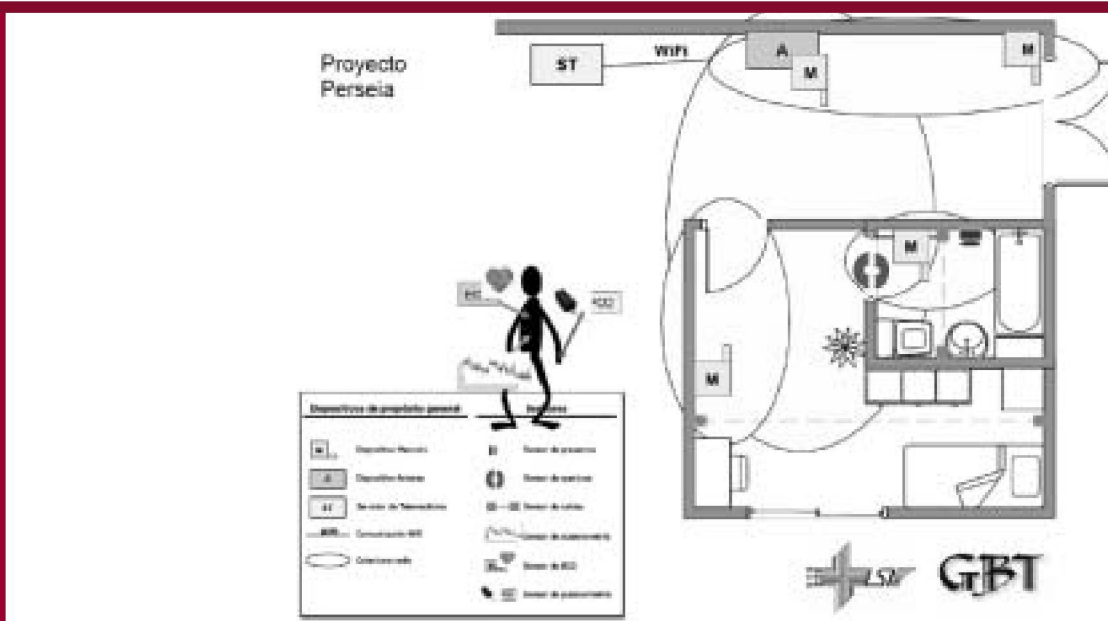
Comunidad Autónoma: Madrid.

Descripción del proyecto:

El Proyecto PERSEIA, dirigido a personas de avanzada edad, enfermos crónicos y discapacitados, proporcionaba una forma sencilla de monitorización mediante sensores; en la figura siguiente se muestra un diagrama del funcionamiento de este proyecto.

⁵⁸ Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

⁵⁹ Francisco del Pozo Guerrero. Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y Director del Grupo de Bioingeniería y Telemedicina (GBT), Presidente de la Sociedad Española de Telemedicina.

**Figura 12. Proyecto PERSEIA**

Fuente: Ponencia «Telemedicina Invisible» Francisco del Pozo

Según explica Francisco del Pozo, el proyecto consistió en la implementación de una red formada por sensores biomédicos inalámbricos. La novedad que incorporaba frente a otros sistemas existentes consistía en la incorporación de procesos transparentes al usuario que facilitaban el uso de este tipo de plataformas. Además, la incorporación de nuevos dispositivos como un avisador visual y acústico, añadía a la red la interacción natural y sencilla con los usuarios, generalmente poco familiarizados con el uso de las nuevas tecnologías y, en muchos casos, reticentes a ellas.

9.10. VIDEOTELÉFONOS PARA ATENCIÓN PEDIÁTRICA A DOMICILIO

País: Japón.

Descripción del proyecto:

La historia de la telemedicina en Japón comenzó en la década de los 70, cuando se realizó el primer proyecto con circuito cerrado de televisión para suministrar atención sanitaria a las zonas montañosas que tenían limitados recursos médicos.

Con este precedente, la atención respiratoria pediátrica a domicilio comenzó a emplearse en 1983, mediante la introducción de un videoteléfono con la finalidad de aprovechar al máximo los conocimientos de los pocos especialistas en atención respiratoria pediátrica disponibles en los hospitales.

El videoteléfono funcionaba sobre una conexión RDSI 64 y disponía de una cámara con control a distancia. Este sistema transmitía imágenes de calidad cercana a la televisión a razón de 10 a 12 imágenes por segundo. Tras la instalación del sistema de vi-

deotéléfono, el número de visitas no programadas al hospital disminuyó considerablemente, y también lo hizo el número de admisiones.

9.11. TELECIROUGÍA EN ZONAS DE COMBATE

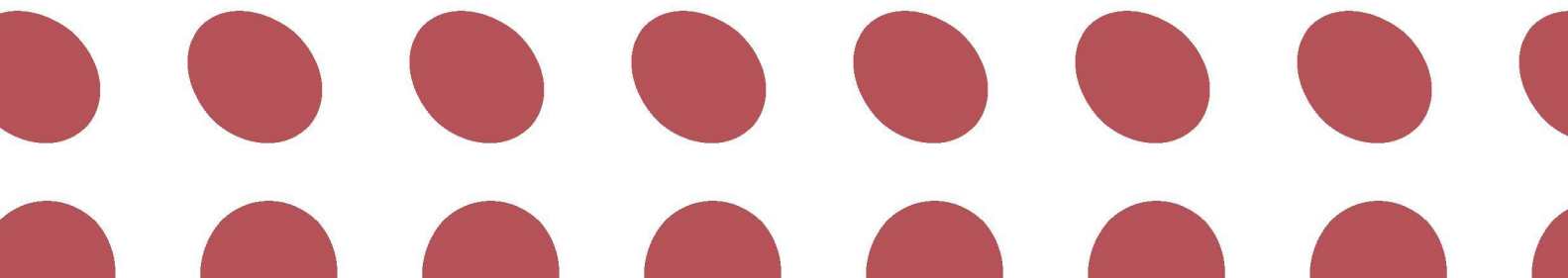
País: Estados Unidos.

Descripción del proyecto:

Con la idea de que una atención eficiente a los soldados heridos en zonas de combate disminuye las muertes en el campo de batalla, la medicina militar ha trabajado en la forma de hallar a los heridos, estabilizar su condición, diagnosticar su gravedad e iniciar el tratamiento a la mayor celeridad posible.

El Advanced Research Projects Agency (Organismo de Proyectos de Investigación Avanzada, ARPA), perfeccionó el sistema de localización por GPS (Global Positioning System), que informa acerca de si un soldado ha sido herido y la posición en que se encuentra. De esta manera, el telediagnóstico, seguido de un tratamiento local, es más rápido y menos traumático que evacuar los heridos hacia una zona protegida.

La ARPA, desarrolló un sistema de telecirugía que permite a los cirujanos, durante un combate, operar pacientes sin tener que estar físicamente presentes. Una unidad telequirúrgica RSU (Remote Surgical Unit) instalada sobre la mesa de operaciones consta de los instrumentos, manipuladores, cámaras y utensilios necesarios para practicar la operación, y está conectada a la consola del «telecirujano» a través de fibra óptica, microondas o enlaces por satélite de tal manera que el cirujano, visualizando las imágenes de la herida, manipulará los instrumentos a distancia mientras realiza la operación.

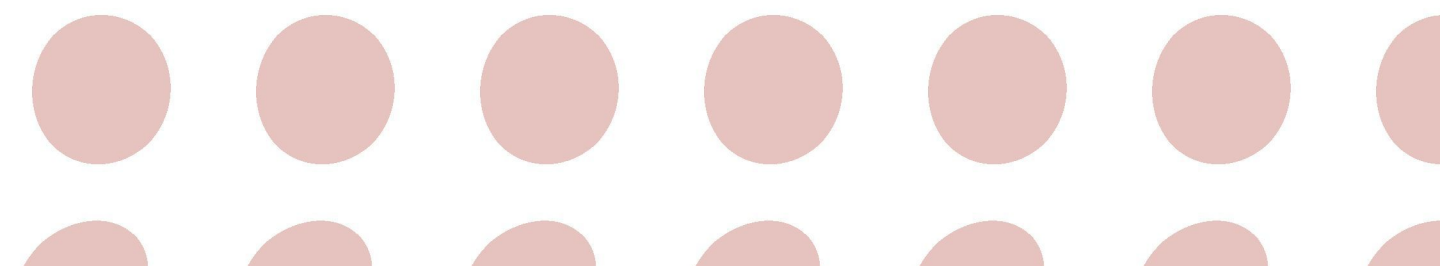
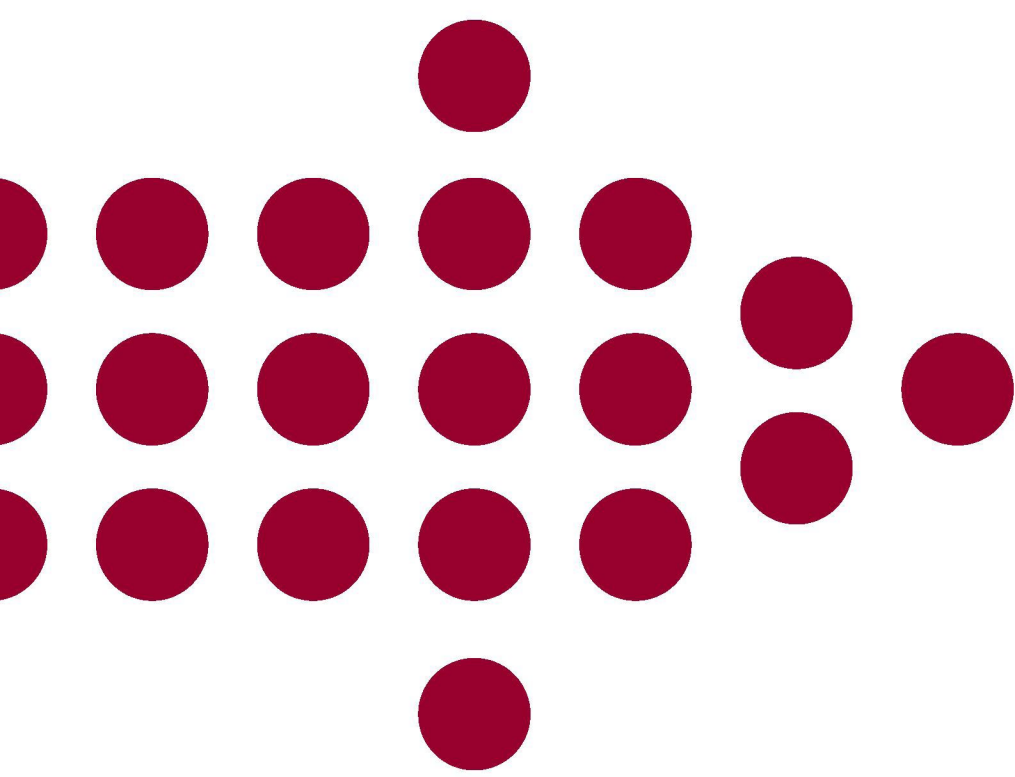


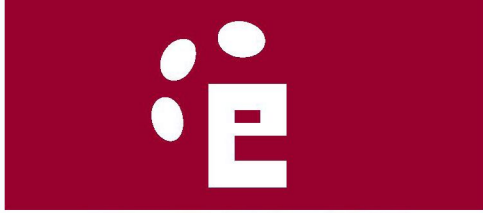


E-SALUD

10. SELECCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE TELEMEDICINA







10. SELECCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE TELEMEDICINA

Desde la aparición en los años sesenta de los primeros proyectos consolidados en materia de telemedicina, no se ha establecido nunca un marco claro de referencia que permita valorar la viabilidad, los resultados técnicos y el impacto de este tipo de proyectos.

El **objetivo general de todo proyecto de telemedicina es conseguir la mejora del bienestar de los ciudadanos en particular o de la sociedad en su conjunto**. Para ello conviene valorar las inversiones a realizar y los resultados previstos, a fin de generalizar los efectos conseguidos a otras regiones geográficas y poder invertir en nuevos programas.

El objetivo estratégico que se pretende con esta valoración, es contrastar las posibilidades y los resultados de la aplicación de un sistema en un determinado contexto de actuación de salud. Por lo tanto, el análisis previo de un proyecto de telemedicina implica la aportación de informes técnicos que propongan o desaconsejen su uso frente a otras alternativas o por sí mismo. A pesar de que los proyectos resulten técnicamente posibles, su ejecución no debe comenzar hasta haber cuantificado la viabilidad a medio y largo plazo mediante un plan de evaluación riguroso que permita analizar la calidad, los costes, la accesibilidad y la aceptabilidad.

En palabras de Enrique Palau, para una implantación efectiva y eficiente de la telemedicina, sigue siendo imprescindible un trabajo de planificación estratégica. La utilización de la telemedicina debe encuadrarse en las estrategias globales del Servicio de Salud y los recursos necesarios deben dirigirse a desarrollar las líneas definidas institucionalmente. Por ello es necesario **construir sistemas de telemedicina integrados**, como uno más de los sistemas de información de un servicio de salud.

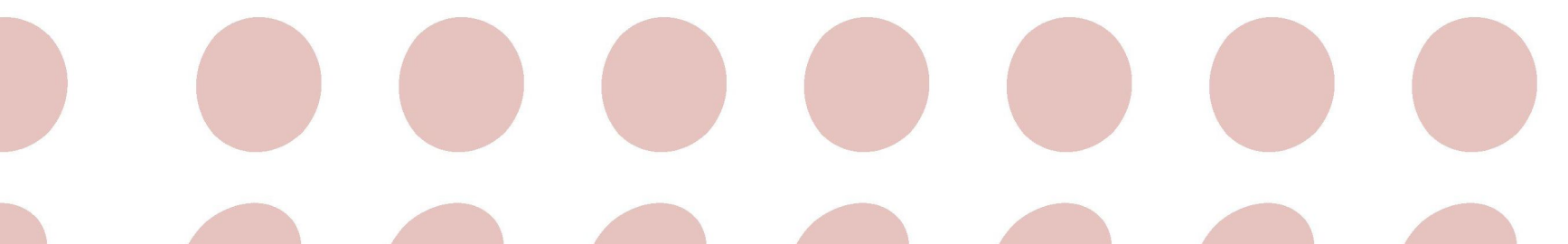
10.1. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE TELEMEDICINA

Para garantizar la implantación efectiva de cualquier proyecto de telemedicina, es necesario disponer de una **metodología** que haga posible la selección, la puesta en marcha y la evaluación de los resultados de un proyecto de telemedicina.

Óscar García Arias ha trabajado en esta disciplina durante los últimos cuatro años, y ha diseñado una metodología basada en un esquema lógico que tiene cinco partes:

1. Descripción general del proyecto y de las cuestiones a investigar.
2. Descripción de la metodología de trabajo.
3. Estudios de viabilidad económica.
4. Estudios de viabilidad organizativa.
5. Plan de desarrollo general.

A continuación describimos estos pasos, estableciendo los principales elementos de cada uno de ellos:





10.1.1. Descripción general del proyecto y de las cuestiones a investigar

Es el primer paso de la metodología propuesta por Óscar García Arias, en el que se deben definir los objetivos generales, los específicos y las cuestiones que se van a investigar.

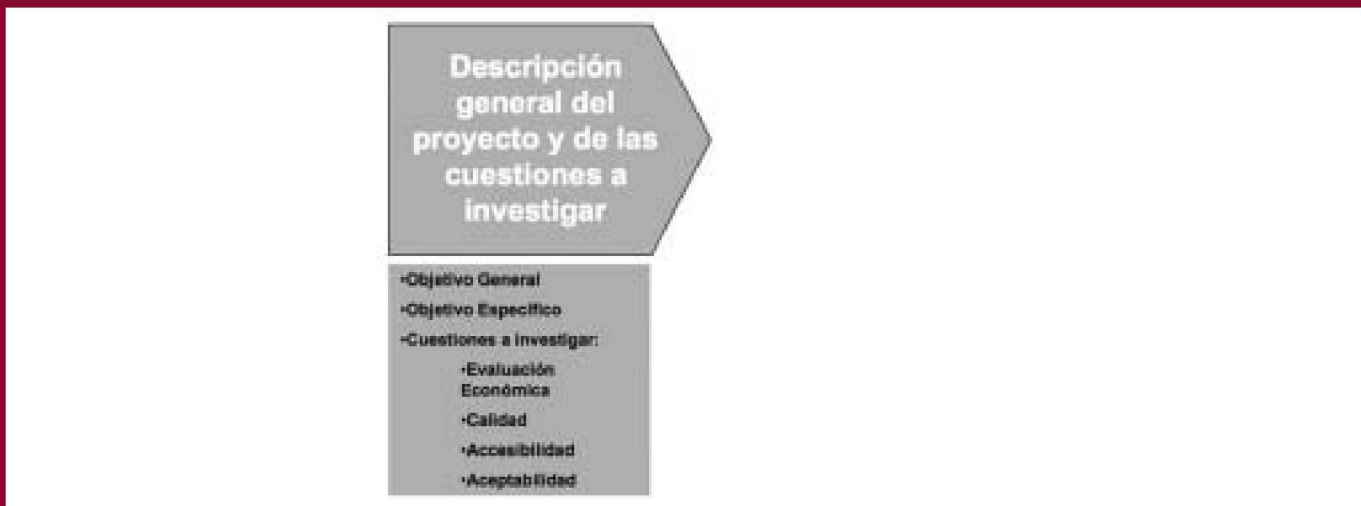
Hoy por hoy, el **objetivo general** de cualquier proyecto de telemedicina no debe ser otro que aumentar el conocimiento sobre los resultados de la implantación de una determinada tecnología. Es decir, llegar a conocer los beneficios que aporta una determinada tecnología al campo de la atención sanitaria.

Además de este macroobjetivo común a todo proyecto, debe haber unos **objetivos específicos** orientados en función del proyecto concreto que se pretende abordar. Estos objetivos específicos tratan de prever la situación a alcanzar tras la finalización del proyecto. En otras palabras, el objetivo específico es la finalidad que persigue ese proyecto en concreto y debe reflejar los conocimientos que se han alcanzado con el desarrollo del mismo.

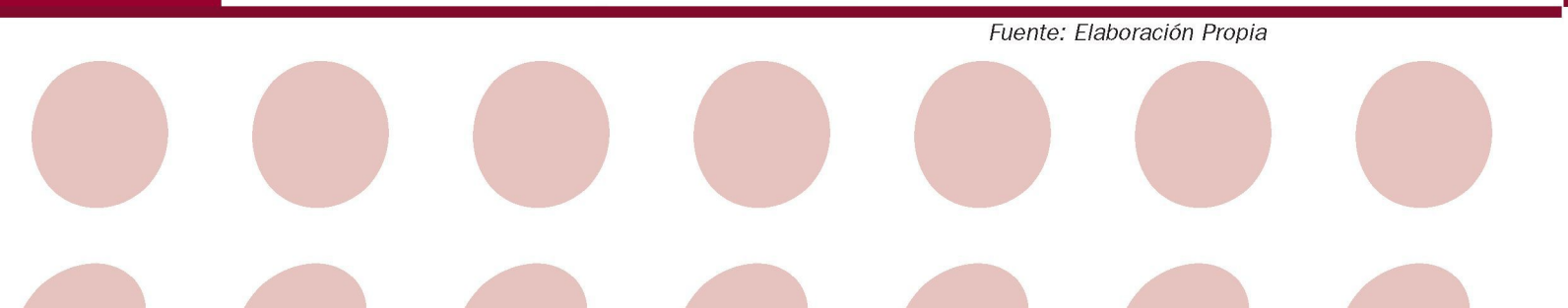
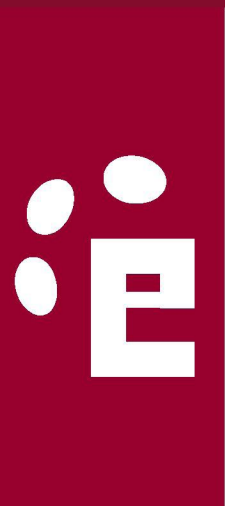
Una vez claros los objetivos, es necesario identificar las **cuestiones que se quiere evaluar**. Principalmente estas cuestiones estarán relacionadas con cuatro aspectos:

- ✓ **Evaluación económica del proyecto.** En este sentido se evalúan aspectos como los costes y la relación coste/beneficio.
- ✓ **Calidad.** Entendida como la efectividad y el impacto que el proyecto tendrá tanto a nivel del proceso clínico como organizativo sobre la salud y bienestar del paciente.
- ✓ **Accesibilidad.** Es preciso definir las condiciones de partida para poder abordar con garantías el proyecto, contemplando aspectos como la accesibilidad al diagnóstico, al tratamiento, al seguimiento o a la formación del personal sanitario.
- ✓ **Aceptabilidad.** También hay que fijar las previsiones relativas a la aceptación del proyecto por los diversos agentes implicados (pacientes, personal sanitario, personal de gerencia o autoridades sanitarias).

Figura 13. Metodología. Paso 1



Fuente: Elaboración Propia



10.1.2. Descripción de la metodología de trabajo

Una vez identificados, en el paso anterior, los objetivos y las cuestiones a evaluar, se debe definir una **metodología de trabajo**. Esta metodología debe contener:

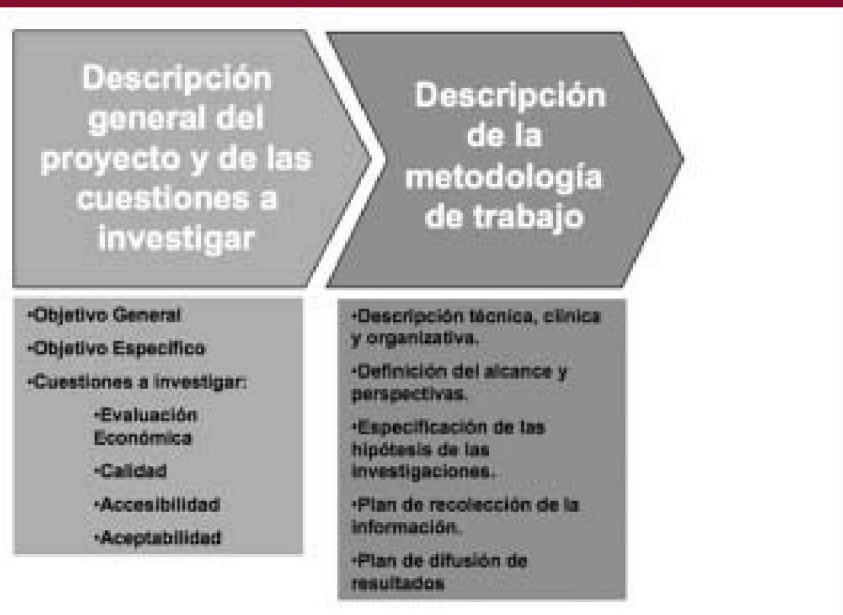
- ✓ Una **descripción técnica**, que reflejará las características del sistema a implementar y del equipamiento a utilizar.
- ✓ Una **descripción clínica**, relativa a la especialidad médica hacia la que va orientada el sistema, el colectivo de pacientes al que se dirige, el grado de capacitación del personal de salud que utiliza el sistema y la situación problemática concreta que intenta solucionar.
- ✓ Una **descripción organizativa**, en la que se determinan los protocolos de asignación de recursos médicos (personal, equipamiento, dependencias, etc.) al proyecto.

Esta metodología debe también definir el **alcance y perspectivas del proyecto**, así como **hipótesis** con las que evaluar el resultado final.

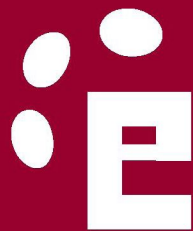
También deberá prever un **plan de recolección y procesado de la información** que defina cómo se va obtener la información, tanto cuantitativa (datos) como cualitativa (opiniones, impresiones, etc.), con la que poder evaluar los resultados finales.

Por último, sería muy interesante que la metodología contemplara también un **plan de difusión de los resultados**, con el objetivo de dar a conocer los beneficios del proyecto evaluado a los distintos agentes susceptibles de verse implicados en este tipo de aplicaciones (responsables sanitarios, responsables políticos, etc.).

Figura 13. Metodología. Pasos 1 y 2



Fuente: Elaboración Propia





10.1.3. Estudios de viabilidad económica

Definidos los objetivos y la metodología a emplear, se debe estudiar la viabilidad económica del proyecto.

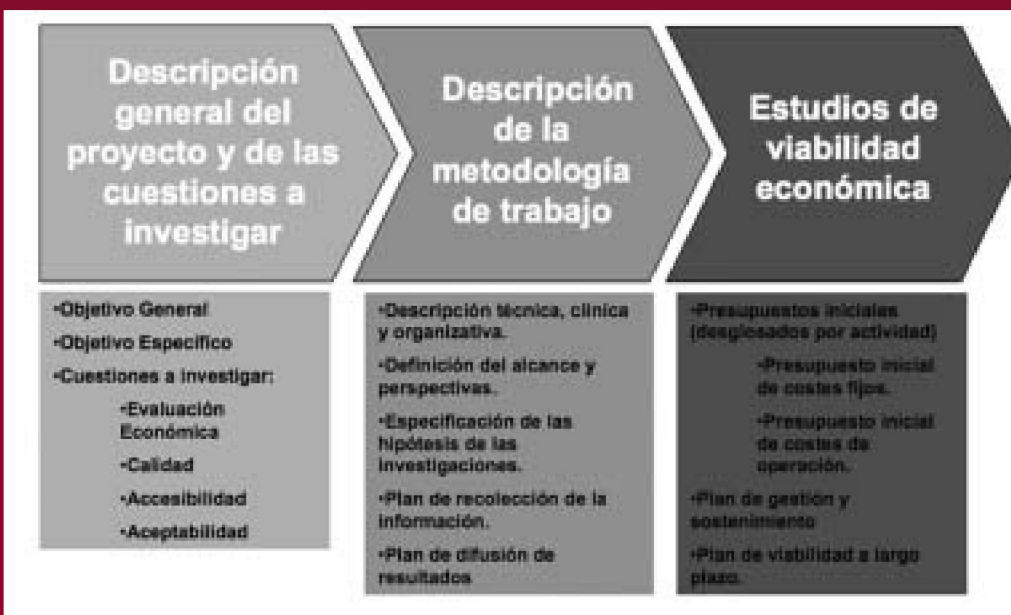
Este estudio incluirá necesariamente un **presupuesto inicial de costes fijos y otro de costes de operación**. Es importante diferenciar estos dos presupuestos ya que el presupuesto inicial de costes fijos sirve para conocer el desembolso inicial, mientras que el presupuesto inicial de costes de operación permite estimar el coste anual del mantenimiento del sistema. Interesa desglosar estos presupuestos en función de cada actividad concreta, diseñando un plan de asignación de recursos por actividad.

También hay que detallar un **plan de gestión y sostenimiento** donde se recojan las fórmulas de financiación (tanto de inversión inicial como de mantenimiento) necesarias para la realización del proyecto, partiendo de los presupuestos iniciales anteriormente elaborados.

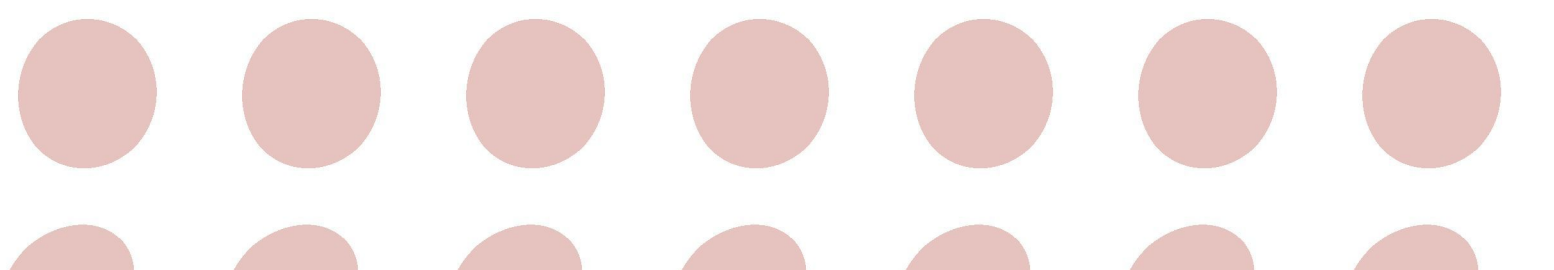
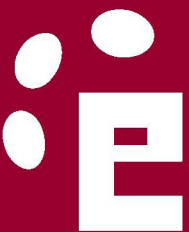
Por último, se debe establecer un **plan de viabilidad a largo plazo**, analizando los recursos con los que se cuenta y la difusión, repercusión y aplicación que se pretende dar al proyecto de telemedicina en el futuro.

El objetivo de estos estudios de viabilidad es determinar si desde el punto de vista económico, es posible llevar a cabo el proyecto, no sólo lo relativo a su implantación, sino también su mantenimiento en el tiempo.

Figura 14. Metodología. Pasos 1, 2 y 3



Fuente: Elaboración Propia





10.1.4. Estudios de viabilidad organizativa

Es muy importante concretar los compromisos de las diferentes instituciones participantes, el consenso de todos los interesados, y el régimen de información entre todos los agentes durante la vida del proyecto, así como los compromisos por parte de la autoridad de salud correspondiente⁶⁰ que más tarde asuma el proyecto.

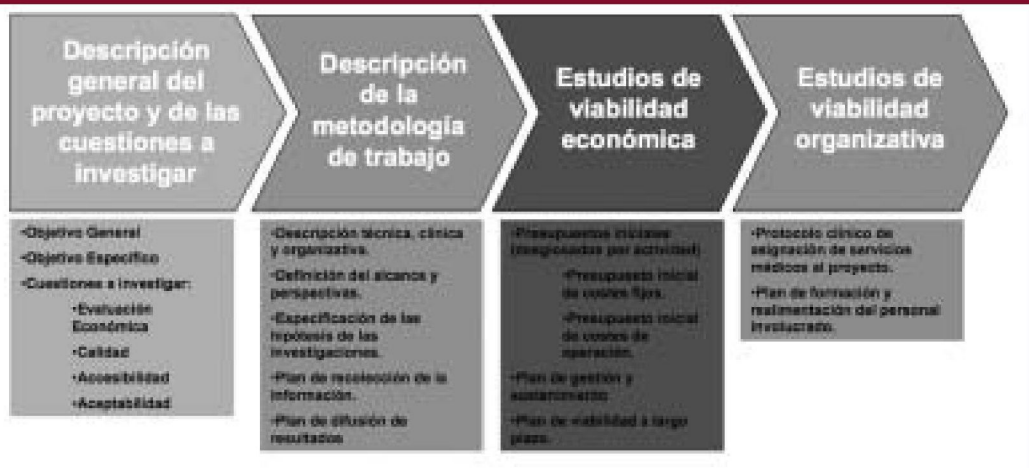
La implantación de las TIC en la medicina afecta a muchos agentes: organismos públicos de atención sanitaria, centros de investigación, empresas de telecomunicación, proveedores de tecnología, etc. Por ello es aconsejable que el proyecto, que necesariamente estará formado por un equipo de trabajo multidisciplinar, sea liderado por el sector sanitario, ya que en términos organizativos, va a ser la entidad que mayor impacto obtenga como consecuencia de la implantación del sistema evaluado.

El elevado número de actores implicados exige diseñar un **protocolo clínico de asignación de servicios médicos** al proyecto, definiendo el uso del sistema, las responsabilidades, la gestión, el personal afecto y cualquier otro aspecto a determinar en función del tipo de proyecto.

También se debe establecer un **plan de formación y realimentación del personal involucrado**, con el objetivo de dar formación continuada que posibilite incluso, llegado el caso, el rediseño del proyecto.

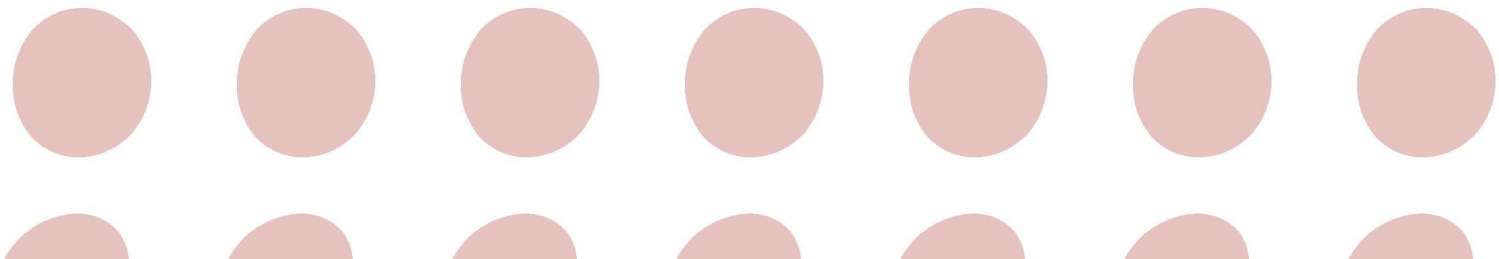
Es muy importante para el desarrollo de un proyecto de telemedicina tener asegurado el compromiso de la autoridad de salud competente para asumir los cambios organizativos que el proyecto genere, pues puede suceder que estos cambios sean rechazados por alguno de los colectivos afectados.

Figura 15. Metodología. Pasos 1, 2, 3 y 4



Fuente: Elaboración Propia

⁶⁰ La Ley 14/1986 de 25 de abril, General de Sanidad, diseñó el Sistema Nacional de Salud con una distribución descentralizada que implicaba autonomía de gestión en el ejercicio de sus competencias por parte de las Comunidades Autónomas.





10.1.5. Plan de desarrollo general

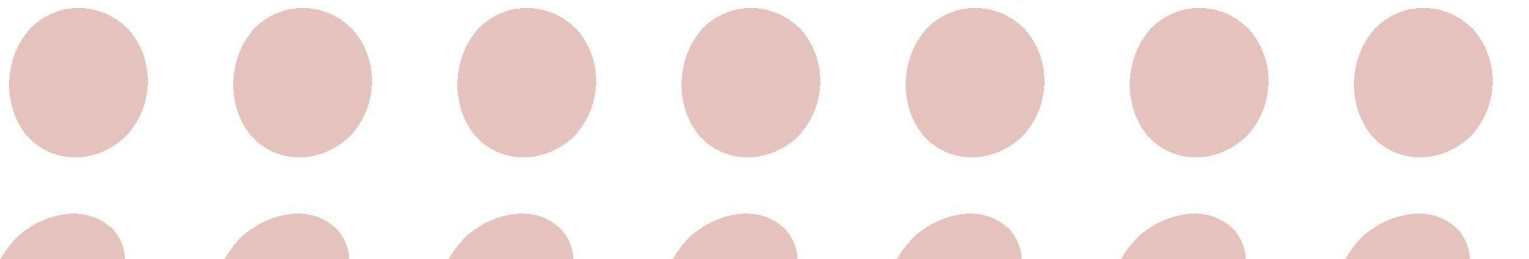
En el último apartado se definirán las fases del proyecto, las actividades a realizar para obtener los resultados propuestos, la descripción de los indicadores que permitan evaluar la ejecución y el plan de contingencias ante posibles desviaciones. Dependiendo de la naturaleza concreta de cada proyecto de telemedicina, las fases pueden variar, si bien con carácter general se incluirán las siguientes⁶¹:

- Descripción de la situación actual.
- Estudio de las necesidades concretas a cubrir con el proyecto a nivel sanitario.
- Selección de la tecnología que se empleará.
- Diseño del sistema técnico y estructura del sistema de atención.
- Contraste del modelo con los actores implicados.
- Instalación de los sistemas.
- Verificación y pruebas técnicas.
- Formación técnica del personal (en paralelo con las dos anteriores).
- Pruebas del sistema en ambiente clínico.
- Periodo transitorio de estabilización del sistema.
- Comienzo de los experimentos y medida de los resultados conseguidos a corto plazo.
- Información y realimentación de los usuarios.
- Ajustes como resultado de la fase anterior.
- Periodo de estabilización a medio plazo.
- Ajustes y variaciones previstas de los estudios de evaluación.
- Proceso para la medición del impacto a medio plazo.
- Diseño de la configuración final del sistema a largo plazo.
- Información y realimentación de los usuarios.
- Implantación de la configuración definitiva.
- Estudio de impacto a largo plazo, siempre que sea posible.

Es necesario realizar una correcta planificación de las diferentes actividades a desarrollar de forma secuencial para llevar a buen puerto el proyecto de telemedicina. Esta planificación se puede llevar a cabo con las herramientas clásicas para la planificación de proyectos (Diagramas de *Gantt*, Diagramas PERT, etc.) asignando los correspondientes responsables de manera consensuada.

Los indicadores son un elemento imprescindible en cualquier proceso de evaluación, pues permiten obtener datos cuantitativos. De ahí la importancia de definir los indicadores para el seguimiento del proyecto, con el fin de conocer de una manera precisa si se están cumpliendo los objetivos inicialmente establecidos. A la hora de definir los indicadores intere-

⁶¹ De acuerdo con Óscar García Arias en su *Guía para la evaluación de proyectos de telemedicina*.

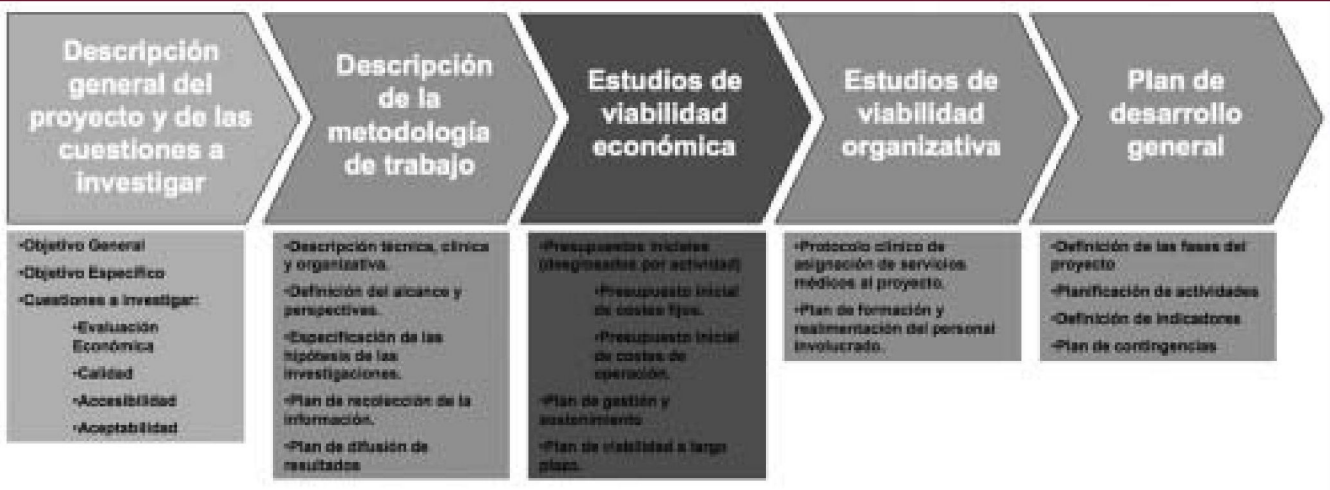




sa prestar especial atención a los que guarden relación con principios éticos y con la garantía de la confidencialidad, pues, son dos de los aspectos más trascendentes en proyectos relacionados con la sanidad.

Finalmente, teniendo en cuenta factores como la complejidad técnica de los diferentes equipos y las dificultades propias que presenta el sector sanitario, es previsible que puedan producirse desviaciones sobre los planes previstos. Estas desviaciones pueden consistir en simples retrasos temporales o cambios de actitud ante la aceptabilidad del proyecto. En otras ocasiones, el equipo de trabajo se verá obligado a tomar decisiones radicales de cambio de proveedor o equipamiento debido a los resultados que se están consiguiendo. La presencia de un protocolo de actuación para llevar a cabo estas actuaciones que sea conocido por todos, facilitará la resolución de las situaciones conflictivas o, al menos, impedirán la aparición de nuevos problemas. Por todo es necesario también elaborar un plan de contingencia ante posibles desviaciones.

Figura 16. Metodología. Pasos 1, 2, 3, 4 y 5



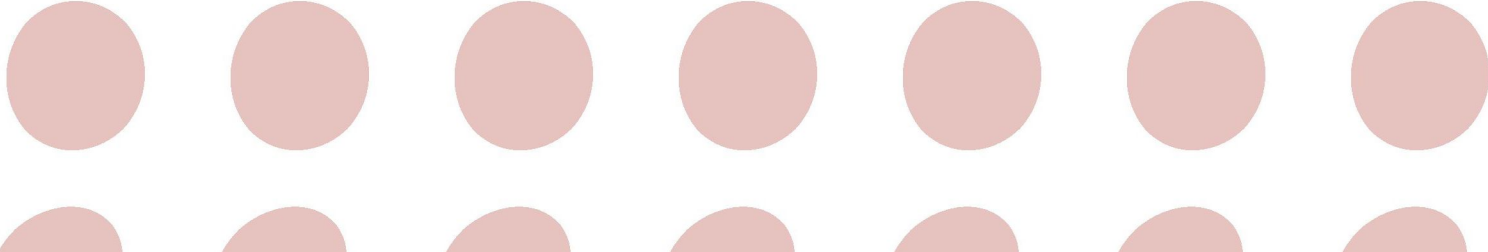
Fuente: Elaboración Propia

10.2. ASPECTOS CRÍTICOS EN LOS PROYECTOS DE TELEMEDICINA

Para que un proyecto de telemedicina sea eficaz y rentable es necesario definir un modelo organizativo adecuado que permita conocer inicialmente los criterios de calidad a tener en cuenta, los posibles vacíos legales, los nuevos conocimientos o habilidades no accesibles, etc.

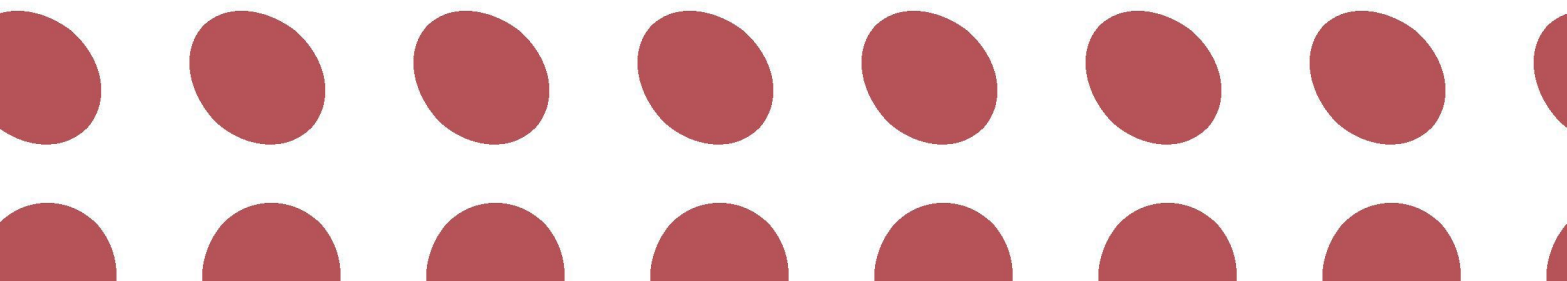
En este orden de cosas, a continuación fijamos los diez aspectos más sensibles a tomar en consideración en los estudios de telemedicina:

1. Todo proyecto de telemedicina debe **analizar los cambios organizativos que se producirán en la institución sanitaria** en la que se desarrolle, a fin de lograr su aceptación por los profesionales implicados y conseguir que la formación y los procesos organizativos sean los adecuados.





2. **El grado de detalle para llevar a cabo la evaluación** de los resultados alcanzados por los proyectos de telemedicina **dependerá de la concreta naturaleza de cada uno**, ajustándose a las necesidades de los usuarios, que muchas veces son imposibles de conocer a priori por la complejidad y novedad de los proyectos.
3. La **evaluación de la viabilidad e idoneidad de un proyecto** de Telemedicina debe ser algo prioritario antes del arranque del proyecto. Para ello habrá que planificar en primer lugar la ingeniería de los factores humanos y el uso de los servicios y sistemas de la telemedicina y, en segundo lugar, el uso de la metodología apropiada en cada fase del proyecto. Es muy importante fomentar la comunicación electrónica entre los profesionales que forman parte del proyecto.
4. La consolidación y expansión de los proyectos de telemedicina depende de la existencia de un **volumen considerable de profesionales con conocimientos relacionados con la Sociedad de la Información**, condición que exige concienciación y formación previa al inicio del proyecto.
5. Esta consolidación y expansión de los proyectos de telemedicina puede propiciarse mediante la conciliación de las herramientas empleadas, procurando que **las aplicaciones compartan recursos y funcionalidades con otras aplicaciones amigables** como editores de texto, Internet, etc. En este sentido, los ciudadanos compartirán el mismo espacio y fuentes de información, pudiendo buscar segundas o terceras opiniones sobre el diagnóstico llevado a cabo por su médico habitual.
6. La **participación y responsabilidad** del ciudadano debe ser clara y firme, a fin de potenciar la productividad del modelo sanitario: mejorar los niveles de salud y el control del gasto sanitario.
7. La telemedicina necesita **medidas de sensibilización, formación y adaptación de los profesionales** sanitarios a las nuevas tecnologías, mostrando para ello las ventajas que se obtienen con el uso de las herramientas y nuevos procedimientos.
8. Son imprescindibles las medidas de concienciación basadas en una adecuada difusión de la experiencia, a fin de evitar la desconfianza que el potencial de la telemedicina puede generar en los diferentes agentes implicados (administradores, gerentes, clínicos y pacientes).
9. La implantación de la telemedicina exige una **formación en nuevas tecnologías**, que debe integrarse en la ya existente, con lo que en buena medida se dificulta la adaptación por causa de la rápida obsolescencia de la tecnología existente en este campo.
10. **Se debe trabajar con soluciones abiertas** perfectamente integrables, huyendo de recursos y procesos exclusivos, a fin de poder trabajar con diferentes proveedores de sistemas y de herramientas que resulten interconectables.





e-SALUD

11. TENDENCIAS DE FUTURO





11. TENDENCIAS DE FUTURO

En opinión de los doctores José Antonio Amérigo⁶² y Eugenio Suárez García⁶³, la medicina del siglo XXI avanza hacia un nuevo modelo basado en la evidencia, orientado a la predicción y prevención de las enfermedades, y considerando al paciente como el eje del sistema sanitario; se trata de sustituir el actual modelo de medicina basado en la experiencia de un profesional, con lo que, en último término, habrá mayores garantías de equidad.

Muchos expertos aseguran que es un cambio necesario, pues debe constituir la respuesta de la medicina a tres fenómenos demográficos que se producirán en los próximos años:

- ✓ El envejecimiento de la población⁶⁴.
- ✓ El aumento de la población.
- ✓ El aumento de las enfermedades.

El nuevo modelo sanitario deberá solucionar los problemas derivados de estas tendencias sociodemográficas sin que la calidad del servicio de atención al paciente se vea perjudicada.

La denominada «Medicina del Conocimiento» y la búsqueda de la telemedicina «invisible», parecen ser los paradigmas que enfocarán el avance de la telemedicina en los próximos años.

La sociedad avanza imparablemente hacia un nuevo modelo basado en la Sociedad Digital del Conocimiento, donde las nuevas tecnologías de la información adquieren cada vez mayor relevancia. Paralelamente a la aceptación e integración de los ciudadanos en la Sociedad de la Información, las TIC avanzan para dar respuesta a esa mayor demanda. Estas circunstancias, unidas a la constante evolución tecnológica, hace que la sanidad progrese hacia lo que algunos ya han llamado «Sanidad del Conocimiento».

El desarrollo científico y tecnológico, especialmente en materia de procesamiento y almacenamiento de datos digitales, hace posible que Internet ya suponga, sin duda, la mayor fuente de información de la historia de la humanidad, una fuente de información disponible los 365 días del año y 24 horas al día. Nunca hasta ahora se ha podido compartir tanto conocimiento, lo que hace que la antes llamada «Sanidad del Conocimiento» deba entenderse como la 'Sanidad del intercambio de información'.

⁶² Doctor y periodista, pionero en España en consultas médicas por ordenador y fundador de diferentes canales televisivos sobre salud.

⁶³ Licenciado en Medicina y Cirugía, diplomado en medicina de la aviación y director médico de diferentes programas de TV de carácter médico.

⁶⁴ Se calcula que en el año 2025, el 26,4% de la población española será mayor de 65 años.

Este intercambio de información se produce en dos canales distintos:

- ✓ Por un lado, el **Intercambio de información entre profesionales médicos**, que permiten un nuevo modelo de diagnósticos automatizados, basados en la recopilación de experiencias de profesionales de cualquier parte del mundo; son los anteriormente denominados *diagnósticos basados en la evidencia*.
- ✓ Por otro lado la **Información al paciente**, que sin duda mejorará el conocimiento que éste tiene sobre su propia enfermedad, estrechando la colaboración médico-paciente y facilitando la intervención del paciente en la decisiones (clínicas y administrativas), propiciando así la integración del mismo con el sistema sanitario.

El nuevo modelo sanitario cambiará los hábitos actuales, desplazando los servicios de asistencia clínica desde el hospital hasta el hogar del paciente. Esto será posible gracias a las técnicas de monitorización por las que el paciente podrá estar controlado en su propio domicilio. El avance de los biosensores y las comunicaciones permiten que el paciente pueda estar continuamente vigilado, aumentando su calidad de vida.

Otra tendencia clara es el incremento del uso del biosensores. Un biosensor es un dispositivo analítico compuesto por un material biológico inmovilizado (como una enzima, un anticuerpo, una proteína o combinaciones de los mismos), en contacto directo con un sistema transductor (dispositivo electrónico) que convierte la señal bioquímica recogida por el material biológico inmovilizado en una señal eléctrica cuantificable. El biosensor más común es el medidor de glucosa de la sangre, que utilizan los enfermos de diabetes para medir el azúcar que tienen en la sangre. El paciente coloca la sangre en una enzima que procesa moléculas de glucosa, liberando por cada molécula que procesa un electrón que es recogido por un electrodo situado en un dispositivo electrónico, que ofrece el dato exacto de la concentración de glucosa.

Si ese dispositivo electrónico que cuantifica eléctricamente la medida estuviera conectado mediante un sistema de comunicación (por ejemplo, Internet) a un centro sanitario, el médico tendría en tiempo real los resultados de las mediciones analíticas del paciente.

En este orden de cosas se ha creado un nuevo concepto: la *telemedicina invisible*. Se trata de aquella situación en la que se aprovechan los beneficios de la telemedicina sin percibir que está presente, algo similar a lo que ocurre con la energía eléctrica o la telefonía, donde el usuario no es absoluto consciente de la complejidad técnica que hay detrás. Los sensores tienen aquí una importancia fundamental.

Es importante, por tanto, hablar de la biotecnología como una técnica que, con sus avances, aportará numerosas aplicaciones al nuevo modelo sanitario del futuro, en cuanto a que constituirá una importante herramienta para la predicción de enfermedades.

11.1. BIOTECNOLOGÍA

Además de los biosensores antes mencionados, que posibilitan la monitorización del paciente en su propio domicilio, el avance de la biotecnología hace prever que pronto se sustituirán los actuales métodos de diagnóstico, basados en pruebas descriptivas (como



la temperatura corporal o el examen de los síntomas), por métodos muchos más precisos basados en los biochips.

Un biochip es un dispositivo miniaturizado capaz de inmovilizar una elevada densidad de integración de material biológico de diferentes tipos. Según el tipo de material biológico inmovilizado, se les conoce con distintos nombres. Así, tenemos *DNA arrays* o Chips Genéticos, si el material inmovilizado es el ADN, o *Protein Chips*, cuando el material es una proteína.

Estos dispositivos están constan de una matriz en cuya superficie hay unos minúsculos orificios donde se coloca el material biológico que se inmoviliza, de manera que se sabe qué tipo de material biológico se ha colocado en cada orificio, para permitir el posterior análisis. El análisis se basa en la reacción de cada una de las partículas colocadas en el biochip al en contacto con las muestras biológicas.

Cuando el análisis se realiza de manera interna, es decir, en el interior de un individuo, se suele dopar o marcar el material biológico del biochip con partículas fluorescentes u otras que permitan la lectura de la reacción mediante láser.

Mediante el uso de biochips, será posible conseguir abundante información genética de un individuo, pero además, si se encuentra enfermo, será posible también conseguir información genética del agente patógeno que causa su enfermedad, lo que permitirá emitir un diagnóstico preciso y poder elegir el tratamiento farmacológico apropiado. Actualmente, en EE.UU. ya se utiliza esta técnica en enfermos de SIDA. Realizando un análisis previo del genotipo de virus que porta, se puede diseñar un fármaco a medida para ese determinado paciente en función de la naturaleza del virus.

En un futuro, mediante los biochips, será posible conocer la predisposición de una persona a padecer, por ejemplo, un tumor; pero además, si ya tiene el tumor, analizándolo genéticamente se podrá elegir cuál es el tratamiento más eficaz.

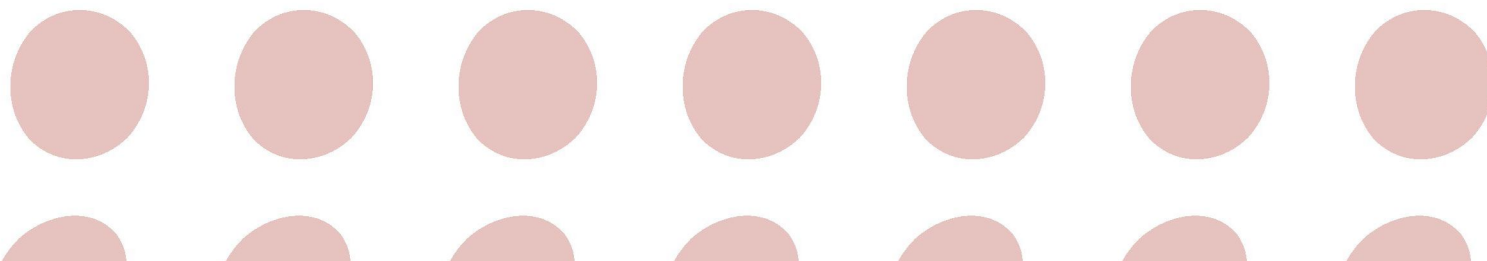
11.2. PREVISIONES EN MATERIA DE TELEMEDICINA EN CASTILLA Y LEÓN

El desarrollo de la telemedicina constituye una de las principales políticas sanitarias de la Junta de Castilla y León. Algunas de las acciones previstas en los próximos años contemplan por la informatización de 3.000 consultorios locales con el objetivo de reducir la estancia media de los pacientes en los hospitales y aumentar el grado de confortabilidad.

Para Eduardo García Prieto⁶⁵, el reto está en conseguir prestar los mismos servicios a los usuarios de las zonas rurales que a los de las zonas urbanas, aprovechando las facilidades que aportan las nuevas tecnologías.

Además, la investigación biomédica en general va a ser apoyada con una estrategia regional *ad hoc* aún no finalizada, por el gran potencial de este campo de la medicina. Este tra-

⁶⁵ Eduardo García Prieto es el Gerente de Atención Especializada del Hospital Río Hortega de Valladolid.



bajo ha comenzado con la elaboración de un **«Mapa sobre la Investigación biomédica y en ciencias de la Salud de Castilla y León»**, disponible en el Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León⁶⁶, que pretende identificar los grupos que trabajan con cada materia, las instituciones y empresas que colaboran, dónde están situados y cómo se comunican, para reorientar las líneas de investigación y poder intercambiar información.

Como visión de los retos de la sanidad del futuro en Castilla y León, podemos quedarnos con las palabras del presidente del Colegio de Médicos de Castilla y León, el Dr. D. José Luis Díaz Villarig quien afirmó que el futuro de nuestra región en materia médica pasa por adaptar el sistema sanitario al entorno cambiante, donde el envejecimiento de la población, las patologías emergentes y las innovaciones tecnológicas exigen mayores recursos económicos y una gestión eficiente.

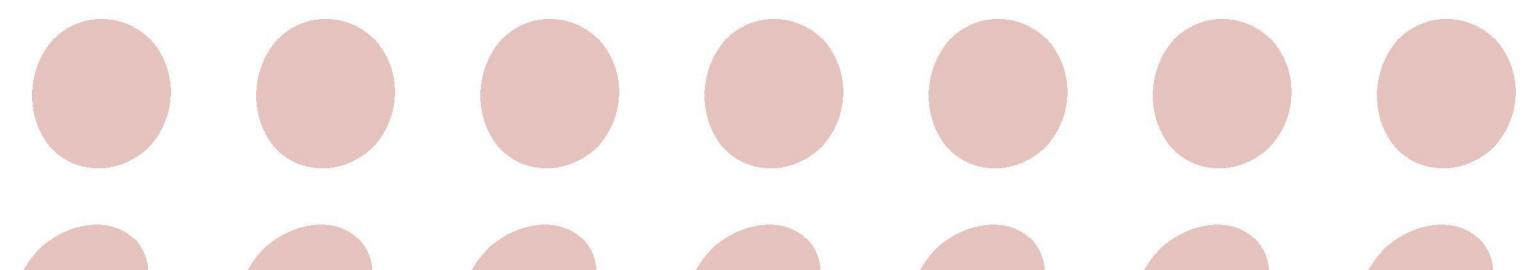
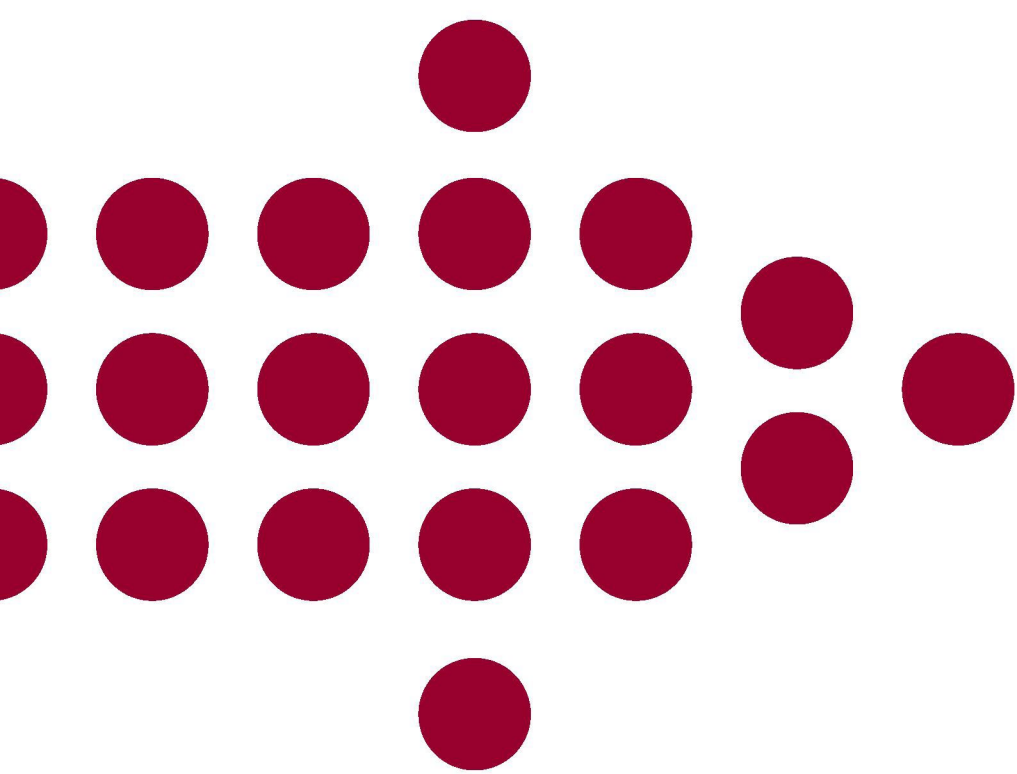
⁶⁶ Portal de Sanidad de la Junta de Castilla y León. www.sanidad.jcyl.es.



e-SALUD

12. CONCLUSIONES







12. CONCLUSIONES

Tras analizar la realidad de la telemedicina y comentar sus aplicaciones y perspectivas de futuro, se presentan algunas de las principales conclusiones en este último apartado del estudio, a modo de corolario.

Muchos de los expertos consultados coinciden en que el modelo sanitario español se enfrentará en los próximos años a una serie de cambios propiciados por la evolución social.

Por una parte, nos enfrentamos al **progresivo aumento de la población**⁶⁷ que genera un inevitable incremento en la demanda sanitaria; esto, junto con la creciente carencia de profesionales sanitarios, hará que el sistema sanitario deba ser mucho más eficiente, sin que ello repercuta en la seguridad y calidad de atención al paciente.

Además, **la población española sufre un progresivo envejecimiento**. Según el INE (Instituto Nacional de Estadística), el 1 de julio de 2007 el 16,63% de la población (7.465.267 ciudadanos) era mayor de 65 años. El propio INE estima que ese porcentaje pasará del 20% en el año 2020 y que en el año 2050 superará el 30% de la población española. Este dato es aún más contundente si lo limitamos a Castilla y León, donde según el INE, el 1 de julio de 2007 más del 22% de los castellanos y leoneses son mayores de 65 años. Este envejecimiento repercute en los gastos en desplazamientos de los pacientes hacia los centros sanitarios. Además, hay que tener en cuenta que la mayoría del gasto sanitario que realiza un ciudadano, se produce en los últimos años de su vida⁶⁸.

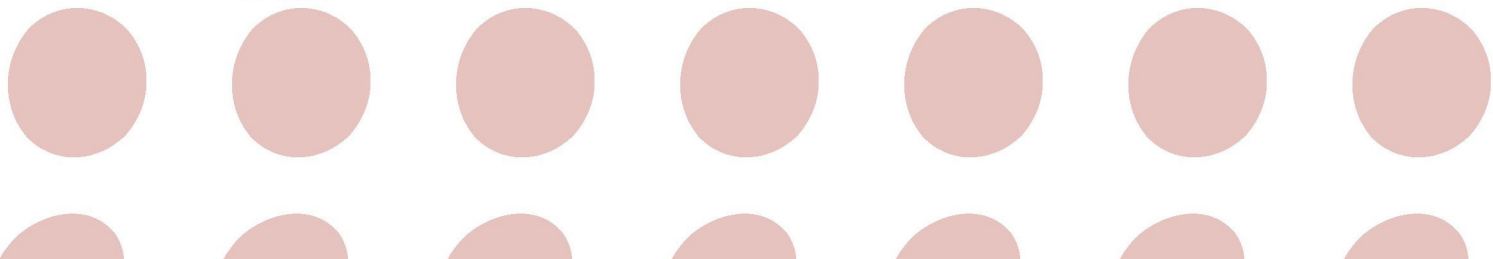
Estos datos meramente demográficos, hay que contrastarlos con la idea de que cualquier sociedad moderna aspira a conseguir la **equidad** en el servicio sanitario (igual atención para cualquier ciudadano, esté donde esté), **garantizar la seguridad** y aumentar la **calidad de atención al paciente**.

Todas estas circunstancias hacen preciso un **nuevo modelo sanitario** que dé respuesta adecuada a las futuras necesidades. Y en este panorama las TIC jugarán un papel fundamental y la telemedicina será una herramienta que ofrecerá numerosas soluciones.

Es razonable pensar que la telemedicina aumentaría la eficacia del sistema sanitario, pues ahorraría un gran número de visitas de los pacientes a los centros hospitalarios y permitiría desplazar parte de la asistencia clínica desde el hospital al domicilio del propio paciente. Con todo ello mejoraría notablemente la **calidad de vida del paciente** y, en último término aumentaría la eficacia del sistema sanitario (evitando desplazamientos innecesarios reduciendo el gasto hospitalario de desplazamiento).

⁶⁷ Según fuentes del INE (Instituto Nacional de Estadística), el crecimiento de la población española ha sido progresivo desde el año 1900. Actualmente (1 julio 2007) hay más de 44.700.000 ciudadanos y el propio INE estima que en el año 2025 haya cerca de 50.000.000 de españoles.

⁶⁸ Se estima que en un individuo gasta en los últimos 5 años de su vida el 80% del gasto sanitario total.



Al analizar las perspectivas de futuro de la telemedicina, hacíamos referencia a un nuevo modelo sanitario que pudiese afrontar los problemas y necesidades incipientes del sistema sanitario español, y se indicó que ese nuevo modelo debería basarse en tres premisas básicas: la **predicción**, la **prevención** y el paradigma del **ciudadano como eje del modelo sanitario**. La telemedicina responde claramente a estas tres premisas.

La predicción es esencial, ya que la detección a tiempo de una enfermedad aumenta considerablemente las posibilidades de éxito de curación, además de reducir el gasto sanitario. Aplicar la telemedicina para poder realizar telediagnóstico en la **Atención Primaria mejoraría** sin duda la predicción de enfermedades.

La imparable integración de las TIC en nuestra sociedad y su cada vez mayor aceptación por parte de los ciudadanos, hacen que las tecnologías de la información (como la telemedicina) se conviertan en una potente herramienta para aconsejar a los ciudadanos en materia de prevención de determinadas enfermedades. **Internet supone un foco de conocimiento sin precedentes en la historia de la humanidad** y existen ya iniciativas, en algunas Comunidades Autónomas españolas, en el que se usan mensajes SMS a móviles para informar a los ciudadanos sobre campañas de vacunación o consejos para la salud (por ejemplo, a las personas alérgicas en épocas de riesgo); así se ha realizado, por ejemplo, en la Comunidad Valenciana, con más de 1,7 millones de SMS enviados.

Por otro lado, el paradigma del ciudadano como eje del sistema sanitario, aumentaría notablemente la eficacia, pues permitiría una **colaboración entre el médico y su paciente** que tendría, sin duda, resultados beneficiosos en las actuaciones sanitarias. La Sociedad Digital del Conocimiento y particularmente Internet, proporciona una fuente de información al paciente que le permite conocer mejor su enfermedad.

A todo esto hay que sumarle la **informatización de los hospitales**, cuya aplicación más reciente es la digitalización de resultados médicos e historias clínicas. La digitalización de los resultados clínicos (imágenes, etc.) permitiría la creación de repositorios o bases de datos donde, a través de las telecomunicaciones, los profesionales médicos encontrarían la fuente de información necesaria para poder emitir un diagnóstico acertado, basándose en la experiencia de otros casos. Se conseguiría así un **diagnóstico basado en la evidencia**, frente al diagnóstico actual basado en la experiencia de un profesional determinado. Una vez más, comprobamos que la telemedicina constituye una herramienta eficaz para conseguir la equidad en el sistema sanitario, ya que el diagnóstico no dependería de si lo valora un profesional con una determinada experiencia u otro.

Por su parte, la digitalización de las historias clínicas aporta una agilidad al proceso médico nunca antes conocida en la práctica médica. Por ejemplo, actualmente las TIC permiten que en pocos segundos un médico que atienda a un paciente berlinés desplazado a Ponferrada pueda conseguir la historia clínica almacenada en un hospital de Berlín, con toda su información sanitaria.

A la vista de todo esto, es evidente que la telemedicina tiene un **futuro muy prometedor** en los próximos años, pero cabe preguntarnos **cómo es el panorama actual**.

Sin duda la telemedicina **es ya una realidad en la sanidad española**. El ejército ya utiliza la telemedicina con fines de interconsulta entre sus hospitales y como medio de apoyo a varios barcos de la marina y unidades militares desplazadas.

En el ámbito civil la telemedicina está algo más retrasada. En España no se ha llevado a cabo una implantación efectiva de la telemedicina, sino que sólo se han desarrollado proyectos aislados, sin que exista un plan estratégico nacional que organice y gestione los fondos públicos con una visión más global.

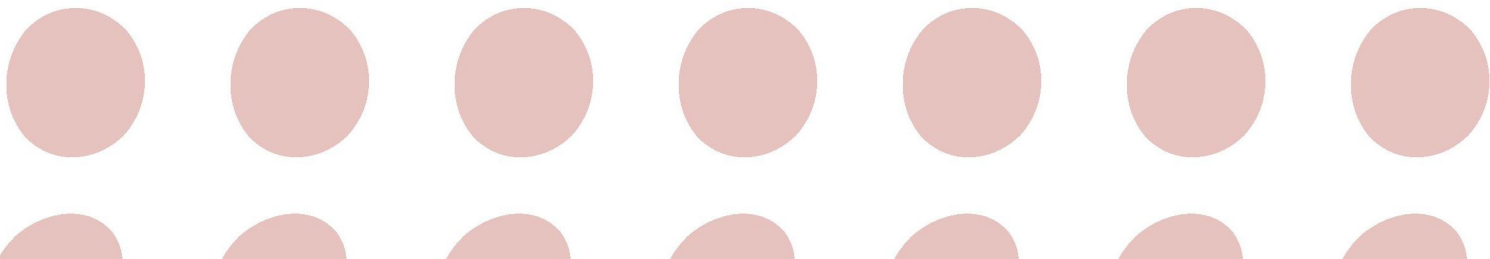
Sin embargo, según se ha explicado en este estudio, existen diversas iniciativas en Comunidades Autónomas como Castilla y León, Valencia, Andalucía o Galicia, entre otras, en pro del desarrollo de la telemedicina.

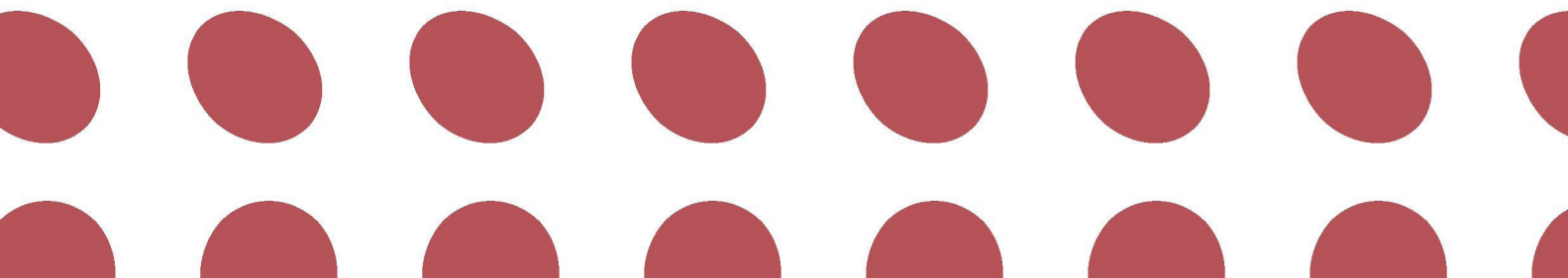
En Castilla y León, la **nueva Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento ERSDI 2007-2013**, recoge la intención de la Junta de Castilla y León de incorporar importantes avances en el campo de las TIC aplicadas a la Sanidad.

En algunos países como EEUU, Canadá y el norte de Europa, la telemedicina está mucho más generalizada, presentado un elevado grado de desarrollo con proyectos que están implantados en el día a día de la sanidad que ofrecen muy buenos resultados y que tienen gran aceptación.

No podemos finalizar sin recoger una de las reflexiones de Francisco del Pozo, colaborador de este estudio, relativas a la preocupante escasez de profesionales médicos en los próximos años, debido a la insuficiente aparición de nuevos profesionales y a la masiva jubilación de los actuales; según Francisco del Pozo, la telemedicina podría ser una solución a este problema. A través de la telemedicina, un médico podría pasar consulta desde un lugar determinado sin necesidad de desplazarse físicamente; en otras palabras, podría estar –en sentido virtual– en varios centros de Atención Primaria a la vez.

En resumen, la telemedicina es una realidad incipiente, y en el futuro tendrá una importancia crucial en el funcionamiento del sistema sanitario, pues los profesionales sanitarios confían cada vez más en sus recursos como solución para los problemas de eficacia y equidad del sistema sanitario.



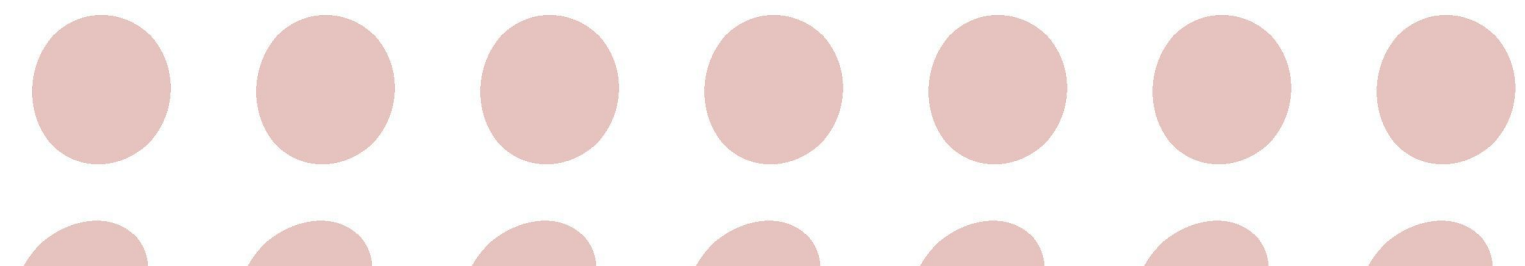
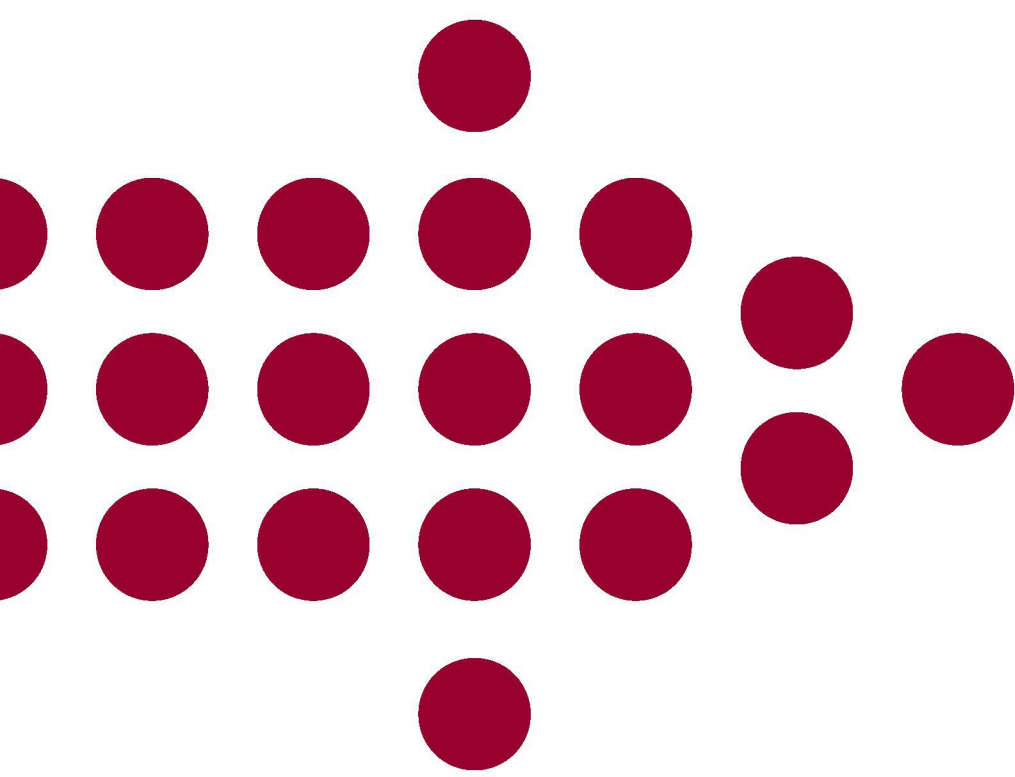




e-SALUD

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

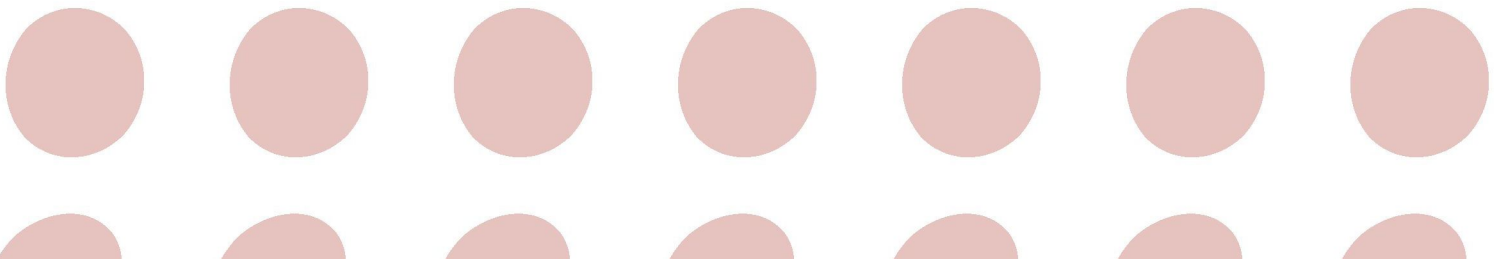






13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- «Telemedicina». Olga Ferrer-Roca. Editorial Médica Panamericana. 2001.
- «La Telemedicina: Situación Actual y Perspectivas». Olga Ferrer-Roca. Biblioteca Fundación Auna. 2001.
- «Telemedicina. La salud del Siglo XXI». Dr. Jose Antonio Amérigo y Dr. Eugenio Suárez García. Estudio Editorial. 2001.
- «Las T.I.C en la Sanidad del Futuro». Telefónica S. A. 2006.
- Artículo de Investigación, como trabajo previo a la presentación de la Tesis Doctoral titulado: «Guía para la evaluación de proyectos de telemedicina». Óscar García Arias. 2006.
- Artículo de Investigación, como trabajo previo a la presentación de la Tesis Doctoral titulado: «Aspectos críticos en la selección y puesta en marcha de servicios de telemedicina». Óscar García Arias. 2006
- «Plan de Telemedicina del INSALUD». Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000.
- Artículo: «Telemedicina y Teleradiología: Estado actual y perspectivas futuras». Dr. Víctor Jäger. Compumedicina.com.
- «La seguridad y confidencialidad de la información clínica». Sociedad Española de la Informática de la Salud (SEIS). Informes SEIS. 2000.
- «Sistemas de telemedicina de las Fuerzas Armadas Españolas». Comandante Médico Alberto Hernández Abadía. IGESAN (Ministerio de Defensa). Congreso Tecnimap. 2006.
- «Luces y sombras de la información de salud en Internet». Sociedad Española de la Informática de la Salud (SEIS). Informes SEIS. 2002.
- Artículo: «La sanidad del siglo XXI». Enrique Palau. Revista e-Salud.
- Artículo: «Telemedicina y robótica al servicio de la sociedad». Departamento de Electrónica. Escuela Politécnica UAH. Universidad de Alcalá de Henares.
- Artículo: «Utilidad clínica de la videoconferencia en telemedicina». M. J. Coma del Corral y otros. Revista electrónica de biomedicina Electron Biomed. 2004.
- «El marco de desarrollo de la e-Salud en España». Instituto de Salud Carlos III. 2001.
- Artículo publicado en la Revista Española de Administración Sanitaria titulado: «Política Sanitaria sobre una infraestructura pública de Tecnologías de la Información y comunicaciones sobre para el sistema nacional de salud». Dr. José Luis Monteagudo Peña (Instituto de Salud Carlos III). 2001.
- Artículo publicado en la Revista Española de Administración Sanitaria titulado: «Política Sanitaria sobre una infraestructura pública de Tecnologías de la Información y comunicaciones sobre para el sistema nacional de salud». Enrique Palau (INSALUD). 2001.



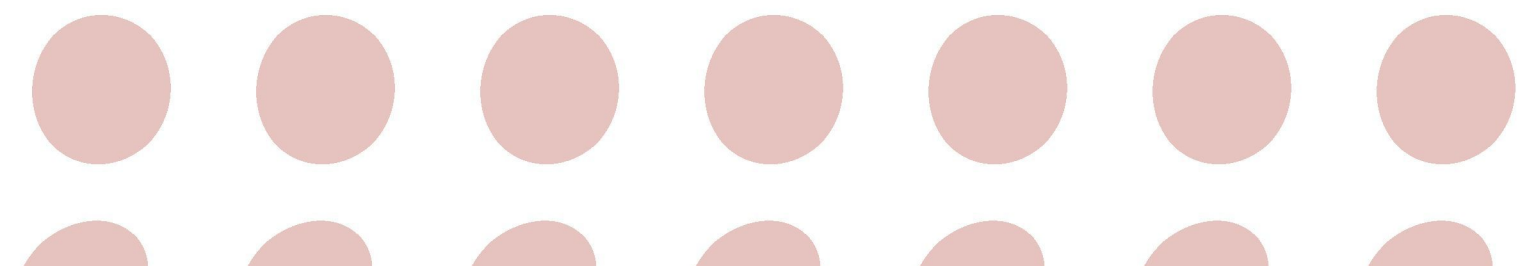
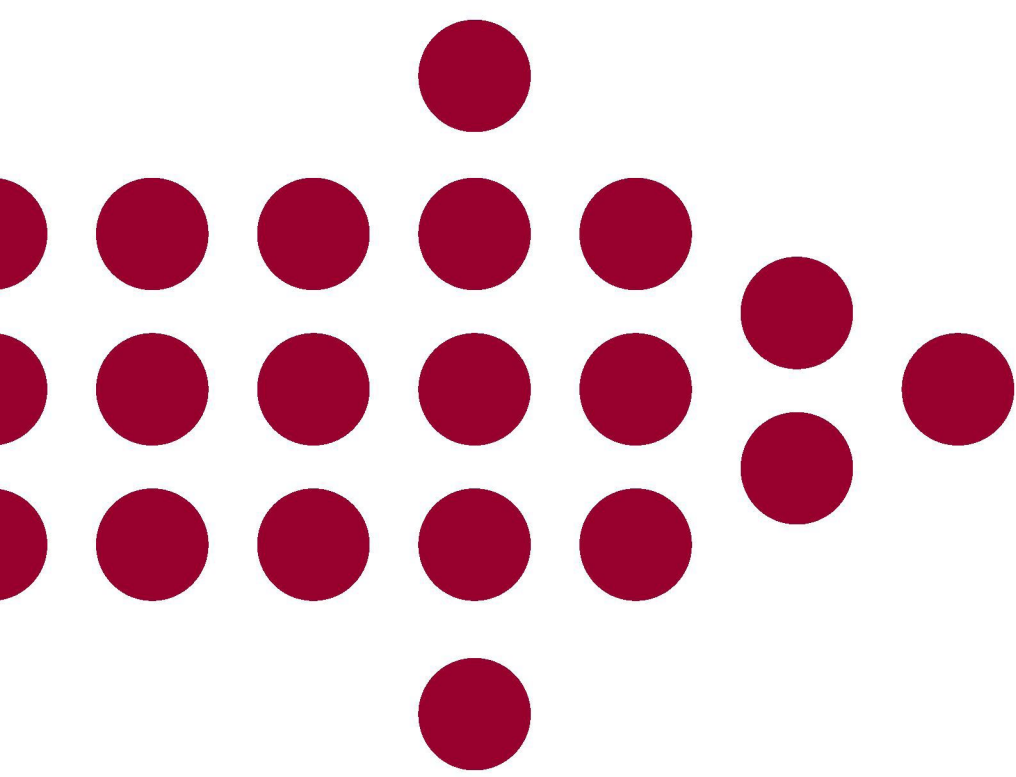
- Artículo publicado en la Revista Española de Administración Sanitaria titulado: «Política Sanitaria sobre una infraestructura pública de Tecnologías de la Información y comunicaciones sobre para el sistema nacional de salud». Enrique Palau (INSALUD). 2001.
- Artículo publicado en la Revista Española de Administración Sanitaria titulado: «La telemedicina en el sistema sanitario público español». F. del Pozo y C. H. Salvador. 2001.
- «Telehealth projects: A practical guide». Ministry of Health Services. British Columbia. 2001.
- «Telemedicine technical assistance documents: A guide to getting started in telemedicine». Joseph Tracy. University of Missouri. 2004.
- «Manual de Telepatología». Club de informática aplicada de la Sociedad Española de Anatomía Patológica. 2001.
- «Aplicaciones de Telecomunicaciones en Salud en la Subregión Andina: Telemedicina». Organización panamericana de la salud. 2002.
- «E-salud: Hacia un nuevo modelo del sector sanitario». Nuria Día. Telefónica. 2007.
- «Guía de intimidad, confidencialidad y protección de datos de carácter personal». Junta de Castilla y León. 2007.
- «Estudio Teamwork 2007». Comité de expertos e-Health. 2007.
- «Plan AVANZA 2006-2010». Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 2006.
- «Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento ERSDI 2007-2013». Junta de Castilla y León. 2007.



e-SALUD

14. SITIOS DE INTERÉS EN INTERNET CONSULTADOS



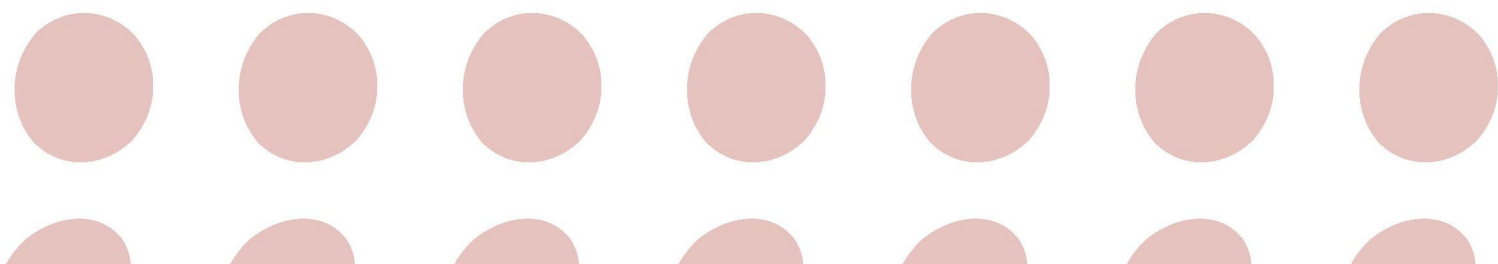


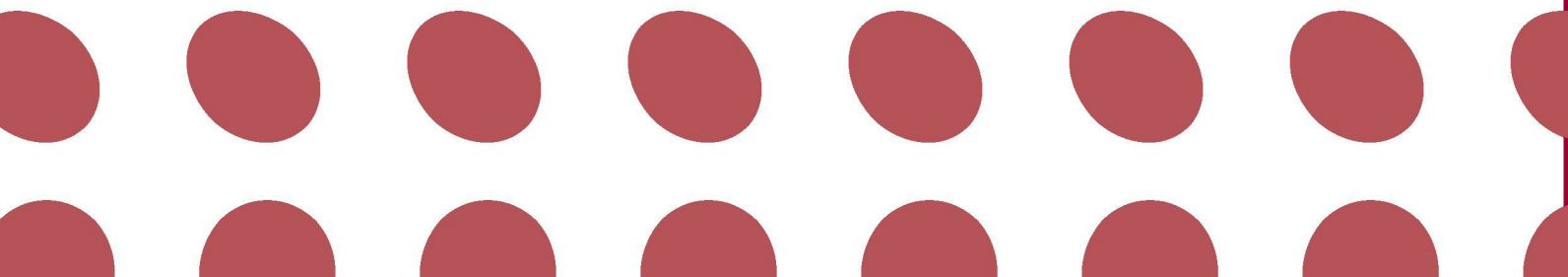


14. SITIOS DE INTERÉS EN INTERNET CONSULTADOS

La consulta a las diferentes páginas Web fue realizada durante los meses de febrero a abril de 2007:

- NHS Direct on-line: www.nhsdirect.nhs.uk.
- Practice Solutions: www.practicesolutions.ca.
- I-telemedicina: www.itelemedicina.com.
- Asociación Americana para la Telemedicina: www.atmeda.org.
- Centro Avanzado Tecnológico de Análisis de Imagen (CATAI): www.teide.net/catai.
- Proyecto del Hospital VIHrtual:
www.upm.es/canalUPM/revista/n2/actualidad.pdf.
- e-Health:
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/2005/all_about/ehealth/.
- Sanidad-Junta de Castilla y León: www.sanidad.jcyl.es.
- Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es.
- Ekahau: www.ekahau.com.
- Telefónica: www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/.



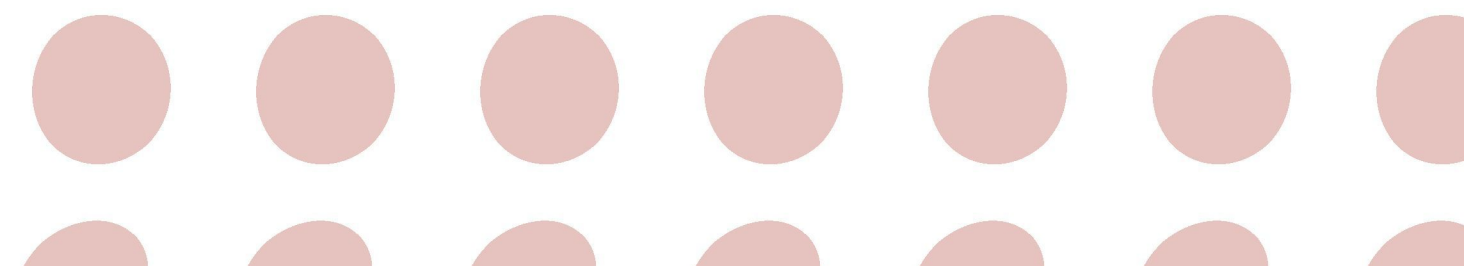
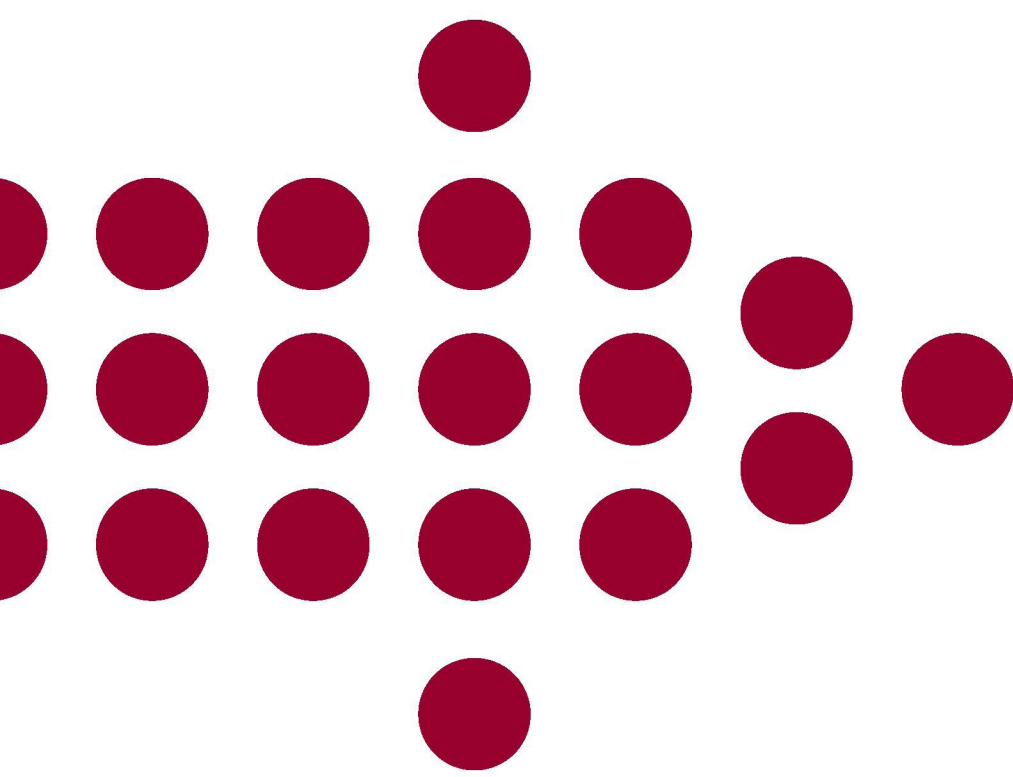




e-SALUD

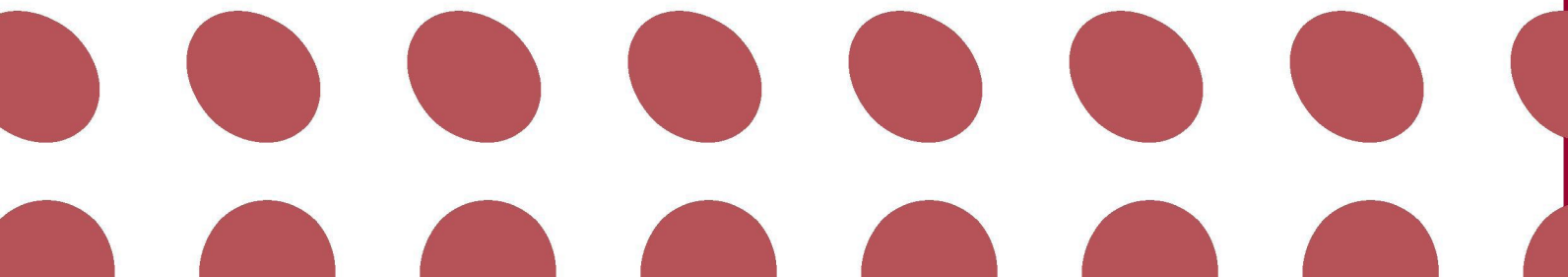
15. COLABORADORES EN ESTE ESTUDIO





15. COLABORADORES EN ESTE ESTUDIO

- D. Óscar RAÍDO ANICETO.** *Director Técnico de Sistemas de Información de la Consejería de Sanidad (Junta de Castilla y León).*
- D. Óscar GARCÍA ARIAS.** *Jefe de Servicio de Informática. Consejería de Sanidad. (Junta de Castilla y León).*
- Dra. Olga FERRER ROCA.** *Doctora y profesora de la Universidad de la Laguna. Experta en Telemedicina en España, liderando proyectos en el CATAI y responsable de la Cátedra de la UNESCO en la Universidad de la Laguna en Las Islas Canarias.*
- D. Enrique PALAU BEATO.** *Director Desarrollo Estratégico en Sanidad. ATOS ORIGIN España.*
- D. Miguel LÓPEZ CORONADO.** *Director General de CEDETEL en los años 90, Catedrático de la Universidad de Valladolid (Departamento de teoría de la señal y comunicaciones e Ingeniería Telemática).*
- D. Francisco DEL POZO GUERRERO.** *Catedrático y Director del Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid. Presidente de la Sociedad Española de Telemedicina.*

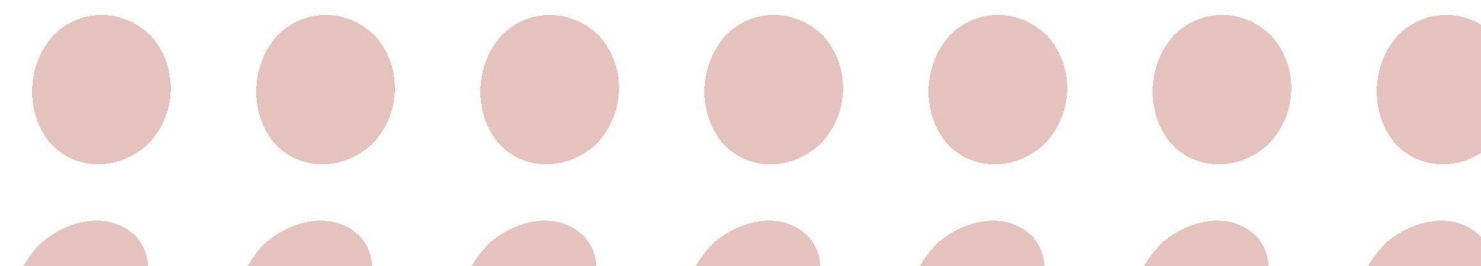
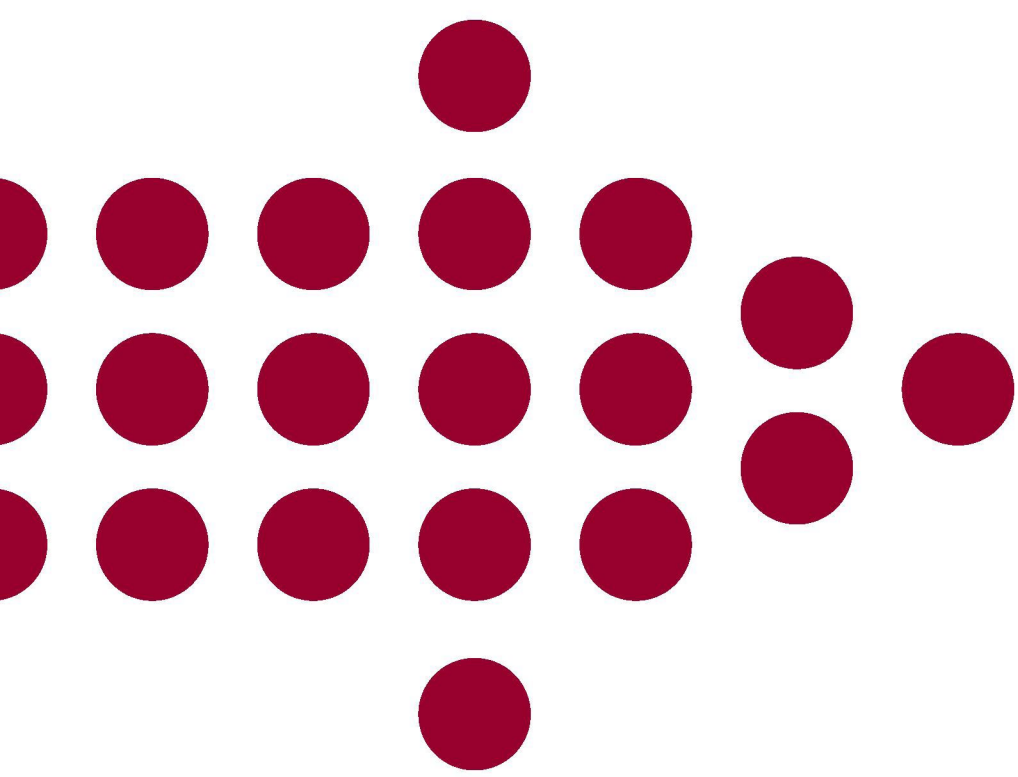




E-SALUD

16. ANEXO: OTROS SITIOS DE INTERÉS EN INTERNET





16. ANEXO: OTROS SITIOS DE INTERÉS EN INTERNET

Este anexo contiene algunas de las principales referencias Web en relación a la telemedicina. Se han seleccionado aquellos vínculos que ofrecen información de mayor interés, siendo la gran mayoría en lengua inglesa.

16.1. REFERENCIAS RELATIVAS A INFORMACIÓN GENERAL SOBRE TELEMEDICINA (ARTÍCULOS, DOCUMENTACIÓN BÁSICA, ETC.)

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Telemedicine Research Center	http://tie.telemed.org	Imprescindible servidor producido por Telemedicine Research Center (Portland, Oregón USA), que incluye información, artículos, documentación, proyectos, convocatorias, fuentes de financiación, noticias, empresas, etc.
Telemedicine Bibliographic Citation Databases	http://tie.telemed.org/biblio/	Base de datos de artículos sobre Telemedicina, con más de 6.000 citas. Probablemente la mejor colección, continuamente actualizada por el Telemedicine Information Exchange.
Telemedicine Programs Database	http://tie.telemed.org/programs/	Base de datos de Programas de telemedicina. Incluye mas de 150 programas de provisión de servicios de telemedicina en todo el mundo. Telemedicine Information Exchange.
Telemedicine and E-health Information Service (TEIS)	http://www.teis.nhs.uk/	TEIS (antes TIS) es un recurso del National Health Service inglés para reunir la información y experiencia en Telemedicina disponible en el Reino Unido. Incluye una base de datos de proyectos (NDTM) y un área de programas de Telemedicina para usos militares.
Norwegian Centre for Telemedicine (NTS)	http://www.telemed.no/	El NST del Hospital Universitario del Norte en Tromso, Noruega, Centro Colaborador de la OMS en Telemedicina, ofrece información, proyectos, publicaciones y todo lo relacionado con telemedicina en Noruega.
Portal de la salud de la Unión Europea	http://ec.europa.eu/health-eu/index_en.htm	Editado por el Health and Consumer Protection Directorate-General de la UE, trata de reunir toda la información sobre salud, estados de vida saludable, medio ambiente, actividades, programas y políticas de salud en los 25 Estados miembros de la UE.
American College of Physicians Telemedicine Resource Center (ACP)	http://www.acponline.org/computer/telemedicine/	El sitio Web del ACP-American Society of Internal Medicine ofrece este área de recursos e información, con carácter de introducción a la Telemedicina y orientada a los clínicos.
MedWeb Plus Telemedicine	http://www.medwebplus.com/subject/Telemedicine.html	Sección de Telemedicina del MedWebPlus, popular buscador de temas relacionados con la salud.
TelehealthNet	http://www.telehealth.net/	Red de información y servicios en Telesalud y e-health.
B Hardin - MD Telemedicine web sites	http://www.lib.uiowa.edu/hardin/md/telemed.html	Colección de enlaces destacables, con orientación al ámbito educativo. Producido por el Programa de TM de la Universidad de Iowa.
Diario Médico: telemedicina.	http://www.itelemedicina.com/index.asp?p=laRed/telemedicina.asp	Sección de enlaces de Telemedicina en el sitio Web de la revista Diario Médico.

16.2. REFERENCIAS WEB SOBRE PROYECTOS DE TELEMEDICINA

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Virtual Hospital. University of Iowa	http://www.vh.org/	Un hospital en la red: servicios e información para ciudadanos y profesionales sanitarios.
University of Kansas. Center for Telemedicine & Telehealth	http://www2.kumc.edu/telemedicine/	Del Centro Médico de la Universidad de Kansas; ofrece servicios a distancia para pacientes en áreas rurales de ese Estado.
Medical College of Georgia Telemedicine Center	http://www.mcg.edu/telehealth//Index.html	Centro de Telemedicina de Georgia, uno de los veteranos en la provisión de servicios a distancia.
VHA Telehealth	http://www.va.gov/telehealth/	El Departamento de Veteranos, a través de Veterans Health Administration, gestiona el mayor sistema de atención sanitaria en los Estados Unidos y mantiene un importante y extenso programa de telemedicina/telesalud.
UTMB Telemedicine: Information Services	http://www.utmb.edu/	Área de Telemedicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Texas, proporciona información y esquemas técnicos de sus instalaciones y escenarios para la práctica de la telemedicina.
Arizona Telemedicine	http://www.telemedicine.arizona.edu/	Programa de Telemedicina de la Universidad de Arizona, descripción, actividades y recursos.
Center for Online Health. Queensland University	http://www.coh.uq.edu.au/	La Facultad de Ciencias de la Salud de Queensland, en Australia, proporciona en éste servidor información sanitaria, docencia, y servicios.
Georgia Center for Advanced Technology and Telecommunications	http://www.gcatt.gatech.edu/	Agrupar una red de centros de investigación en Tecnologías.
Framework for European Services in Telemedicine. FEST	http://www.cee.hw.ac.uk/Databases/lachs/medicine.html	Mantenido por la Universidad de Edimburgo. Enlaces y descripción de proyectos de investigación financiados por la Comunidad Europea.
Euro-Mediterranean Internet Satellite Platform for health medical education and research (EMISPHER)	http://www.emispher.org/login.do	Euro-Mediterranean Internet-Satellite Platform for Health, Medical Education and Research es un proyecto patrocinado por la UE para promover la cooperación entre países del área mediterránea y proporcionar equidad en el acceso a servicios sanitarios de alta calidad para todos esos países.
TeleInVivo. UE	http://www.igd.fhg.de/igd-a7/projects/teleinvivo/teleinvivo_project.html	Proyectos patrocinados por el Programa de Telemática y Tecnología de la Comisión Europea.
IST Results	http://istresults.cordis.lu	Noticias y resultados relacionados con los proyectos del programa IST Information Society Technologies, de la Comisión Europea.
Institute for Prospective Technological Studies.	http://www.jrc.es/	Sitio del IPTS, del Joint Research Center de la Comisión Europea; incluye noticias, publicaciones y ejercicios de prospectiva en sanidad electrónica.
Center for eHealth and Learning. CHI	http://www.chi.swan.ac.uk/	Información sobre actividades del centro, antes denominado Institute for Health Informatics, de la Wales University.
Instituto de Salud Carlos III - Área de Investigación en Telemedicina y Soc. de la Información	http://www.isciii.es/	Información sobre proyectos y actividades, con especial interés en lo referente a normalización y estandarización en TIC's.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Sistema Integral de Telemedicina de Andalucía	http://www.epes.es/proyectosid/telemedicina.asp	Descripción, objetivos e historia de la Telemedicina en Andalucía (España).
Programa Enlace Hispanoamericano de la Salud (EHAS)	http://www.ahas.org/	La Fundación EHAS, constituida por la Universidad Politécnica de Madrid y la ONG Ingeniería sin Fronteras, para mejorar los sistemas públicos de asistencia sanitaria en zonas rurales de países en desarrollo, mantiene éste programa de Telemedicina de enlace con zonas rurales, con proyectos piloto en Perú, Colombia y Cuba, ofreciendo formación a distancia, acceso a información médica y a especialistas asociados.
Tecnologías para la Salud y el Bienestar (TSB)	http://www.tsb.upv.es/blog/	TSB es la nueva denominación del Área de I+D del Instituto de Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones Avanzadas (ITACA), dedicado a las aplicaciones en el ámbito de la Salud y los servicios sociales, dentro de la Universidad Politécnica de Valencia.
Universidad Politécnica de Madrid, Grupo de Bioingeniería y Telemedicina (GBT)	http://www.gbt.tfo.upm.es/	Sitio Web del GBT. Información sobre actividades, docencia y proyectos de investigación en los que participa este grupo.
Servicio de Telemedicina. Universidad Politécnica de Valencia	http://www.upv.es/index-es.html	Actividades de telemedicina del gabinete médico de la UPV, con documentos y enlaces.
Universidad Politécnica de Valencia, Grupo de Bioingeniería, Electrónica y Telemedicina (BET)	http://bet.upv.es/	Información sobre actividades, docencia, proyectos y algunos recursos de interés.
Proyecto de Telemedicina en Córdoba (Argentina - Comisión Nacional de Actividades Espaciales CONAE)	http://www.conae.gov.ar	El proyecto contempla el acceso entre médicos de hospitales del interior de la Provincia de Córdoba y especialistas del Hospital Nacional de Clínicas, la Maternidad Nacional, el Hospital de Urgencias y el Hospital Infantil.
Proyecto de Telemedicina Universidad Católica de Chile	http://escuela.med.puc.cl/	Información de las actividades de su Proyecto de Telemedicina.
Centro de Investigación en Telemedicina, Universidad de Valparaíso	http://www.uv.cl/	El Hospital Carlos Van Buren, en Valparaíso, Chile, da soporte al Centro de Investigación en Telemedicina y al proyecto Fondef; el sitio Web ofrece documentación, información y recursos.
Centro Avanzado de Tecnología de Análisis de Imagen (CATAI)	http://www.teide.net/catai/index.htm	Centro Avanzado de Tecnología de Análisis de Imagen; basado en la facultad de Medicina de la Universidad de La Laguna. Ofrece actividades formativas.
Escola Virtual de Salut. Universitat de Barcelona	http://www.salud.ubvirtual.com/ca/	Formación continuada on line para profesionales de la salud.
Proyecto de Red de Telediagnóstico para el Sistema Nacional de Salud de Cuba	http://www.sld.cu/telemedicina/	Descripción de los Servicios y Proyectos previstos en el Sistema Nacional de Salud de Cuba.
Sector de Telemedicina. Universidad Federal de Sao Paulo. Brasil	http://www.unifesp.br/dis/set	Definiciones, actividades, docencia (asignatura electiva), materiales de apoyo.

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
UICC Telepathology Consultation Center	http://pathoweb.charite.de/ UICC-TPCC/default.asp	Servicio público patológico de la Unión Internacional contra el Cáncer que permite dar una segunda opinión a los médicos patológicos de todo el mundo. Los diagnósticos son realizados por expertos internacionales.
Hospital Virtual	http://www.vh.org/	Direcciones Web sobre servicios relacionados con los Hospitales virtuales, poniendo a disposición de los usuarios información sobre pediatría, radiología e información médica.

16.3. REFERENCIAS WEB SOBRE PUBLICACIONES ESPECIALIZADAS

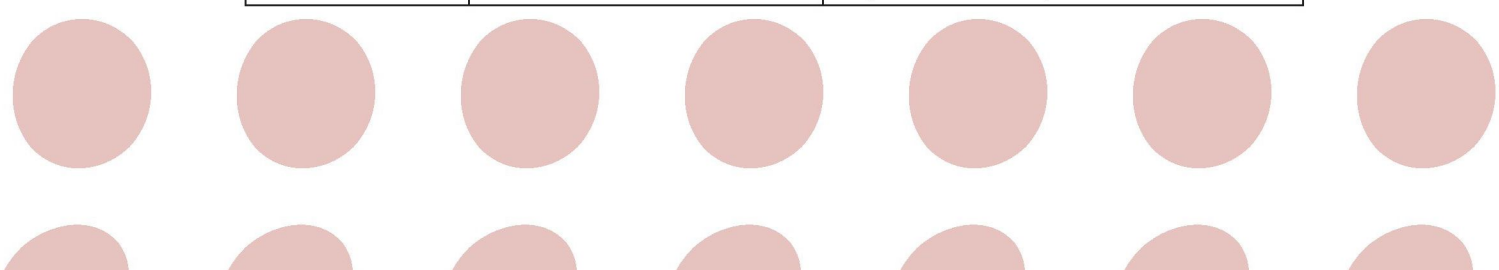
Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Journal of Medical Internet Research	http://www.jmir.org/	Incluido en Medline y órgano de la International Healthcare Coalition; en formato «on line» y de acceso libre, abarca aspectos de investigación, información y comunicación en el campo de la utilización de tecnologías Internet para la provisión de servicios de salud (eHealth).
Canadian Healthcare Technology Magazine	http://www.canhealth.com/ archives.html	Revista Web editada en Canadá, con noticias y artículos sobre tecnologías y sanidad, de carácter mensual.
Telemedicine Today Magazine	http://www.telemedtoday.com/	Principal fuente de información y noticias del sector de proveedores en Telemedicina.
Virtual Medical Worlds	http://www.hoise.com/vmw/07/ articles/index.htmlh	Revista virtual de telemedicina y nuevas tecnologías en el ámbito sanitario.
eHealth International	http://www.ehealthinternational.org/	Revista científica en formato Web, asociada a BiomedCentral y de acceso libre a los contenidos; indexada en medline y órgano de la International eHealth Association.
Medical Informatics and Decisión Making	http://www.biomedcentral.com/ bmcmedinformdecismak/	Publicación online asociada a BiomedCentral, de acceso libre, que recoge artículos de investigación, sometidos a evaluación mediante «peer review» y con procedimientos de publicación rápida; en las áreas de gestión de la información, sistemas y tecnologías en sanidad y el estudio del proceso de toma de decisiones.
HealthcareITNews	http://www.healthcareitnews.com/	Publicación electrónica que recoge, con actualización permanente, las noticias del sector de las tecnologías de la información para la salud; publicado en colaboración con el HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society).
The I P T S Report	http://www.jrc.es/home/report/ english/search/search_page.htm	Boletín Web del Institute for Prospective Technological Studies, editado por el Joint Research Center de la Comisión Europea; disponible en castellano.
Health Care and Informatics Review Online	http://hcro.enigma.co.nz/website/ index.cfm	Publicada bajo el patrocinio de Health Informatics New Zealand y el Ministerio de Salud de Nueva Zelanda; de acceso libre.
MOH Health e-News	http://www.moh.govt.nz/ publications/newsletters/healthnews	Publicación del Ministerio de Salud de Nueva Zelanda, país puntero en la utilización de tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector Salud.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Revista eSalud	http://www.revistaesalud.com	Revista electrónica, de acceso libre, aparecida en marzo 2005; es una iniciativa española orientada a del mundo hispano-parlante que estén interesados en acelerar la transformación del sistema contribuir a la transformación del sistema sanitario en el siglo 21 mediante el uso eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los Sistemas de Salud.
Informática y Salud. Revista de la Sociedad Española de Informática de la Salud	http://www.seis.es/	Versión WEB de la revista de la SEIS.
Telehealth Magazine	http://www.diagnosticimaging.com/	Dedicada al sector del tratamiento digital de la imagen diagnóstica.
The British Journal of Healthcare Computing & Information Management	http://www.bjhc.co.uk/bjhcim/bjhcim.htm	Versión Web de la revista de informática médica británica; ofrece, sin coste, editoriales y resúmenes de algunos artículos.
Telemedicina Mundial: La salud en el Siglo XXI	http://www.telemedicinamundial.com/	Sitio Web en español, con artículos, noticias y contenidos sobre actividades y el negocio de la Telemedicina.
Military Medical Technology online	http://www.mmt-kmi.com/index.cfm	Revista de actualidad sobre el uso de las tecnologías en la sanidad militar americana.
Telemedicine, ESA Telecom	http://telecom.esa.int/	Noticias y temas relacionados con Telemedicina en la Agencia Europea del Espacio.
Journal of Telemedicine and Telecare	http://www.rsmppress.co.uk/jtt.htm	Trabajos originales y de investigación sometidos a «peer review». Versión «on line» ofrecida bajo suscripción o compra de artículos aislados. Sin coste los sumarios y algunos abstracts.
Telemedicine Journal and e-Health	http://www.liebertpub.com/	Trabajos originales y de investigación sometidos a «peer review»; órgano oficial de la American Telemedicine Association. Versión «on line» de acceso mediante suscripción.
Telemedicina por radiofrecuencia	http://www.teide.net/catai/luraschi/index.htm	Explicación de los sistemas de monitorización a distancia de señales biológicas vitales

16.4. REFERENCIAS WEB DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Telemedicine Research Center (TRC)	http://trc.telemed.org/	Organización pública en Estados Unidos, cuya finalidad es promover la investigación y la difusión de la información en Telemedicina; su principal actividad es el desarrollo y mantenimiento del TIE. Telemedicine Information Exchange.
Office for the Advancement of Telehealth (OAT)	http://www.hrsa.gov/telehealth/	Iniciativa de la HRSA, Health Resources and Services Administration, del Gobierno Federal (USA), orientada al desarrollo de Telemedicina.
National Library of Medicine Telemedicine Initiative	http://www.nlm.nih.gov/research/telemeginit.html	Proyecto de la NLM orientado a presentar y evaluar proyectos de telemedicina en Norteamérica, su impacto en coste, calidad, accesibilidad de la atención sanitaria. Ofrece resúmenes de proyectos y enlaces a sus sitios Web.
European Health Telematics Observatory	http://www.ehto.org/	Sitio Web del Observatorio Europeo de Telemática Sanitaria; recoge proyectos de Telemedicina patrocinados por la Comisión Europea.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Trans-european Networks. eTen	http://ec.europa.eu/information_society/activities/eten/library/reference/index_en.htm	eTen es un programa de la UE para impulsar el desarrollo de servicios basados en redes de telecomunicación, en apoyo de la misión de eEuropa: «una sociedad de la información para todos».
Norwegian Centre for Telemedicine	http://www.telemed.no/	El NST, del Hospital Universitario del Norte, en Noruega, y Centro Colaborador de la OMS en Telemedicina, es el referente para la información, investigación y diseminación de Telemedicina en Noruega.
European Space Agency	http://telecom.esa.int/	La Agencia Europea del Espacio, a través de su Departamento de Telecomunicaciones, mantiene actividades y proyectos relacionados, sobre todo, con la utilidad de las tecnologías de comunicación vía satélite en soporte de las actividades telemédicas.
American Telemedicine Asociación	http://www.atmeda.org/	ATA es una asociación de profesionales, empresas y organizaciones para la promoción de Telemedicina; el sitio está orientado a promover el acceso a los cuidados médicos a través de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones; para usuarios y profesionales de la salud. (Requiere registro para acceder a determinadas áreas y contenidos).
International Society for Telemedicine	http://www.isft.net/	La ISFT ofrece afiliación a profesionales y organizaciones de ámbito nacional, para el intercambio de información e ideas.
Canadian Society of Telehealth	http://www.cst-sct.org	Sitio Web de la CST-SCT, donde se presenta información y tecnologías de la comunicación para convertirlo en un foro para el intercambio de experiencias y recursos entre las comunidades de interés.
Sociedad Gallega de Telemedicina	http://www.sogatem.org/	SOGATEM agrupa profesionales relacionados con la Telemedicina en Galicia, su Web incluye información sobre sus actividades e historia.
Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS)	http://www.seis.es	Asociación de profesionales dedicados a la informática de la salud en España.
European Health Telematics Association (EHTEL)	http://www.ehtel.org/	European Health Telematics Association, asociación que agrupa profesionales, instituciones, empresas y miembros de los diferentes sectores interesados en el desarrollo de eHealth en Europa.
Medical Records Institute	http://www.medrecinst.com/	El MRI es organismo de referencia en cuanto a la generación de estándares en información sanitaria, encaminados al desarrollo de la información electrónica en Salud (Electronic Health Records).
International Medical Informatics Association	http://www.imia.org/	Asociación internacional en el campo de la informática de la salud.
Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de los Estados Unidos (IEEE)	http://ieee.org	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de los Estados Unidos; de referencia en la estandarización de tecnologías de comunicación.
Association of Telemedicine Service Providers (ATSP)	http://www.atsp.org/	Asociación internacional que afilia empresas proveedoras de equipamiento y servicios en el sector de Telemedicina.



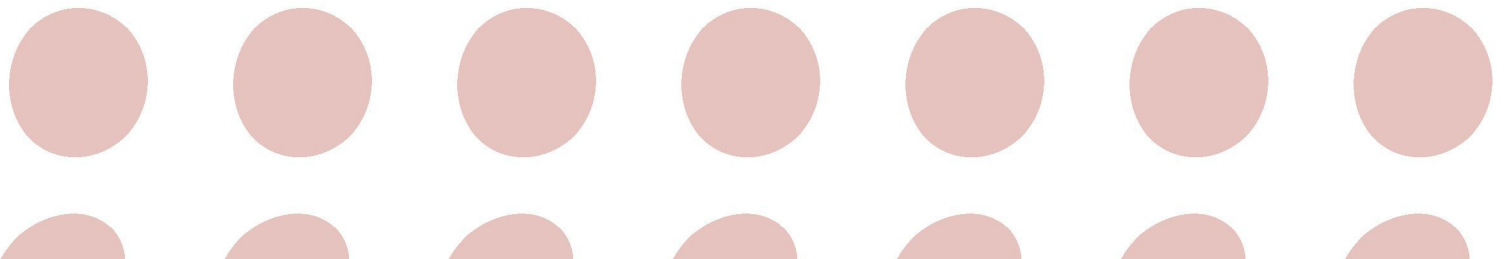
Organismo	Localización de la Información	Comentarios
National Association for Home Care and Hospice's	http://www.nahc.org/	Sitio Web de la NAHC, que agrupa a las organizaciones de cuidados, agencias e industrias proveedoras en el sector de la Atención Domiciliaria, en los Estados Unidos.
Red temática de investigación cooperativa sobre investigación en servicios de salud basados en telemedicina	http://redtelemedicina.retics.net/	Página Web de la Red de Grupos de Investigación sobre Nuevos Servicios de Salud basados en Telemedicina tiene por objetivo consolidar y ampliar la calidad y cantidad de la investigación en este área prioritaria del Plan Nacional, potenciando la producción científica y la formación de doctores e investigadores, así como la generación de conocimiento teórico y práctico en aplicaciones sanitarias relevantes de telemedicina, avances en el modelado formal de sistemas y servicios sanitarios; guías y protocolos para el Sistema Nacional de Salud, junto con procedimientos estructurados para la evaluación de estas nuevas tecnologías sanitarias.

16.5. REFERENCIAS WEB SOBRE RECURSOS RELACIONADOS CON LA E-SALUD

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Estudio sobre «El Marco de Desarrollo de la e-Salud en España»	http://www.itelemedicina.com/documentos/JLM_MarcodeDesarrollo.pdf	Documento de referencia, impulsado por el Área de Investigación en Telemedicina y Sociedad de la Información del Instituto de Salud Carlos III. Madrid. Autor: José Luis Monteagudo.
eHealth for Europe: Resolving to work together	http://www.itelemedicina.com/documentos/declaracionMálaga.pdf	Documento final y conclusiones de la Conferencia eHealth 2006, Málaga, mayo 2006.
Portal de salud de la UE	http://ec.europa.eu/health-eu/index_en.htm	Portal temático de Salud, editado por la Unión Europea, a través del Health and Consumer Protection Directorate-General, para proporcionar toda la información y datos relacionados con la salud, iniciativas, programas y políticas de salud de los 25 gobiernos nacionales miembros de la UE.
La sanidad electrónica y los mayores: ¿una nueva gama de productos y servicios?	http://www.jrc.es/home/report/spanish/articles/vol81/ICT6S816.htm	Revisión, en perspectiva, del papel de los servicios electrónicos en la asistencia, social y sanitaria, a los ciudadanos mayores y discapacitados; publicado en el IPTS report, boletín Web del Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Center de la Comisión Europea. Autores: J. L. Monteagudo y J. Reig.
Crossing the Digital Divide: Evaluating Online Communication Between Patients and Their Providers	http://www.ajmc.com/Article.cfm?Menu=1&ID=2677	Estudio publicado en The American Journal of Managed care con el objeto de analizar las actitudes de los pacientes y los profesionales que utilizan un sistema de comunicación vía Web. Realizado por investigadores del Veterans Ann Arbor Healthcare System y de la Universidad de Michigan.
What is eHealth (3): A Systematic Review of Published Definitions	http://www.jmir.org/2005/1/e1	Artículo del Journal of Medical Internet Research (J Med Internet Res.2005;7(1):e1.), en el que se realiza una revisión sistemática de la literatura sobre definiciones ó propuestas sobre el término eHealth.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Telemedicina asíncrona: ¿Una amenaza o la salvación del sistema sanitario en la era de la e-salud?	http://www.revistaesalud.com/	Un artículo de J. Lorca y A. R. Jadad, publicado en la revista digital eSalud, y en el que se plantea una novedosa aproximación conceptual en telemedicina.
A view from the Internet age: Let's build a health system that meets the needs of the next generation	http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/171/12/1457	Artículo de Alejandro R. Jadad en Canadian Medical Association Journal (eCMAJ, 2004;171(12).
European Health Telematics Association	http://www.ehtel.org/	European Health Telematics Association, asociación que agrupa miembros de los diferentes sectores interesados en el desarrollo de eHealth en Europa.
eHealth Initiative	http://www.ehealthinitiative.org/	The eHealth Initiative es, en los Estados Unidos, una organización independiente que establece su misión en conseguir «la mejora de la calidad, seguridad y eficiencia en la asistencia sanitaria a través de la información y las tecnologías de la información».
Connecting Communities for Better Health Resource Center	http://www.ehealthinitiative.org/	El programa Connecting Communities for Better Health Resource Center, está impulsado por eHealth Initiative y pretende poner en contacto y proporcionar recursos de formación a todos los interesados en el intercambio de información de salud en formato electrónico, y en la implantación de las tecnologías necesarias para una infraestructura nacional de información de salud, en los Estados Unidos.
The Nacional Health Information Infrastructure (NHII)	http://aspe.hhs.gov/sp/nhii/	The Nacional Health Information Infrastructure es una iniciativa del Departamento de Salud de Estados Unidos, orientada a construir una infraestructura nacional de información sanitaria, necesaria para mejorar la calidad de la atención sanitaria y la seguridad de los pacientes, la salud individual y la salud pública, en base a facilitar la conectividad y compartición de información entre todos los intervinientes en el sistema sanitario.
APA Statement on Services by Telephone, Teleconferencing, and Internet	http://www.apa.org/ethics/stmnt01.html	Declaración del Comité ético de la American Psychological Association respecto a la utilización de telecomunicaciones en la práctica profesional.
ANA Core Principles on Telehealth	http://www.nurse.org/	Principios para la práctica de telesalud, de la American Nurses Association.
Journal of Medical Internet Research	http://www.jmir.org/	En formato «on line» y de acceso libre; primera revista científica internacional que abarca aspectos de investigación, información y comunicación en el campo de la utilización de tecnologías Internet para la provisión de servicios de salud (eHealth). Incluido en Medline y órgano de la International healthcare Coalition.
Web Médica Acreditada. Colegio de Médicos de Barcelona.	http://wma.comb.es/	Programa del COMB para ser un referente de confianza y servicio para mejorar la calidad de la información sanitaria en Internet.





Organismo	Localización de la Información	Comentarios
eHealth Ethics Initiative	http://www.ihealthcoalition.org/ethics/ethics.html	Internet Health Coalition, que agrupa entidades oficiales, empresas privadas y consumidores para desarrollar y promover principios éticos y de calidad para expandir el uso de Internet para servicios de salud.
URAC's Health Website Accreditation	http://www.urac.org/	Programa de acreditación de sitios Web de salud con criterios de calidad y seguridad; se acogen a él los sitios de salud más visitados en los Estados Unidos.

16.6. REFERENCIAS WEB SOBRE ASPECTOS LEGALES Y ÉTICOS

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Directrices del Comité Permanente de Médicos Europeos sobre Telemedicina (CPME)	http://www.cgcom.org/internacional/europa_dia/2003/pdf/documento_96.pdf	El Comité Permanente de Médicos Europeos (CPME) ha elaborado un documento que desarrolla principios éticos sobre telemedicina, correo electrónico entre los médicos y sus pacientes y sobre la publicidad de los servicios sanitarios en Internet.,
Legislative, Legal and Policy Issues in Telemedicine (TIE)	http://tie.telemed.org/legal/	Sección del Telemedicine International Exchange que indexa legislación, documentación, enlaces y noticias acerca de las implicaciones legales de Telemedicina.
APA Statement on Services by Telephone, Teleconferencing, and Internet	http://www.apa.org/ethics/stmnt01.html	Declaración del Comité ético de la American Psychological Association respecto a la utilización de telecomunicaciones en la práctica profesional.
ANA Core Principles on Telehealth	http://www.nurse.org/	Principios para la práctica de telesalud, de la American Nurses Association.
Telemedicine and the Law	http://www.arentfox.com/	Recopilación de temas legales relacionados con Telemedicina y sistemas de información en Salud, en el ámbito de los Estados Unidos. Producido por la empresa jurídica Arent Fox Kintner Plotkin & Kahn, PLLC.
e-Health and Telemedicine	http://www.arentfox.com	Recopilación de aspectos legales relacionados con Telemedicina y e-health. De Arent Fox.
The Center for Telemedicine Law	http://www.ctl.org/	Fundado por varias entidades proveedoras de servicios con el objetivo de mantener informados a los profesionales que practican telemedicina sobre los temas legales y regulatorios que implican esas prácticas en los Estados Unidos.
Legal Issue in Telemedicine. TRC	http://trc.telemed.org/	Recursos seleccionados por el Telemedicine Research Center.
American Health Lawyers Association	http://www.healthlawyers.org/	Web de la Sociedad Americana de Juristas dedicados a Sanidad.
Código de conducta de «Web Medica Acreditada». Colegio de Médicos de Barcelona	http://wma.comb.es/home.php	Programa del COMB para ser un referente de confianza y servicio para mejorar la calidad de la información sanitaria en Internet.
Código ético internacional de eSalud. eHealth Ethics Initiative	http://www.ihealthcoalition.org/ethics/ehcode.html	Código ético internacional para sitios y servicios de salud en Internet, promovido por la Internet Health Coalition, que agrupa entidades oficiales, empresas privadas y consumidores. Incluye versión en castellano.
Health Internet Ethics	http://www.memorialhermann.org/Policies/Hi-Ethics_Principles.htm	HI-ethics es el sitio Web de esta organización, orientada a asegurar que los consumidores aprovechen el potencial de internet para mejorar su salud; agrupa empresas y sitios Web de salud americanos.

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Health on the Net Foundation	http://www.hon.ch/	Sitio Web de ésta Fundación radicada en Suiza. El Código de la HON es pionero en la acreditación de calidad de sitios Web de salud.
Risk Management in Home Telehealth	http://tie.telemed.org/	Aspectos legales y riesgos en la telemedicina domiciliaria ⁶⁹ .
Economic Justice Institute	http://law.wisc.edu/eji/telemed.htm	Información acerca de la legislación americana en materia de telemedicina.

⁶⁹ Publicado en *Telemedicine Information Exchange*. Elizabeth E. Hogue. Enero 2005.

16.7. REFERENCIAS WEB SOBRE ESTANDARIZACIÓN

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
ATA Telemedicine Guidelines and Technical Standars	http://www.atmeda.org/news/standards.htm	ATA, American Telemedicine Association mantiene esta página con enlaces e información sobre estándares técnicos y guías de práctica clínica en telemedicina.
National Initiative for Telehealth de Canadá	http://www.atmeda.org/news/2003_presentations/M2b4.yeo.htm	NIFTE es una iniciativa multidisciplinar para el desarrollo de guías y procedimientos, con la finalidad de ser de utilidad para todo el sector de Telesalud en Canadá.
ISTeH Good Practice Models	http://www.isft.net/cms/index.php?good_practice_models	International Society For Telemedicine & eHealth ha abierto un espacio en su site dedicado a las mejores prácticas en relación con la atención a afectados por el Tsunami.
Recommended Guidelines & Standards for Practice of Telemedicine in India	http://www.mit.gov.in/telemedicine/home.asp	Informe del «Grupo Técnico de Estandarización en Telemedicina» Ministry of Communications and Information Technology. India.
JCAHO Requirements for Telemedicine Practitioners	http://www.atmeda.org/news/JCP-2003-February2.pdf	Explicación de los Estandares Hospitalarios de la Joint Comission on Accreditation of Healthcare Organizations, relacionados con la acreditación de los profesionales que practiquen Telemedicina.
FDA Guidances Related to Telemedicine	http://www.atmeda.org/news/fdaguidances.htm	Documentos de la Food and Drugs Administration relacionados con Telemedicina; procede del sitio Web de la American Telemedicine Association.
WMA Statement on Accountability, Responsibilities and Ethical Guidelines in the Practice of Telemedicine	http://www.wma.net/e/policy/a7.htm	Directrices de la Asociación Médica Mundial para la práctica de la Telemedicina, adoptadas en el 51 Congreso, Tel Aviv, Octubre 1999.

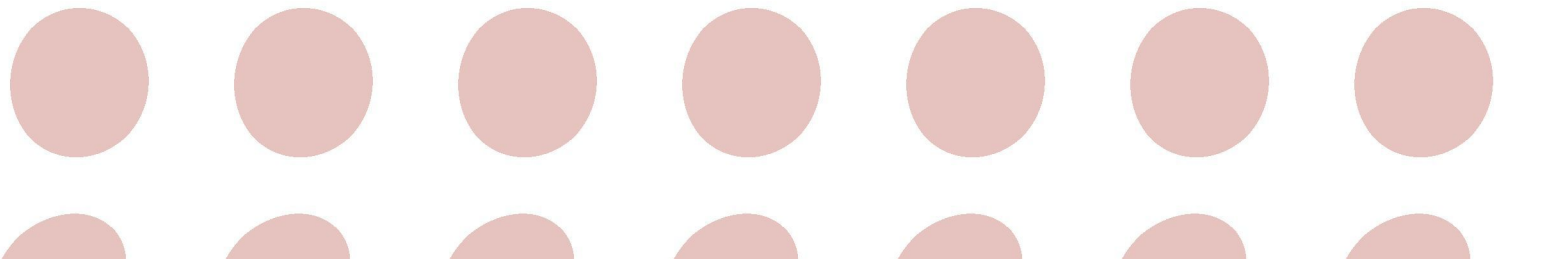


16.8. REFERENCIAS SOBRE LAS TIC Y LA SANIDAD

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Informática Médica. Historia	http://www.amia.org/history/	Documento sobre la Historia de la Informática Médica, del sitio Web de AMIA.
Why Medical Informatics	http://members.aol.com/medinformatic1/index_org.htm	La Informática como especialidad médica; con abundantes referencias. De Scot Silverstein.
Health Informatics World Wide	http://www.hiww.org/	Completo indexador de enlaces relacionados con la Informática en el sector salud, mantenido por el Departamento de Informática del Hospital de la Universidad de Freiburg, Alemania.
Guide to Medical Informatics, The Internet and Telemedicine	http://www.coiera.com/	Algunos capítulos del libro de E. Coiera, accesibles «on line».
ATA Telemedicine Guidelines and Technical Standars	http://www.atmeda.org/news/standards.htm	ATA, American Telemedicine Association mantiene esta página con enlaces e información sobre estándares técnicos y guías de práctica clínica en telemedicina.
Telehealth Technology Guidelines	http://telehealth.hrsa.gov/	La OAT (Office for the Advancement of Telehealth) de la Health Resources and Services Administration, edita estas recomendaciones técnicas para intentar la compatibilidad, interoperabilidad, escalabilidad y reproducibilidad de los sistemas y equipamiento utilizados en los programas federales de Telesalud, en los Estados Unidos.
Healthcare Information and Management Systems Society. HIMSS	http://www.himss.org/ASP/index.asp	HIMMS es una organización que agrupa un número importante de miembros individuales e institucionales del sector de la industria de la atención sanitaria; enfocada al liderazgo de la utilización óptima de de las tecnologías y sistemas de información y gestión para mejorar la salud y la calidad de la atención sanitaria, está presente en todas las iniciativas, oficiales ó privadas y organiza la más frecuentada reunión anual del sector, en los Estados Unidos.
Medical Informatics and Decisión Making	http://www.biomedcentral.com/bmcmedinformdecismak/	Publicación online asociada a BiomedCentral, de acceso libre, que recoge artículos de investigación, sometidos a evaluación mediante «peer review» y con procedimientos de publicación rápida; en las áreas de gestión de la información, sistemas y tecnologías en sanidad y el estudio del proceso de toma de decisiones.
UTMB Telemedicine: Information Services	http://www.utmb.edu/	Área de Telemedicina de la Facultad de Medicina de la U. de Texas, proporciona información y esquemas técnicos de sus instalaciones y escenarios para la práctica de la telemedicina.
Medical Records Institute	http://www.medrecinst.com/	El MRI es organismo de referencia en cuanto a la generación de estándares en información sanitaria, encaminados al desarrollo de los Registros electrónicos en Salud (Electronic Health Records).
National Programme for Information Technology in the NHS	http://www.connectingforhealth.nhs.uk/	NPfIT es el Programa dedicado por el Department of Health británico para desarrollar la implantación de IT en el National Health Service.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
The National Health Information Infrastructure	http://aspe.hhs.gov/sp/nhii/	NHII es una iniciativa del Departamento de Salud de los Estados Unidos, orientada a construir una infraestructura nacional de información sanitaria, para facilitar la conectividad y compartición de información entre todos los intervinientes en el sistema sanitario.
Office of the National Health Information Technology Coordinator	http://www.hhs.gov/healthit	Para desarrollar la National Health Information Infrastructure, el Departamento de Salud americano pone en marcha, en Abril 2004, la ONCHIT, nombrando un Coordinador Nacional para Tecnologías de Información en Salud.
CCHIT-The Certification Commission for Healthcare Information Technology	http://www.cchit.org/	La misión de esta Comisión de Certificación es acelerar la implantación de una infraestructura de tecnologías de la información en el sistema de salud de los Estados Unidos, mediante la creación de sistemas de certificación de productos tecnológicos.
GotEHR?	http://www.amia.org/gotehr/	AMIA (American Medical Informatics Association) defiende que el uso de las TICs en general y de la historia clínica electrónica, en particular, es crítico para la transformación de la asistencia sanitaria; para extender su conocimiento y la utilización ha puesto en marcha la iniciativa GotEHR? «Iniciativa Nacional para promover el uso de Historia Clínica Electrónica para la seguridad de los pacientes».
LSIT Global Institute:Developing Good Informatics Practices	http://lsit.org/	Life Science & Information Technology Global Institute es un organismo orientado a «unir la industria de las Ciencias de la Vida y de las Tecnologías de la Información para crear y difundir Buenas Prácticas Informáticas para mejorar la salud del mundo».
HealthConnect	http://www.health.gov.au/	HealthConnect es el nombre que el Gobierno de Australia ha dado a su proyecto de red nacional de información de salud, a desarrollar durante el periodo 2003-2005; este sitio recoge toda la información relacionada.
What next for electronic communication and health care?	http://www.bmj.com/cgi/content/full/328/7449/1143?ecoll	Editorial de un número monográfico de British Medical Journal, en el que A. R. Jadad y T. Delamothe reflexionan sobre la repercusión de los cambios tecnológicos en el sistema de salud; disponemos ya de herramientas para crear servicios flexibles de acuerdo a las necesidades de la población y de los profesionales, independientemente de la localización. Pero, el enorme potencial de las nuevas herramientas sólo será aprovechable si se producen grandes cambios en las organizaciones, desde la cultura de la competencia y el interés propio, hacia la ética de la generosidad y la colaboración, centrada en la población.
Using Clinical Information Technology in Chronic Disease Care: Expert Workshop Summary	http://www.chcf.org/topics/view.cfm?itemID=105125	Las tecnologías de información son necesarias para mejorar la atención a los pacientes crónicos: California HealthCare Foundation publica (Agosto 2004) las conclusiones de un grupo de expertos reunido para analizar el futuro de la contribución de los Sistemas de Información Clínicos a la gestión de enfermedades crónicas.





Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Four rules for the reinvention of health care	http://www.bmj.com/cgi/content/full/328/7449/1197?ecoll	Artículo de BMJ en el que E. Coiera, de Sydney, plantea brillantemente el papel de las tecnologías en la modernización de los sistemas de salud y la importancia de la relación de interacción entre personas y tecnologías en el diseño de sistemas organizacionales.
E-Health: Steps On The Road To Interoperability	http://content.healthaffairs.org/cgi/content/full/hlthaff.w5.26/DC1	La interoperabilidad en los registros electrónicos de salud tiene el potencial de mejorar los resultados de la atención sanitaria, mejorar su eficiencia y reducir los costes; éste artículo publicado en Health Affairs (Web exclusive) , expone un camino para llegar a ella. Autor: Brent James, Enero 2005.
The Value Of Health Care Information Exchange And Interoperability	http://content.healthaffairs.org/cgi/content/abstract/hlthaff.w5.10	Este artículo, publicado en Health Affairs Web Exclusive, y elaborado en el Centre for Information Technology Leadership, plantea un análisis de los beneficios económicos esperables del completo intercambio de información e interoperabilidad de sistemas entre los intervinientes del sistema de salud norteamericano.
Using Computerized Registries in Chronic Disease Care	http://www.chcf.org/topics/view.cfm?itemID=21718	Informe de California Healthcare Foundation sobre la utilidad de los sistemas de registros clínicos para la gestión de enfermedades crónicas.
A review of computerised information technology systems in general practice medicine	http://www.enigma.co.nz/hcro/website/index.cfm?fuseaction=articledisplay&featureid=040302	Artículo de revisión de la utilización y el papel de las TICs en la práctica general de la medicina en Nueva Zelanda, compara con la situación en otros países y realiza recomendaciones para avanzar en la próxima década. Publicado en Health Care and Informatics Review Online; autores R. Didham e I. Martin, Marzo 2004.
PDA's: Making Rounds with Handheld Technology	http://tie.telemed.org/articles/pda.asp?www=t1&tree=telemed101/tech_telecom/	El TIE publica éste artículo (Autor Glenn Watcher, 2003), que examina las posibilidades, ventajas y desventajas de la utilización de PDAs por los profesionales médicos.
Wi-Fi: What It Is and What It Isn't	http://tie.telemed.org/articles/wifi.asp?www=t1&tree=telemed101/tech_telecom/	Artículo publicado en TIE, en el que se examina el estado de la tecnología inalámbrica Wi-Fi (Wireless fidelity); autor E. Friedman, 2003.
Telemedicine vía satellite-the way forward	http://telecom.esa.int/telecom/www/object/index.cfm?fobjectid=13743	Artículo de la Web de la European Space Agency.

16.9. REFERENCIAS WEB SOBRE MOVILIDAD Y SANIDAD

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Área de Investigación en Telemedicina. ISCIII	http://www.isciii.es/	Información y recursos de Informática móvil; mantenido por el Área de Telemedicina del Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.
Mobile Healthcare Alliance	http://www.mohca.org/	Asociación de entidades y profesionales interesados en el desarrollo de las tecnologías móviles en sanidad.
Mobile Health Data	http://www.healthdatamanagement.com/	Portal dedicado a las noticias de la industria norteamericana de las tecnologías móviles para el sector de la Salud; editado por la revista Health Data Management .
Hospitals Unplugged: The Wireless Revolution Reaches Healthcare	http://tie.telemed.org/telemed101/tech_telecom/wireless.asp	Artículo del TIE (Wachter, G. Marzo 2001) sobre la utilidad de las tecnologías inalámbricas en medicina, cómo funcionan y sus aplicaciones más populares.
PDAs: Making Rounds with Handheld Technology	http://tie.telemed.org/articles/pda.asp?www=t1&tree=telemed101/tech_telecom/	El TIE publica éste artículo (Autor Glenn Watcher, 2003), que examina las posibilidades, ventajas y desventajas de la utilización de PDAs por los profesionales médicos.
Wi-Fi: What It Is and What It Isn't	http://tie.telemed.org/articles/wifi.asp?www=t1&tree=telemed101/tech_telecom/	Artículo publicado en TIE, en el que se examina el estado y las posibilidades de la tecnología inalámbrica Wi-Fi (Wireless fidelity) en el entorno sanitario; autor E. Friedman, 2003.
Wireless technology and point of care in the home	http://www.informationfortomorrow.com/community/satava.htm	Las tecnologías inalámbricas, útiles para la teleasistencia en el hogar del paciente. (Satava R. Information for Tomorrow).
FDA Guidance for Industry - Wireless Medical Telemetry risks and recommendations	http://www.fda.gov/cdrh/comp/guidance/1173.html	Documento de recomendaciones de la Food and Drug Administration para los fabricantes de dispositivos médicos de monitorización mediante transmisión inalámbrica.
TELCOMED Advanced Telemedicine Industries	http://www.telcomed.ie/	Página Web con soluciones inalámbricas para su aplicación a la telemedicina.

16.10. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN APLICADOS A LA TELEMEDICINA

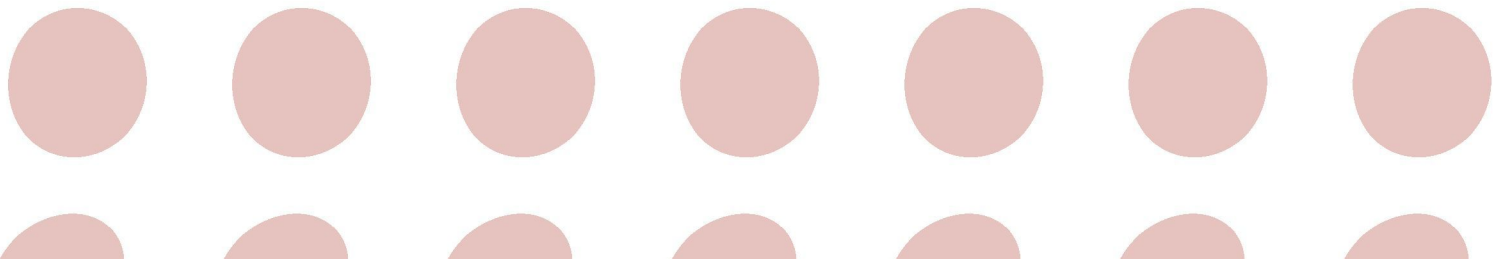
Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Normalización. Área de Investigación en Telemedicina y Sociedad de la Información. ISCIII	http://www.isciii.es/	Recursos de Información, enlaces y actividades de Normalización del Área de Telemedicina del Instituto Carlos III, Ministerio de Sanidad y Consumo. Incluye también información del Comité Técnico Nacional AEN/CTN139, encargado, en España de los trabajos de normalización en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Salud, dentro de la estructura de AENOR, entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación en España, con competencia en todos los sectores industriales y de servicios.
ATA Telemedicine Guidelines and Technical Standards	http://www.atmeda.org/news/standards.htm	ATA, American Telemedicine Association mantiene esta página con enlaces e información sobre estándares técnicos y guías de práctica clínica en telemedicina.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Telehealth Technology Guidelines	http://www.hrsa.gov/telehealth/	La OAT (Office for the Advancement of Telehealth) de la Health Resources and Services Administration, edita estas recomendaciones técnicas para intentar la compatibilidad, interoperabilidad, escalabilidad y reproducibilidad de los sistemas y equipamiento utilizados en los programas federales de Telesalud, en los Estados Unidos.
Medical Records Institute	http://www.medrecinst.com/	El MRI es organismo de referencia en cuanto a la generación de estándares en información sanitaria, encaminados al desarrollo de los registros electrónicos en Salud (Electronic Health Records).
EHR Collaborative	http://www.ehrcollaborative.org/	Iniciativa que reúne a organizaciones destacadas dentro del sector de la sanidad norteamericana para participar en el impulso a la adopción de estándares en información sanitaria.
Computer-based Patient Record Institute (CPRI)	http://nursingworld.org/readroom/position/joint/jtcpri1.htm	Creado para promover el desarrollo de la Historia Clínica computerizada en los Estados Unidos; participado por todos los sectores interesados, mantiene un área de trabajo de estructura y código.
Comité de Normalización CEN/TC 251	http://www.centc251.org/	Página del Technical Committee 251, dentro del Comité Europeo de Normalización CEN, con competencias en Informática y Telemática para la Salud. AENOR dispone en España del Comité de Normalización equivalente, el AEN/CTN139.
Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)	http://medical.nema.org/	Sitio Web de Digital Imaging and Communications in Medicine. DICOM es el estándar adoptado por la industria para la transferencia de imágenes radiológicas (y la información asociada) entre sistemas.
HL7 Spain	http://www.hl7spain.org/	Sitio Web de HL7 (Health Level Seven), organización que trabaja en la normalización semántica de la información clínica. HL7 se ha convertido en estándar de referencia para el intercambio de información entre diferentes Sistemas de Información en el sector salud.
Proyecto EHR de HL7	http://www.hl7.org/ehr/	Página de HL7 dedicada a su Proyecto de modelo funcional para un sistema de historia electrónica de salud, desarrollado, junto a otras organizaciones, a petición de la administración norteamericana.
Radiological Society of North America	http://www.rsna.org/	Integrating the Healthcare Enterprise es una iniciativa diseñada para estimular la utilización integrada de los estándares disponibles (HL7 y DICOM inicialmente), definiendo normas y procedimientos de implantación, cuando sea necesario para lograr una integración efectiva de sistemas. Patrocinada por la Radiological Society of North America (RSNA) y la Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), de manera que representa el trabajo conjunto de profesionales médicos y de la industria que provee sistemas de información e imagen médica.
The Certification Commission for Healthcare Information Technology (CCHIT)	http://www.cchit.org/	La misión de esta Comisión de Certificación es acelerar la implantación de una infraestructura de tecnologías de la información en el sistema de salud de los Estados Unidos, mediante la creación de sistemas de certificación de productos tecnológicos.



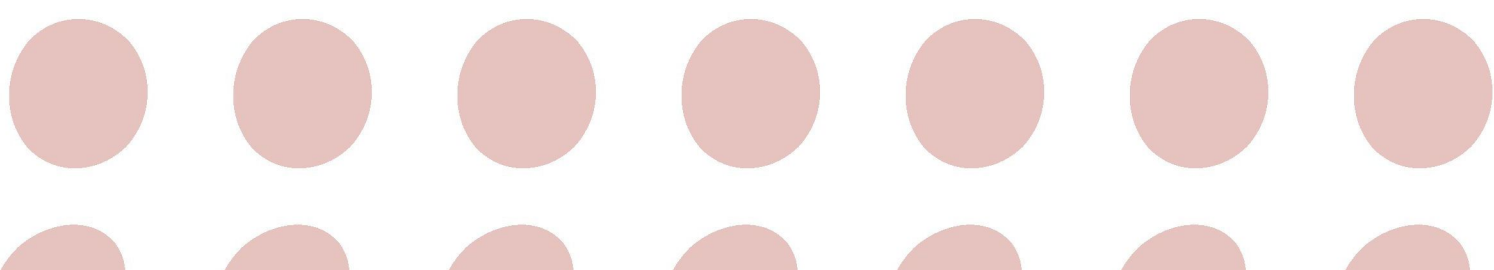
Organismo	Localización de la Información	Comentarios
FDA Guidance for Industry-Wireless Medical Telemetry risks and recommendations	http://www.fda.gov/cdrh/comp/guidance/1173.html	Documento de recomendaciones de la Food and Drug Administration para los fabricantes de dispositivos médicos de monitorización mediante transmisión inalámbrica.
OAT Home Care Technology Guidelines	http://www.hrsa.gov/telehealth/	Visión del Office for the Advancement of Telehealth (OAT) de los dispositivos utilizados en Telemedicina domiciliaria.
Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de los Estados Unidos (IEEE)	http://www.ieee.org/	El Institute of Electrical and Electronic Engineers es el principal desarrollador de normas para la industria electrónica; por ejemplo las relativas a comunicaciones inalámbricas (IEEE 802.11).
Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED)	http://www.snomed.org/	SNOMED Clinical Terms, producido por el College of American Pathologists, es actualmente, la terminología clínica de referencia. Adoptada por el National Health Service en Inglaterra y por el National Institutes of Health en Norteamérica, tiene versión en español.
Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC)	http://www.regenstrief.org/medinformatics/loinc/	Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC) es un sistema de códigos y nomenclatura, desarrollado, inicialmente para identificar determinaciones de laboratorio (bioquímica, hematología, serología y microbiología) y facilitar el intercambio de esa información; iniciativa del Regenstrief Institute of Healthcare, que mantiene las bases de datos.





16.11. GUÍAS Y PROTOCOLOS CLÍNICOS

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
American College of Radiology Standard for Teleradiology (ACR)	http://www.acr.org	Estándares para la práctica de la Teleradiología, del ACR.
American Psychiatric Association's Resource Document	http://www.psych.org/psych_pract/tp_paper.cfm	Estándares para la práctica de la psiquiatría vía videoconferencia en los Estados Unidos.
American Academy of Dermatology Association Position Statement on Telemedicine	http://www.aad.org	Recomendaciones de la Academia Americana de Dermatología para la practica de la telemedicina.
ATA Home Telehealth	http://www.atmeda.org/ICOT/hometelehealthguidelines.htm	Guías clínicas de la American Telemedicine Association para la práctica de Teleasistencia domiciliaria.
APA Statement on Services by Telephone, Teleconferencing, and Internet	http://www.apa.org/ethics/stmnt01.html	Declaración del Comité ético de la American Psychological Association respecto a la utilización de telecomunicaciones en la práctica profesional.
ANA Core Principles on Telehealth	http://www.nurse.org/	Principios para la práctica de telesalud, de la American Nurses Association.
ATA Position Statement in Diabetic Retinopathy	http://www.atmeda.org/ICOT/diabeticretionpathy.FINAL.pdf	Guías clínicas, estándares tecnológicos y procedimientos administrativos para el estudio remoto de la retinopatía diabética.
Clinical Guidelines for Telepathology	http://telepatology.upmc.edu/ata/guideline.htm	Guías clínicas de la American Telemedicine Association para la práctica de la Anatomía Patológica a distancia.
Guidelines for the Surgical Practice of Telemedicine	http://sages.org/sagespublication.php?doc=21	Guías para la práctica ó la enseñanza de la cirugía mediante las tecnologías de la telemedicina, realizadas por la Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales por Endoscopia (SAGES).
Guidelines for Physician-Patient Electronic Communications	http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/2386.html	A petición del Grupo de Médicos Jóvenes, la American Medical Association (AMA) elabora en el 2000 las Guías y recomendaciones para la relación clínica que se establece con la intervención de medios electrónicos.
Guidelines for the Clinical Use of Electronic Mail with Patients	http://www.amia.org/pubs/other/email_guidelines.html	Recomendaciones, elaboradas en «white paper» por la American Medical Informatics Association (AMIA), para la utilización del correo electrónico en la relación clínica.
eRisk Guidelines for Online Communication	http://www.medem.com/phy/phy_eriskguidelines.cfm	De medem.com, informan a los profesionales sobre los aspectos específicos y riesgos relacionados con las comunicaciones «on line» entre sanitarios y pacientes.



16.12. EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE TELEMEDICINA

Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Evaluación económica en telemedicina clínica	http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/viewFile/14/14	Elaborado por Pedro García Fortea para la revista e-Salud.
Telemedicina. Aplicaciones en Urgencias. Informe de evaluación	http://www.juntadeandalucia.es/salud/orgdep/aetsa/pdf/Telemed_urgencias_pub.pdf	Elaborado por la Agencia de Evaluación de Tecnologías de Andalucía. Diciembre 1999.
tele dermatología, store-and-forward	http://www.sergas.es/cas/publicaciones/Docs/avalia-t/pdf7-62.pdf	Informe de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia, avalia-t , basado en una búsqueda sistemática de la literatura científica referida a ésta forma de tele dermatología asíncrona ó diferida. Accesible en formato .pdf en el sitio Web de la Agencia .
Investigación en Servicios de Salud Basados en Telemedicina. Red Telemedicina	http://www.itelemedicina.com/laRed/RevSistemica.pdf	Este documento procede del grupo de trabajo «Herramientas para la evaluación de nuevos servicios de basados en Telemedicina» encuadrado en el proyecto Red Temática de Investigación Cooperativa en Telemedicina y recoge una revisión sistemática sobre evaluación de servicios.
Assessment of the application of telemedicine in neurosurgery	http://www.gencat.net/	Informe elaborado por la Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, de Catalunya, dentro del Proyecto TASTE, de evaluación tecnológica, revisando los beneficios clínicos y la evaluación económica. Mayo 1999.
Evaluación económica en Telemedicina Clínica	http://www.revistaesalud.com/	Artículo de la revista <i>e-salud</i> , de P.García Fortea y J. Lorca, que revisa y pone al día los trabajos de evaluación realizados por diferentes instituciones y agencias de evaluación.
Report to Congress on Telemedicine: Evaluation and Research	http://www.hrsa.gov/telehealth/	Documento procedente del Informe al Congreso de los Estados Unidos, 2001.
Assesment of Approaches to Evaluating Telemedicine	http://aspe.hhs.gov/health/reports/AAET/aaet.htm	Informe elaborado para guiar en el diseño y realización de trabajos de evaluación en Telemedicina; realizado por encargo del Departamento de Salud Norteamericano en diciembre de 2000.
Telemedicine for the Medicare Population	http://www.ahcpr.gov/	Informe de revisión de la evidencia científica disponible respecto a servicios de Telemedicina en los Estados Unidos; elaborado en 2001 por the Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), dentro del «Programa Practica basada en la Evidencia».
Telemedicine for the Medicare Population: Pediatric, Obstetric, and Clinician-Indirect Home Interventions	http://www.ahcpr.gov/	Informe complementario al anterior, se extiende a otros servicios de Telemedicina, incluyendo los que se proporcionan en el entorno del paciente.
Understanding the normalization of Telemedicine Services through qualitative evaluation	http://www.jamia.org/cgi/content/abstract/10/6/596	Publicado en Journal of the American Medical Informatics Association, presenta un modelo conceptual de evaluación de los condicionantes en la implantación de servicios de telemedicina.



Organismo	Localización de la Información	Comentarios
Evaluation of Telehealth- Time to Prove Value	http://www.wma.net/e/publications/pdf/2000/scott.pdf	Publicado por la World Medical Association, plantea la necesidad de un modelo de indicadores clínicos para evaluar resultados de los servicios de telesalud.
Clinical outcomes resulting from telemedi- cine interventions: a systematic review	http://www.biomedcentral.com/1472-6947/1/5	Revisión sistemática de la literatura sobre la eficacia del uso de telemedicina; publicado en Noviembre de 2001 en biomedcentral.com, procede de Universidad de Oregon. USA.
Telemedicine, Recent advances	http://www.bmj.com/cgi/content/full/323/7312/557	Artículo de R.Wootton, en British Medical Journal (2001;323:557-560) en el que, con una orientación clínica, revisa las aplicaciones de la Telemedicina en las que hay evidencia ó indicios de eficacia clínica y de eficiencia en términos de coste.
Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions	http://bmj.com/cgi/content/full/324/7351/1434	Artículo de revisión sistemática de los estudios sobre análisis de coste-beneficio en telemedicina; publicado en British Medical Journal en 2002.
Virtual outreach: economic evaluation of joint teleconsultations for patients referred by their general practitioner for a specialist opinion	http://bmj.com/cgi/content/full/327/7406/84	Artículo publicado en British Medical Journal en 2003; plantea la comparación entre las consultas presenciales convencionales a pacientes ambulatorios con la tele consulta entre el paciente, su médico general y un especialista a distancia.
Integrating service devel- opement with evaluation in telehealthcare: an ethnographic study	http://www.bmj.com/cgi/content/full/327/7425/1205	Artículo publicado en British Medical Journal, en noviembre 2003, y que trata de identificar factores que hagan posible la integración de la evaluación de resultados en el desarrollo de servicios de telemedicina y la obtención de evidencias.
Concordance Between Telepathologic Diagnosis and Conventional Histopathologic Diagnosis	http://archderm.ama-assn.org/cgi/content/abstract/138/1/53	Artículo de investigación publicado en <i>Archives Dermatology</i> (Arch Dermatol 2002;138:53-58), analizando la validez diagnóstica del estudio remoto de imágenes de lesiones dérmicas.
Clinical and Educational Telepsychiatry Applications: A Review	http://www.cpa-apc.org/	Artículo de revisión de la literatura sobre telepsiquiatría, realizado por DM Hilty y otros investigadores de la Universidad de California Davis, Sacramento, publicado en Enero 2004, en <i>The Canadian Journal of Psychiatry</i> .

